

**78**

Noviembre 2013

## **IDENTIFICACIÓN DEL POTENCIAL DE DENSIFICACIÓN**

Entorno de la Red de Metro para la Ciudad de Santiago

Autor Externo

Observatorio de Ciudades, Pontificia Universidad Católica de Chile

Documento aprobado por:  
Javier Hurtado C.  
Gerente de Estudios CChC

Fecha de aprobación:  
28 de noviembre de 2013



La publicación de los Documentos de Trabajo no está sujeta a la aprobación previa de la Mesa Directiva de la Cámara Chilena de la Construcción A.G. Tanto el contenido de los Documentos de Trabajo como también el análisis y conclusiones que de ellos se deriven, son de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es) y no reflejan necesariamente la opinión de la Cámara Chilena de la Construcción A.G. o sus directivos.

Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento sin autorización previa de la Cámara Chilena de la Construcción A.G.

## CONTENIDO

	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	
<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>8</b>
2.1	Digitalización, generación, actualización de bases de datos.....	8
2.1.1	Bases Cartográficas Manzanas .....	8
2.1.2	Normativas de la edificación .....	12
2.1.3	Estaciones del metro y sus salidas .....	16
2.2	Determinación de áreas de influencia del metro.....	18
2.3	Cálculo de superficie potencial a construir y escenarios de densificación .....	20
2.3.1	Catastro situación actual y cálculo de área blanda .....	20
2.3.2	Cálculo de superficie potencial a construir según la Normativa existente .....	21
2.3.3	Filtros aplicados.....	26
2.3.4	Construcción de escenarios teóricos densificados.....	28
<b>3</b>	<b>DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL</b> .....	<b>29</b>
3.1	Permisos de edificación 2002-2012. ....	29
3.2	Densidad construida y dureza urbana.....	35
3.3	Situación de los usos de suelo.....	37
3.3.1	Contexto general de los usos detectados .....	37
3.3.2	Análisis general por línea de metro.....	39
<b>4</b>	<b>CÁLCULO DE SUPERFICIE POTENCIAL A CONSTRUIR</b> .....	<b>40</b>
4.1	Valores generales para el área de cobertura actual .....	48
4.2	Valores generales para las estaciones proyectadas.....	48
4.3	Valores por línea .....	50
<b>5</b>	<b>ESCENARIOS DE DENSIFICACIÓN</b> .....	<b>54</b>
5.1	Panorama general de los cuatro escenarios .....	54
5.2	Valores por línea .....	57
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>59</b>
6.1	Distribución de los resultados en el gran Santiago .....	59
6.2	Identificación de zonas potenciales para la densificación .....	60
6.3	Criterios para el desarrollo de los entornos de metro .....	60
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>62</b>

<b>8 ANEXOS .....</b>	<b>63</b>
8.1 Anexo.1.- Planimetría permisos de edificación.....	63
8.2 Anexo 2.- Áreas de influencia Metro.....	70
8.3 Anexo 3.- Descripción de permisos de edificación.....	77
8.4 Anexo 4.- Estaciones sin actividad en distintas líneas.....	91
8.5 Anexo 5.- Cifras de Superficie Construible por estación de metro .....	94
8.6 Anexo 6.- Acercamientos al mapa de superficie construible por manzana .....	98

## IDENTIFICACIÓN DEL POTENCIAL DE DENSIFICACIÓN

### Entorno de la Red de Metro para la Ciudad de Santiago

#### RESUMEN EJECUTIVO

Dentro de los múltiples mecanismos que posibilitan el desarrollo de nuestras ciudades, la Cámara Chilena de la Construcción ha indicado de forma pública y permanente que no promueve el incentivo de una alternativa por sobre las otras, sino que por el contrario apunta a que la política urbana las posibilite a todas ellas de forma simultánea, siempre en el marco del principio general de “libertad con responsabilidad”<sup>1</sup>, de forma de permitir que tanto las familias como las empresas se localicen de acuerdo a sus necesidades y requerimientos mitigando e internalizando los efectos que estas decisiones pueden tener sobre el entorno.

De esta forma y complementariamente al desarrollo urbano por extensión, que dado el agotamiento de los suelos ha concentrado parte importante de la discusión los últimos años, es posible identificar procesos de renovación, regeneración y densificación que tienen como elemento común el actuar sobre áreas urbanas ya consolidadas.

En esta línea la CChC propone avanzar en la elaboración de políticas públicas que, junto con garantizar la existencia de suelo para desarrollos por extensión y programas de renovación urbana, promuevan decididamente la densificación el entorno de redes eficientes de transporte público dadas las ventajas que estas ofrecen en términos de reducción en el número y tiempos de viaje para una mayor cantidad de población –con los consecuentes beneficios en su calidad de vida y para el medioambiente- y la mayor eficiencia del gasto público al potenciar el uso de dicha infraestructura.

En el entendido que contar con un transporte eficiente es uno de los mecanismos más efectivos para revertir situaciones de segregación urbana<sup>2</sup> –fenómeno que aqueja a un creciente número de ciudades chilenas- el presente documento, elaborado por el Observatorio de Ciudades de la Universidad Católica para la CChC, busca analizar el potencial existente de densificación en la ciudad de Santiago, tomando como caso de estudio su red de Metro.

Para abordar esta temática el trabajo contempló como punto de inicio la definición del área de estudio, fijada como el área contenida dentro de un radio de 500 metros desde cada una de los accesos a una estación de metro, y el levantamiento de gran cantidad de información sobre la situación actual.

Todo lo anterior derivó en la realización de un acabado diagnóstico de la situación inicial sobre el nivel, tipo y consolidación del desarrollo urbano en el entorno de las estaciones del metro de Santiago, teniendo como insumo principal la revisión en terreno y el análisis a partir de permisos

<sup>1</sup> Este concepto se aborda en detalle en el Documento de Trabajo CChC N° 67, “Bases para una Política de Desarrollo Urbano”, y en el Fundamenta N°42

<sup>2</sup> Ver por ejemplo Stanley, J. (2011), *Mobility Social Exclusion and Wellbeing*, Report to the 59th UITP World Congress

de edificación y el catastro del Servicio de Impuestos Internos, lo que permitió identificar de forma precisa aquellos sectores que presentan altos niveles de consolidación (dureza) y actividad edificatoria –entorno de estaciones del sector centro-oriente y tramos más antiguos de las líneas 2 y 5-, así como aquellos que se estima cuentan con un alto potencial para acoger procesos de densificación urbana.

A partir de ello se calculó el potencial de superficie a construir en el entorno de cada una de las estaciones, destacando las cambiantes posibilidades que ofrece cada una de las comunas en virtud de aspectos normativos, superficie predial y niveles de consolidación. Así por ejemplo mientras en San Ramón solo el 1,86% del área de influencia de las estaciones de metro es susceptible de ser densificado en su condición actual, en Cerrillos se alcanza el 45,37%.

Del mismo modo el análisis realizado a nivel de línea, evidencia que este potencial se localiza desigualmente en la ciudad, de forma tal que mientras el entorno de la línea 5 permitiría acoger casi siete millones de metros cuadrados de edificación en densidad, la línea 1 podría acoger hasta 2,6 millones de metros cuadrados fundamentalmente en su tramo poniente mostrando altos niveles de consolidación en su tramo centro y oriente.

En términos generales el estudio realizado permitió evidenciar que, con las actuales condiciones normativas, en las cercanías de las estaciones de metro de Santiago, se podrían localizar más de 22,5 millones de metros cuadrados de vivienda en altura<sup>3</sup>.

Más allá de diagnosticar la situación actual el estudio analizó tres diferentes escenarios que buscaban ejemplificar como una política pública podría impactar en este potencial. Así se simuló el comportamiento de la superficie edificable si el suelo potencialmente densificable se desarrollaba con proyectos de 4, 8 y 12 pisos, con resultados globales de 19,8, 29,9 y 35,4 millones de metros cuadrados edificables respectivamente.

Por último se estimó el potencial de reconversión de áreas industriales subutilizadas, evidenciándose que permitirían agregar hasta 2,3 millones de metros cuadrados al total, destacando en esta materia el potencial de la comuna de Macul, que representa por sí sola aproximadamente el 50% del total. Este último análisis permite advertir el gran potencial existente en la regeneración de sectores, en muchos casos bien ubicados y con adecuados niveles de equipamiento e infraestructura, pero con importantes niveles de obsolescencia.

<sup>3</sup> De acuerdo a estimaciones, esto representaría más de 410.000 viviendas de 55 m<sup>2</sup> o 320.000 de 70 m<sup>2</sup>.

## IDENTIFICACIÓN DEL POTENCIAL DE DENSIFICACIÓN

### Entorno de la Red de Metro para la Ciudad de Santiago

#### 1. INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde a la entrega final del estudio de potencial de densificación en el entorno a la red de Metro en la ciudad de Santiago.

El objetivo general de la asesoría es el de dimensionar el potencial que existe para aumentar la densidad constructiva dentro del área de influencia de las estaciones del metro, medida de acuerdo a los distintos recorridos que pudiesen asumir los usuarios a una distancia máxima de 500 metros.

La estructura del informe describe primeramente la metodología para obtener la información de superficie construida para el 2011 y las normativas de edificación, la definición de las áreas de influencia y la descripción de los conceptos y criterios sobre los cuales se define el cálculo de superficie potencial a construir.

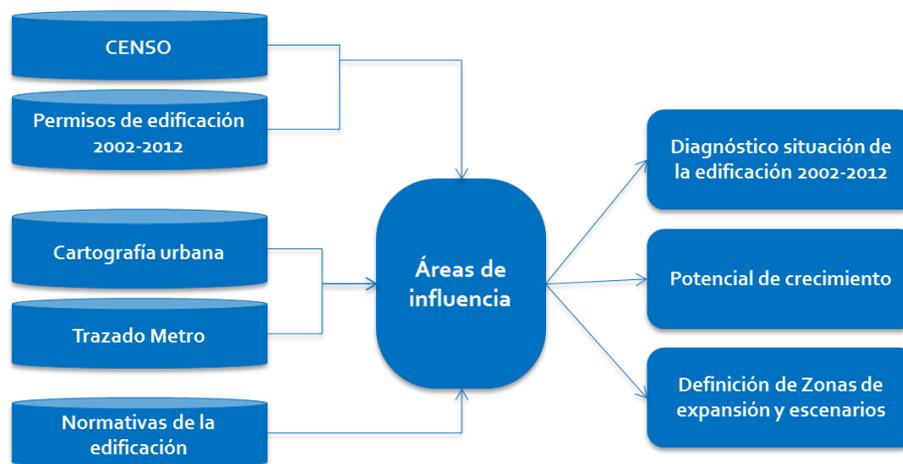
Posteriormente se revisan los resultados de los distintos análisis particulares sobre la base de la información recopilada, para posteriormente establecer los valores de superficie potencial, los cuales fueron revisados a nivel comunal, de línea y de estación.

Por último, se establecen escenarios de crecimiento, sobre la base de modelo de edificación tipo y del análisis de las superficies con posibilidades de reconversión, permitiendo la construcción de cuatro alternativas para el desarrollo edificatorio de las áreas de influencia.

## 2. METODOLOGÍA

El desarrollo del análisis de potencial de densificación en los paños de suelo aledaños al Metro de Santiago, pasa por dos etapas en consecuencia con la propuesta de estudio. La primera corresponde al diagnóstico y selección de zonas a analizar y la segunda a una propuesta de escenarios a desarrollar.

**Figura N° 1**  
**Flujograma metodológico de análisis de la información**



Fuente: Elaboración Propia

### 2.1 Digitalización, generación, actualización de bases de datos.

La primera etapa de digitalización, generación y actualización de base de datos se dividió en tres actividades, la primera fue actualizar la base cartográfica de manzanas, la segunda fue determinar la normativa de edificación que regía la zona estudiada y por último, digitalizar la red de Metro de Santiago y sus salidas.

#### 2.1.1 Bases Cartográficas Manzanas

Sobre la base del desarrollo de áreas de influencia para la red de Metro, se estimó que la unidad territorial de la manzana se adapta adecuadamente a los requerimientos de la asesoría, sobre todo porque permite el análisis de información pre existente, proveniente del SII, que contiene información de superficies construidas, tipos de uso y superficies prediales promedio.

No obstante, la información contenida en la manzana corresponde a la declarada por el SII para el año 2001, y proviene particularmente del estudio de Diagnóstico de crecimiento óptimo de las áreas urbanas de la RM, realizado por SEREX UC el año 2004.

Si bien una debilidad de la información está asociada a su antigüedad, esta capa de información de manzana se encuentra gráficamente corregida, con una expresión cartográfica que representa las manzanas según líneas de solera.

De manera de subsanar el problema temporal de la base de manzanas, se procedió a actualizar una serie de indicadores, sobre la base de la información declarada de los permisos de edificación que fueron obtenidos a partir de una serie de recopilaciones realizadas por el OCUC con un nivel de actualización que va de los años 2002-2011 de la Región Metropolitana.

Posteriormente la base de datos fue transformada a formato shapefile a través de la georreferenciación del permiso de edificación con el código de manzana del SII.

Dentro de la información contenida en los permisos se encuentran los siguientes campos de interés para el estudio:

- Comuna
- Número permiso
- Fecha permiso
- Rol Manzana SII
- Rol predio SII
- Tipo recinto
- Cantidad unidades
- Número pisos
- Superficie construcción
- Código destino
- Categoría destino
- Código ley
- Año
- Dirección permiso
- Tipo permiso

Con esta información se realizó un primer filtro de la información considerando sólo aquellos permisos con las siguientes características:

- Comunas: Cerrillos, Conchalí, Estación Central, Huechuraba, Independencia, La Cisterna, La Florida, La Granja, La Reina, Las Condes, Lo Prado, Macul, Maipú, Ñuñoa, Pedro Aguirre Cerda, Peñalolén, Providencia, Pudahuel, Puente Alto, Quinta Normal, Recoleta, San Joaquín, San Miguel, San Ramón, Santiago.
- Cantidad unidades: Permisos con más de 5 unidades.
- Tipo permiso: Obra nueva (Código 1)

Posteriormente se realizó una actualización y verificación de los permisos involucrados en el área directa de estudio ocupando la herramienta Street View. Esta actualización comprendió las siguientes etapas:

1. Verificación de la existencia del permiso en la dirección mencionada en la base de datos.
2. Incorporación de nuevos atributos a los permisos de edificación existentes:
  - CATEGORÍA: corresponde al estado del permiso una vez verificado a través de Street View. Los permisos se clasificaron en 5 categorías:

**Tabla 1**  
**Categorías de estados de permisos**

<i>Descripción categoría</i>	<i>Categoría en base de Datos</i>
Permiso encontrado ejecutado	OK
Permiso encontrado en construcción	OK/EN CONSTRUCCION
Permiso encontrado como sitio eriazo	OK/ERIAZO
Permiso encontrado con información de edificación no consistente con la realidad	OK/INCOSISTENCIAS
Permiso no certificado de corresponder al indicado de la dirección SII ni a la dirección de la base de datos.	PENDIENTE
Permiso no encontrado dentro del área de influencia	NO ENCONTRADO
TOTAL	

Fuente: Elaboración Propia

- DIRECCIÓN SII DEL PERMISO: Dirección SII encontrada a través del código de manzana y rol del predio.
- OBSERVACIÓN: Información adicional del permiso como si este fue encontrado o no en el área de influencia, dirección donde fue encontrado el permiso, observaciones de las

características de la edificación cuando no corresponde con la de la información base (por ejemplo: nº de pisos), constancia de aquellos permisos que su numeración no fue encontrada por Street View, edición de la localización del permiso, entre otras.

### 3. Filtro de permisos totales a permisos efectivos para la realización del estudio.

Las características de los permisos efectivos de analizar para el estudio corresponden a aquellos permisos observados en Street View con las categorías de OK, OK/ERIAZO, Ok/ INCONSISTENCIAS, OK/ EN CONSTRUCCIÓN.

Junto con esto los permisos seleccionados están dentro del área de influencia directa el cual corresponde a las manzanas aledañas a estaciones y salidas del metro cuya distancia de influencia contempla hasta los 500 metros abarcando como mínimo un 33,3% de la manzana.

#### 2.1.1.1 Índice de dureza

Este análisis tiene como objetivo el de identificar el grado de dureza que tienen las manzanas que se encuentran dentro del área de influencia, de manera que permita sensibilizar y diferenciar aquellas zonas que poseen un potencial constructivo según norma, pero que poseen una dureza (por el nivel de consolidación) que no permite que se materialice.

Se ocupará para este análisis información existente sobre altura de edificación promedio, año de construcción promedio y subdivisión predial promedio, todos a nivel de manzana, además de incorporar la existencia de inmuebles categorizados como patrimoniales.

El indicador de dureza, busca sistematizar información relacionada con la posibilidad de transformación de un lugar para el desarrollo de proyectos inmobiliarios de distinta índole.

De esta manera las variables que componen el indicador estarán orientadas a establecer la antigüedad de la edificación, el coeficiente de construcción existente y las restricciones que plantea la norma en términos de protección patrimonial.

Para el cálculo de la dureza se utilizó la información de la capa de manzanas, referente a la superficie construida según a cantidad de pisos y el año de la edificación.

Dado que la información de las manzanas se encontraba al año 2001, se actualizó esta en base a los permisos de edificación.

De esta forma se considera una manzana dura aquella cuya superficie:

- Tiene construcciones de más de dos pisos

- Tiene construcciones de entre uno y dos pisos y antigüedad menor a 5 años.

La fórmula para el cálculo de la dureza corresponde al siguiente:

$$Dureza = \frac{\text{Superficie construida dura de la manzana}}{\text{Superficie construida total de la manzana}}$$

Dónde:

Superficie construida dura:

- Superficie de más de dos pisos
  - Superficie menor a dos pisos y menor a 5 años
- } Permisos de edificación (actualización)
- Superficie mayor a 2 pisos —————> Manzanas SIDICO

### 2.1.2 Normativas de la edificación

En cuanto a la información de normativa se utilizó como base una cobertura realizada también para el proyecto SIDICO, que contenía la información de coeficiente de constructibilidad, y coeficiente de ocupación. Esta se fusionó con una cobertura que se trabajó en el proyecto sobre “Investigación para la caracterización y valoración de predios eriazos de Valparaíso y Santiago”; desarrollado durante el año 2012 en el Observatorio de Ciudades, y que contenía información de los usos aprobados o prohibidos según las distintas zonas de PRC. Dado que el shape que contenía la información de los coeficientes se encontraba hasta el año 2001; se actualizaron aquellos PRC cuya aprobación había sido posterior a esta fecha. La corrección se realizó mediante la revisión de cada una de las ordenanzas de las comunas involucradas en el área. Es importante mencionar que dada la gran cantidad de información; solo se corrigieron aquellas zonas que estaban dentro del área de influencia de las estaciones de metro.

También se agregó al shape la información referente a la altura máxima permitida y el tipo de agrupamiento en el caso de las viviendas. En la Figura N° 2

Mapa de usos residenciales según normativa (u\_1), dentro del área **de estudio**, se observa un plano con una de las variables contenidas dentro del shape, que corresponde a las zonas residenciales según si se encuentran permitidas o prohibidas por PRC.

La cobertura de normativa está compuesta por los siguientes campos de información:

COMUNA: comuna a la cual corresponde el PRC

FUENTE: Tipo de normativa (PRC/PRMS)

AÑO: Año de entrada en vigencia de la normativa

DESCRIP: Descripción de la zona dentro del PRC

U\_1: Uso residencial

DMIN: Densidad mínima

DMAX: Densidad máxima

CC\_VIV: Coeficiente de constructibilidad de vivienda

CC\_EQU: Coeficiente de constructibilidad de equipamiento

CC\_IND: Coeficiente de constructibilidad de industria

CC\_INF: Coeficiente de constructibilidad de infraestructura

CO\_VIV: Coeficiente de ocupación de vivienda

CO\_EQU: Coeficiente de ocupación de equipamiento

CO\_IND: Coeficiente de ocupación de industria

CO\_INF: Coeficiente de ocupación de infraestructura

ALT\_VIV: Altura máxima permitida de vivienda

ALT\_EQU: Altura máxima permitida de equipamiento

ALT\_IND: Altura máxima permitida de industria

ALT\_INF: Altura máxima permitida de infraestructura

OBSERV\_1: Acotación a la normativa 1

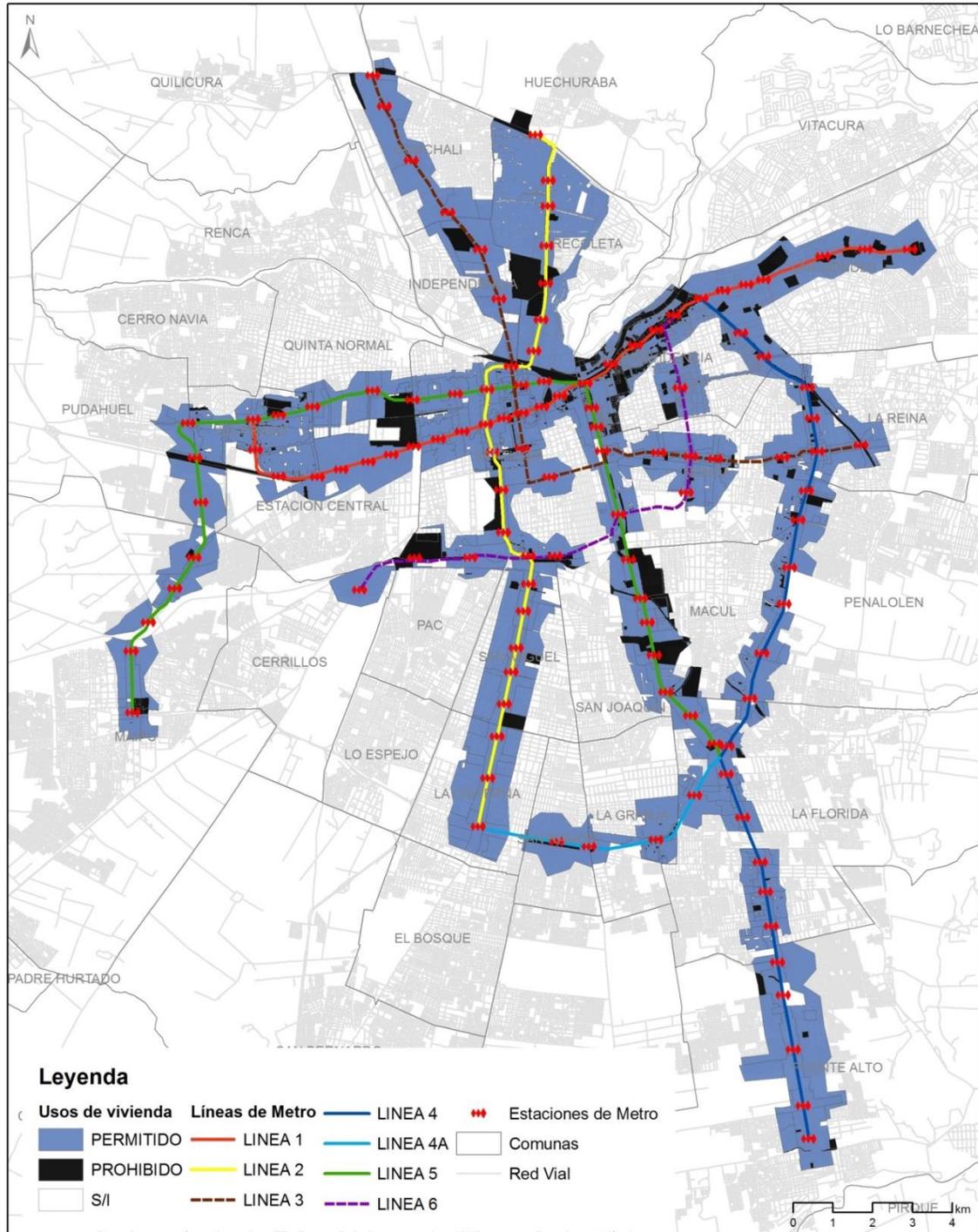
OBSERV\_2: Acotación a la normativa 2

AGRUP: Sistema de agrupamiento

PIS\_VIV: Pisos permitidos en vivienda

PIS\_EQU: Pisos permitidos en equipamiento

**Figura N° 2**  
**Mapa de usos residenciales según normativa (u\_1), dentro del área de estudio**



Fuente: Elaboración propia, OCUC 2013

Para aquellas comunas que no contaban con PRC, se aplicó el Plan Regulador Metropolitano de Santiago. La tabla a continuación indica las comunas, sus respectivas fuentes de información y el año.

**Tabla N° 2**  
**Instrumentos de planificación vigentes por comuna, abril 2013**

Comunas	Normativa	Año de entrada en vigencia
Cerrillos	PRMS	1994
Conchalí	PRC	1983
Estación Central	PRMS	1994
Huechuraba	PRC	2004
Independencia	PRC Santiago, PRC Conchalí	1990-1983
La Florida	PRC	2001
La Cisterna	PRC	2004
La Granja	PRC	1992
La Reina	PRC	2001
Las Condes	PRC	1995
Lo Prado	PRC	2009
Macul	PRC	2004
Maipú	PRC	2004
Ñuñoa	PRC	1989
Pedro Aguirre Cerda	PRC La Cisterna	1983
Peñalolén	PRC	1989
Providencia	PRC	2007
Pudahuel	PRC Barrancas, PRMS	1971-1994
Puente Alto	PRC	2003
Quinta Normal	PRC	1987
Recoleta	PRC	2005
San Joaquín	PRC	2000
San Miguel	PRC	2005
San Ramón	PRMS	1994
Santiago	PRC	1990

Fuente: Elaboración propia, OCUC 2013

### 2.1.3 Estaciones del metro y sus salidas

El área de influencia indirecta corresponde a las líneas de Metro de Santiago, a la totalidad de sus estaciones existentes, proyectadas y a las salidas de estas hacia el radio urbano. Tanto las estaciones de metro, como las salidas de estas fueron georreferenciadas en detalle mediante Street View, ocupando como referencia adicional la información pública existente de Metro S.A disponible vía internet. Como resultado se obtuvieron 119 estaciones y 264 de salidas.

En la actualidad existe un total de 5 líneas que contienen 100 estaciones de las cuales 8 corresponden a estaciones de combinación de red, las cuales se detallan a continuación:

**Tabla N° 3**  
**Estaciones de combinación de red metro existente**

LÍNEAS	NOMBRE ESTACIÓN
L1/L5	SAN PABLO
L1/L2	LOS HEROES
L1/L5	BAQUEDANO
L1/L4	TOBALABA
L4/L4A	VICUÑA MACKENNA
L4/L5	VICENTE VALDÉS
L4A/L2	LA CISTERNA
L5/L2	SANTA ANA

Fuente: Elaboración propia, OCUC 2013

Por otro lado existen dos nuevas líneas proyectadas para el año 2016 (Línea 6) y 2017-2018 (Línea 3) las cuales sumarán 18 nuevas estaciones y 9 estaciones de combinación adicionales a la red de las cuales gran parte de estas corresponden a estaciones de metro ya existentes a excepción del caso de la estación de metro Ñuñoa. Las líneas involucradas en estas combinaciones se detallan a continuación.

**Tabla N° 4**  
**Estaciones de combinación de red metro proyectada (L3 y L6)**

LÍNEAS	NOMBRE ESTACIÓN
L6/L2	FRANKLIN
L6/L5	ÑUBLE
L6/L3	ÑUÑO A
L6/L1	LOS LEONES
L3/L2	PUENTE CAL Y CANTO
L3/L5	PLAZA DE ARMAS

LÍNEAS	NOMBRE ESTACIÓN
L3/L1	UNIVERSIDAD DE CHILE
L3/L5	IRRARÁZAVAL
L3/L4	PLAZA EGAÑA

Fuente: Elaboración Propia, OCUC 2013

Dado el escenario existente y proyectado se obtiene un total de 119 estaciones de metro contempladas a lo largo de 7 líneas de metro diferenciadas, las cuales se detallan a continuación.

**Tabla N° 5**  
**Estaciones sin combinación por línea y totales**

LÍNEA	Nº ESTACIONES SIN COMBINACIÓN
L1	21
L2	17
L3	12
L4	19
L4A	4
L5	23
L6	6
<b>TOTAL</b>	<b>102</b>
Número de estaciones de combinación	8
Número de estaciones de combinación proyectadas	9
<b>TOTAL DE ESTACIONES</b>	<b>119</b>

Fuente: Elaboración propia, OCUC 2013

En cuanto a las salidas del metro georreferenciadas se obtuvieron un total de 264 salidas, la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra el número de salidas por línea de metro.

**Tabla N° 6**  
**Número de salidas por estación**

ESTACIONES	Nº SALIDAS
L1	23
L2	19
L4	20
L4A	4
L5	26
Combinaciones actuales	36
<b>TOTAL</b>	<b>264</b>

Fuente: Elaboración propia, OCUC 2013

## 2.2 Determinación de áreas de influencia del metro

Las consideraciones sobre el radio de influencia que ejercen las infraestructuras de transporte público de metro en la generación de plusvalías en las propiedades contiguas varían según la ciudad en estudio, sin embargo diversos autores mencionan que la relación positiva entre cercanía y precio de la propiedad dependen del nivel de valoración entregado por la mejora en la accesibilidad (Bowes, 2001; Nelson, 1992).

A modo de ejemplo, estudios del Sistema BART (Bay Area Rapid Transit) en la ciudad de San Francisco demuestran que los precios de las viviendas dentro de un cuarto de milla (400 metros aproximadamente) son mayores de aquellas que están más alejadas, además de depender de otras características de la edificación como número de dormitorios, baños, tamaño y otras características como el sector de la ciudad (Díaz, 1999).

Para el caso de la ciudad de Londres, Gibbons et al (2005) determina un radio de influencia de 2km. Dicho radio de influencia se explica dado que es la distancia recorrida según lo que la gente está dispuesta a caminar (entre 20 a 30 minutos). Además, para cuantificar los beneficios económicos de las viviendas cercanas al metro, se consideraron principalmente dos características: la frecuencia del servicio de acercamiento hasta la estación y la distancia a la estación.

Existen estudios más cercanos al caso, como lo es el de impacto en el precio de departamentos nuevos luego del anuncio de la Línea 4 de Metro de Santiago (Aguirre, 2008). Las conclusiones de dicho estudio indican un efecto positivo en el precio de los departamentos nuevos especialmente en aquellos ubicados dentro de trayectorias no mayores a 1.000 metros de distancia.

Otro caso de estudio son las estimaciones realizadas por Metro S.A. donde muestran que dentro del radio de 500 metros de la estación del Metro se capta en torno al 50-60% de la demanda y dentro de los 1.000 metros entre el 80-90% (Agostini et al, 2008).

A partir de lo anterior, se abordaría en el Artículo 7.1.6 del PRMS 100 la consideración del área de influencia de las Estaciones de Metro, correspondiendo este a un radio de 500 metros medidos desde las salidas de las estaciones respectivas, cualquiera sea el uso de suelo contemplado por los instrumentos de planificación territorial correspondientes.

En este sentido, la propuesta que abordaría la modificación al Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS 100) contemplaba no sólo que el instrumento reconociera el trazado de las Líneas de Metro existentes, sino también el establecimiento de una normativa que cautelara las futuras

actividades que se podrían generar como consecuencia de la materialización e implementación de este medio de transporte como asimismo las actividades generadas de la implementación de los programas de desarrollo urbano en el marco del Transantiago.

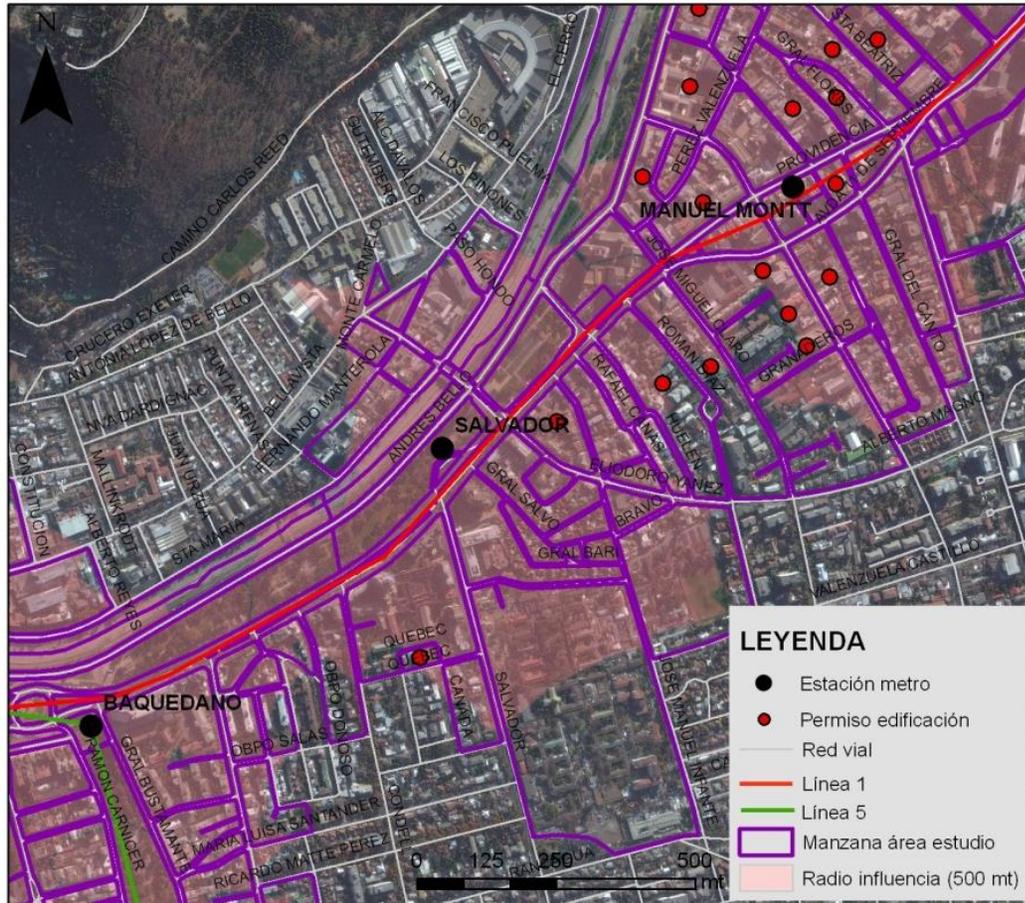
“Se ha constatado, tanto empíricamente como en la práctica habitual institucional de revisión de estudios de diagnóstico comunal, que la dinámica que genera en la ciudad una determinada oferta de servicios, implica sin duda una reacción de movilidad en la población residencial y de servicios. En este marco de acciones, la planificación territorial deberá prever los impactos negativos adicionales a los ya existentes, como también propiciar un contexto normativo acorde a las nuevas necesidades que requieran los distintos sectores dotados por este medio de transporte, aportando mecanismos que otorguen el control integral y autosuficiente del territorio a los gobiernos locales” (MINVU,MPRMS-83).

Dado lo anterior, el supuesto de área de influencia de las salidas y de las estaciones del metro contemplado en el presente estudio es de 500 metros de distancia considerado desde las salidas de las estaciones del metro, y desde la localización de la estación para aquellas líneas de metro recién proyectadas (Línea 3 y Línea 6.)

Contemplando una distancia de 500 metros desde las salidas y estaciones del metro, se realizó un análisis de red (Network analyst) mediante el sistema de información ArcGIS 10. Lo anterior dio como resultado a la generación de radios de influencia los cuales intersectados con las manzanas del SII generaron las zonas de influencia del presente estudio. Fueron seleccionadas aquellas manzanas donde estaban intersectadas en más de un 33.3% de su superficie con el radio de influencia generado.

Ejemplo de lo anterior se visualiza en el siguiente plano:

**Figura N° 3**  
**Criteria para la selección de las manzanas en estudio**



Fuente: Elaboración propia, OCUC 2013

### 2.3 Cálculo de superficie potencial a construir y escenarios de densificación

Una vez determinada el área de influencia de cada estación se calculó la superficie potencial a construir y los escenarios de densificación futuros.

#### 2.3.1 Catastro situación actual y cálculo de área blanda

Una vez fusionadas las coberturas de manzana con la de normativa, se identificaron las áreas que, conforme a las normas vigentes, se restringe la edificación de viviendas clasificándolas en 4 grandes tipos tales como:

1. Manzanas con uso residencial permitido
  - Con Coeficiente de Constructibilidad
  - Con altura máxima

- Sin Indicadores
- 2. Manzanas con norma Industrial
- 3. Manzanas con norma de áreas verdes y equipamientos deportivos
- 4. Manzanas con norma de protección y áreas de riesgo

Entendiendo de que bajo el análisis de dureza, se discriminaron aquellas manzanas con baja probabilidad de densificación, se extendió este criterio al interior de la manzana, estimando el área posible a densificar como aquella superficie en planta “no dura”. A esta superficie la denominaremos “área blanda” para todos los efectos de cálculo de potencial de densificación y se calcula aplicando 4 descuentos al área de la manzana.

El primero de ellos se relaciona con el hecho de que las manzanas gráficas ocupadas para el análisis corresponden a la línea de solera, por lo cual se aplicó un 5% de descuento relacionado con el espacio destinado a espacio público.

El segundo descuento corresponde al espacio destinado a área verde dentro de la manzana, que fue calculado con el área verde declarada de la información de Servicios de Impuestos Internos y que estaba contenida en la información de la manzana.

El tercer descuento corresponde al área dura, es decir, el área ocupada por la superficie dura, la cual fue calculada, para la manzana, dividiendo la superficie construida dura por el coeficiente de constructibilidad máximo de la manzana. Para el caso de los permisos de edificación, se sumaron las superficies de terreno informadas.

Por último, el cuarto descuento corresponde a un 25% de la superficie, en función del criterio de pérdida por geometría de predios de los proyectos a construir.

La ecuación se presenta a continuación:

$$\text{Área Blanda} = \left( (\text{Área de la manzana} \times 0,95) - \text{Área Verde} - (\text{Área Dura}) \right) \times 0,75$$

### 2.3.2 Cálculo de superficie potencial a construir según la Normativa existente

El escenario base se construye mediante la identificación de las áreas destinadas según normativa vigente a residencia. Ello supone la edificación en áreas vacías y la reposición de viviendas en áreas “blandas”. En consecuencia para el cálculo de la superficie potencial se establecen 3 formas que derivan de la existencia de ciertos indicadores dentro de la normativa. Para las manzanas que cuenten

con el coeficiente de constructibilidad se multiplicará la superficie blanda por el coeficiente, según la fórmula a continuación:

$$\text{Superficie Construible (a)} = \text{Superficie Blanda} \times \text{CCnormativa}$$

En aquellos casos en que las normas no presentan coeficiente de constructibilidad, pero sí alturas máximas permitidas, fueron aplicados los modelos de edificación explicados más adelante.

En el caso de que la manzana no tenga ninguno de los indicadores anteriores (coeficiente de constructibilidad ni altura), se utiliza el modelo de edificación correspondiente a una construcción de 12 pisos.

### 2.3.2.1 Modelos de edificación

Para estimar el potencial de densificación para las manzanas con altura máxima o sin indicadores, se han construido unos modelos de edificios cuya aplicación supone que es una acción de densificación. En consecuencia, para los efectos del presente estudio se considera como área urbana densa aquella que contiene preferentemente edificaciones de edificios de departamentos de al menos 4 pisos de altura.

La información revisada para determinar los edificios tipo corresponde a la Base de Datos de permisos de edificación otorgados en el Gran Santiago entre los años 2002 y 2011.

Conforme a la revisión indicada es posible concluir que la superficie de planta por piso en edificios de vivienda más común se sitúa entre los 500 y 700 metros cuadrados con esta información y una estimación de cuatro tipos de altura; 4, 8, 12 y 21 pisos se modeló 8 casos conforme al siguiente cuadro.

**Tabla N° 3**  
**Modelos base de edificios**

Superficie de planta en silueta	ALTURA EDIFICACIÓN			
	4 Pisos	8 Pisos	12 Pisos	21 Pisos
500 m <sup>2</sup>	1	2	3	4
700 m <sup>2</sup>	5	6	7	8

Fuente: Elaboración propia, OCUC 2013

El modelo desarrollado permite determinar el sitio y demás parámetros urbanísticos que deben concurrir para hacer viable la edificación de los edificios tipo considerados. En la siguiente tabla se presenta las características volumétricas y el terreno necesario para la construcción de los modelos.

**Tabla N° 4**  
**Modelos base de edificios**

	MODELO 4 PISOS							
	Silueta edificada			Sitio			Altura	
	Frente	Fondo	Superficie	Frente	Fondo	Superficie	Pisos	Metros
<b>500 m2 SILUETA EN PLANTA</b>	15,00	33,30	499,50	23,30	42,45	989,09	4,00	11,40
<b>700 m2 SILUETA EN PLANTA</b>	15,00	46,67	700,05	23,30	55,82	1.300,61	4,00	11,40

	MODELO 8 PISOS							
	Silueta edificada			Sitio			Altura	
	Frente	Fondo	Superficie	Frente	Fondo	Superficie	Pisos	Metros
<b>500 m2 SILUETA EN PLANTA</b>	18,00	27,78	500,04	31,76	39,66	1.259,60	8,00	21,40
<b>700 m2 SILUETA EN PLANTA</b>	18,00	38,89	700,02	31,76	50,77	1.612,46	8,00	21,40

	MODELO 12 PISOS							
	Silueta edificada			Sitio			Altura	
	Frente	Fondo	Superficie	Frente	Fondo	Superficie	Pisos	Metros
<b>500 m2 SILUETA EN PLANTA</b>	18,00	27,78	500,04	37,22	42,39	1.577,76	12,00	31,40
<b>700 m2 SILUETA EN PLANTA</b>	18,00	38,89	700,02	37,22	53,50	1.991,27	12,00	31,40

	MODELO 21 PISOS							
	Silueta edificada			Sitio			Altura	
	Frente	Fondo	Superficie	Frente	Fondo	Superficie	Pisos	Metros
<b>500 m2 SILUETA EN PLANTA</b>	18,00	27,78	500,04	51,78	51,67	2675,47	21,00	53,90
<b>700 m2 SILUETA EN PLANTA</b>	18,00	38,89	700,02	51,78	62,78	3250,75	21,00	53,90

Fuente: Elaboración propia, OCUC 2013

Suponiendo la construcción de las edificaciones descritas se requiere contar con las siguientes disposiciones normativas.

**Tabla Nº 5**  
**Modelos base de edificios**

<b>MODELO 4 PISOS</b>			
CC BASE	CC FINAL	CO SUELO	DENSIDAD
1,24	1,62	0,40	646
1,33	1,72	0,43	689

<b>MODELO 8 PISOS</b>			
CC BASE	CC FINAL	CO SUELO	DENSIDAD
1,95	2,54	0,32	1016
1,53	1,98	0,25	794

<b>MODELO 12 PISOS</b>			
CC BASE	CC FINAL	CO SUELO	DENSIDAD
2,34	3,04	0,25	1217
1,85	2,41	0,20	964

<b>MODELO 21 PISOS</b>			
CC BASE	CC FINAL	CO SUELO	DENSIDAD
2,42	3,14	0,15	1256
1,99	2,58	0,12	1034

Fuente: Elaboración propia, OCUC 2013

Como consecuencia de la determinación de las condicionantes contenidas en el cuadro anterior se puede sostener que aquellas áreas o zonas cuyas normas no permitan la aplicación de alguno de los modelos indicados son zonas en que no es viable desarrollar proyectos con una densidad acorde a la accesibilidad otorgada por la infraestructura de transporte que las sirve.

Para la generación del modelo se han considerado los siguientes supuestos:

- Rasantes: Según disposiciones de la Ordenanza General en todos los casos (70°)
- Pisos fuera de rasante aplicando disposiciones sobre estudio de asoleamiento.

**Tabla N° 6**  
**Modelos base de edificios**

Altura del Modelo (Pisos)	Pisos fuera rasante (N°)
4	1
8	2
12	3
21	4

Fuente: Elaboración propia, OCUC 2013

**Tabla N° 7**  
**Modelos base de edificios Crujías de la edificación.**

Altura del Modelo (Pisos)	Crujía (m)
4	15
>= 8	18

Fuente: Elaboración propia, OCUC 2013

Alturas de edificación: altura piso a piso 2,5 m, altura primer piso más remate antetecho 3,9 m.

**Tabla N° 8**  
**Modelos base de edificios Antejardines**

Altura del Modelo (Pisos)	Antejardín (m)
4 a 12	5
21	7

Fuente: Elaboración propia, OCUC 2013

Superficie por piso: Se determina por la silueta de la edificación a la que se aplica un factor de corrección (/1,25). El factor indicado descuenta la superficie que no es imputable en el cálculo del coeficiente de constructibilidad y una pérdida de superficie por efectos de ajustes a la geometría de los terrenos.

El coeficiente de constructibilidad base, que correspondería al parámetro fijado en la norma, es una corrección del coeficiente de constructibilidad real de la edificación que incorpora los beneficios por fusión de roles establecidos por la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Densidad: se determina considerando 75 m<sup>2</sup> por unidad de vivienda y un 15% del terreno destinado a espacio público.

En el caso de las manzanas con norma de altura máxima de edificación, se asume el modelo correspondiente a la altura máxima permitida en la manzana (Tabla N° 9), según la siguiente fórmula:

$$\text{Superficie construible}(b) = (\text{Superficie Blanda} \div \text{SupSitio modelo}) \times \text{SupConstruida modelo}$$

**Tabla N° 9**  
**Superficie de sitio y construida según altura normada**

Tipo	Altura (pisos)	Altura máxima según normativa (m)	Sup. Sitio Modelo	Sup. Construida Modelo
1	4	12-24	1300	2800
2	8	24-36	1600	5600
3	12	36-63	1991	8400
4	21	>63	3250	14700

Fuente: Elaboración propia, OCUC 2013

Por último para las manzanas sin indicadores, la superficie construible se calcula asumiendo el modelo de edificio de 12 pisos. La fórmula sería la siguiente:

$$\text{Superficie construible}(c) = (\text{Superficie Blanda} \div 1991) \times 8400$$

### 2.3.3 Filtros aplicados

Una vez obtenida la superficie construible de cada manzana se descartaron ciertas manzanas, a través de filtros, que por sus características se hacen muy difíciles de densificar.

#### 2.3.3.1 Filtro de dureza

Las manzanas que obtuvieron más de 0,61 en el Índice de dureza, o sea, que más de un 61% de su superficie construida tiene más de 2 pisos o menos de 2 pisos pero con una edad menor a 5 años, se consideran “manzanas duras” ya que a mayor dureza, menor posibilidad de transformación, por lo cual son descontadas de la superficie construible final.

La justificación del número 0,61 como mínimo de las manzanas consideradas “duras”, es que corresponde al límite del segundo cuartil al hacer un análisis de la distribución de frecuencia de la dureza por manzana, como se muestra en el siguiente análisis estadístico:

**Tabla Nº 10**  
**Distribución de frecuencia de Dureza por manzanas, entre 1 y 0**

<b>Promedio</b>		0,5667
<b>Desviación estándar</b>		0,3096
<b>Mínimo</b>		0,0006
<b>Máximo</b>		1,0000
<b>Percentiles</b>	25	0,2798
	50	0,6122
	75	0,8535

Fuente: Elaboración propia, OCUC 2013

### 2.3.3.2 Filtro de Equipamiento Consolidado

Las manzanas que están ocupadas en más de un 50% con equipamientos ya consolidados, se consideran manzanas con pocas posibilidades de cambiar de uso, por lo cual no se contabilizan. Entre otros equipamientos descartados, se encuentran:

- Supermercados y malls
- Municipalidades
- Maestranzas de Metro
- Hospitales
- Grandes Universidades
- Recintos Militares
- Museos
- Estadios

Para identificar estas manzanas se realizó una exhaustiva revisión de los equipamientos, a través de Google Maps en las áreas de influencia, para actualizar las coberturas de equipamientos presentes en el Observatorio de Ciudades UC.

### 2.3.3.3 Filtro de Áreas Insuficientes

Las manzanas que tienen una superficie de terreno blanda menor o igual a 1600 m<sup>2</sup> se consideraron insuficientes para establecer un proyecto de densificación de acuerdo a los modelos desarrollados, descontándolas del cálculo de superficie potencial.

#### 2.3.3.4 Filtro de Superficie predial promedio

Se estableció como criterio de descarte, una superficie predial promedio mínima de la manzana de 350 m<sup>2</sup>, esto bajo el supuesto de que para lograr una superficie de 1600 m<sup>2</sup>, se requiere de la fusión de al menos 5 predios de esas dimensiones, lo que lo hace improbable para su materialización.

#### 2.3.4 Construcción de escenarios teóricos densificados

Para la construcción de escenarios, se consideran la superficie blanda calculada en el paso anterior con todos los filtros aplicados. En esa superficie se modela edificios de cierta altura sin considerar normativas de edificación.

Se construyeron tres escenarios en las zonas con uso residencial permitido: (1) de densidad media en baja altura, 4 pisos; (2) en densidad alta y altura media, 8 pisos y (3) por último uno en densidad alta de 12 pisos. Además, se consideró un escenario futuro donde las actuales zonas de uso exclusivo de industria según la normativa, fueran reconvertidas en zonas con uso residencial permitido, calculando la cantidad de “área blanda” agregada y su equivalente en densificación (edificios de 12 pisos).

Para construir estos escenarios se dividió el área blanda por la superficie de sitio de los modelos correspondientes para obtener el número de edificios, luego se multiplica por la superficie construida de los modelos, para calcular la superficie construida total, en ese escenario de densificación.

Para el escenario referido a la reconversión de los suelos destinados a la industria, se calculó el área blanda y superficie construible que se agregaría en caso de cambio de uso.

### 3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El diagnóstico tiene como objetivo el de identificar la situación actual de superficies construidas y alturas de edificación promedio en las áreas de influencia de las estaciones de metro. Se ha articulado, como análisis separados, pero convergentes para determinar cuáles son las manzanas que serían sujetos del análisis prospectivo. En ese sentido, los análisis corresponden a la generación de estadísticas sobre los permisos de edificación detectados en las áreas de influencia, la estimación de los valores de densidad construida y dureza urbana, y por último, la distribución de los usos de suelo en las áreas de influencia.

#### 3.1 Permisos de edificación 2002-2012

En base a los permisos otorgados recolectados, verificados y geo referenciados (Tabla Nº 11) se realiza un análisis de la actividad edificatoria de cada manzana en la zona de influencia del metro (o sea a 500 metros de las salidas del metro).

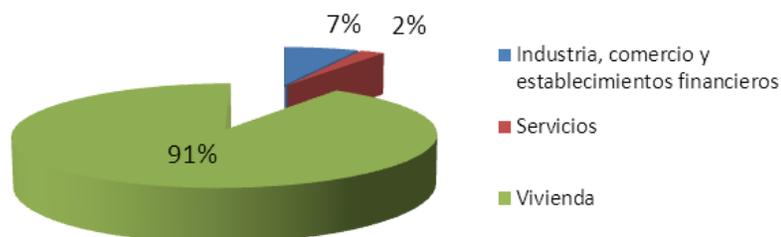
**Tabla Nº 11**  
**Resumen de número de permisos según categoría**

Descripción Categoría	Categoría en base de Datos	Nº Permisos	%
Permiso encontrado ejecutado	OK	501	77,08
Permiso encontrado en construcción	OK/EN CONSTRUCCION	75	11,54
Permiso encontrado como sitio eriazo	OK/ERIAZO	12	1,85
Permiso encontrado con información de edificación no consistente con la realidad	OK/INCOSISTENCIAS	16	2,46
Permiso no certificado de corresponder al indicado de la dirección SII ni a la dirección de la base de datos.	PENDIENTE	31	4,77
Permiso no encontrado dentro del área de influencia	NO ENCONTRADO	15	2,31
<b>TOTAL</b>		<b>650</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Elaboración propia, OCUC 2013

Como se observa en la tabla y gráfico siguientes, la mayoría de los permisos son de vivienda y en especial de vivienda en Bloque único (el 75% de la superficie aprobada). Además, cerca del 95% de la superficie aprobada corresponde a edificios en altura, con uno o dos volúmenes.

**Gráfico Nº 1**  
**Permisos según la tipología de la edificación**



Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Tabla Nº 12**  
**Permisos según la tipología de la edificación, que representan el 95% del total con destino vivienda**

Tipo de Edificación	Total de unidades	Total de superficie
Edificio o bloque único	76.279	4.464.627
Dos edificios o bloques	9.491	631.554
Tres edificios o bloques	3.015	162.017
Cinco edificios o bloques	2.413	143.774
Siete edificios o bloques	1.568	111.063

Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

Asimismo, si se observa en detalle en la Tabla Nº 13, podemos indicar que la actividad edificatoria en el área del metro, corresponde edificios de un volumen, con 16 pisos de alto en promedio alcanzando un total de 76.279 viviendas desde 2002 hasta 2010.

**Tabla Nº 13**  
**Permisos según la tipología de la edificación**

Destino	Tipo de Edificación	Cantidad de Permisos	Total de unidades	Total de superficies	Promedio de Pisos
Vivienda	Casa aislada	8	95	12.221	2
	Casa continua	3	20	2.132	3
	Casa pareada	5	1.114	85.643	2
	Edificio o bloque único	484	76.279	4.464.627	16
	Dos edificios o bloques	31	9.491	631.554	20
	Tres edificios o bloques	6	3.015	162.017	20
	Cuatro edificios o bloques	3	727	49.380	11
	Cinco edificios o bloques	5	2.413	143.774	20
	Siete edificios o bloques	2	1.568	111.063	14
	Ocho edificios o bloques	1	232	10.632	33
	Nueve edificios o bloques	1	166	7.067	9
Oficinas	Oficinas sin destino específico	19	649	103.188	10
Hotelería	Hoteles, moteles, residenciales, cabañas	1	5	29.098	17
Comercio	Locales comerciales	15	113	19.038	2
	Comercio	5	165	5.789	2
Otros	Universitaria	1	12	7.141	6
	Servicios Públicos	1	14	6.984	15
	Otros	13	781	29.401	1
	<b>Total</b>	604	96.859	5.880.749	

Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

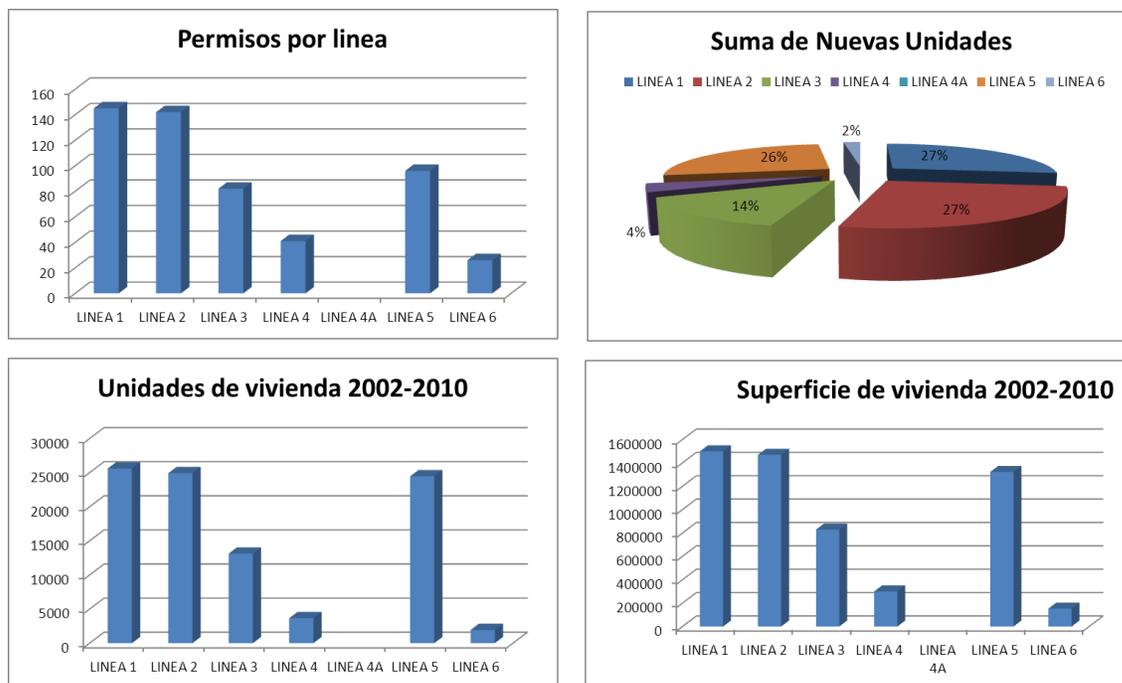
Al analizar solamente los permisos de vivienda, en especial edificación de más de 3 pisos, en categoría edificios (el 97% del total de vivienda), por línea de metro, se obtiene la tabla siguiente<sup>4</sup>. Asimismo, se consideró la manzana a su estación más cercana, sobretodo en el caso que la manzana se encuentre en el área de influencia de dos o más estaciones, como también las estaciones de combinación, se asumió la línea más antigua para asignación.

Como se observa, la línea 1 y 2, son las presentan mayor actividad edificatoria en el periodo, seguidas por la línea 5. Además, la línea 4 presenta actividad, pero localizada en algunas de sus estaciones, ubicadas en Las condes Ñuñoa, La Reina, y la Florida- Macul. Se destaca el bajo efecto de la línea 4A, donde no hay permisos de vivienda, hasta la combinación con la Línea 2.

<sup>4</sup> No se consideró el permiso de 9 volúmenes en este cálculo, ya que distorsionaba los valores y presenta una distorsión a ser catalogado como comercial y no poder separar esta superficie de la superficie de vivienda.

En ese sentido, se puede establecer como hipótesis prima, el hecho de que el mercado está respondiendo a las durezas propias de la normativa, pero también propias de un mercado de vivienda sumamente segmentado geográficamente. Por tanto, la dureza inmobiliaria en cuestión, reconociéndola como una medida que refleja cuantitativamente la inercia que tiene cada unidad territorial de ser modificada, debe ser articulada y corregida por la presencia de factores que hacen más difícil la gestión inmobiliaria, como la atomización de la tenencia de la tierra (algunas zonas de la Línea 2 y 4), la presencia de externalidades de micro localización (la línea 4 A y sectores de la Línea 4), y la presencia de zonas congeladas de transformación, como zonas de equipamiento propio del metro, áreas verdes y/o zonas patrimoniales (línea 1, 2,3 y 5).

**Tabla Nº 14**  
**Permisos según la línea del metro donde se encuentran**



Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

Como se observa en los gráficos del Anexo Nº 3

Descripción de permisos de edificación-, que muestran el análisis de las líneas 1, 2, 4 y 5, la actividad está concentrada en los sectores más atractivos en términos de servicios de la red del metro, como el eje central de la ciudad y el mayor destino de viajes. Por otro lado, el sub-centro del paradero 14 de La Florida impacta positivamente en las zonas de metro de la línea 4 y 5, manteniendo una actividad moderada.

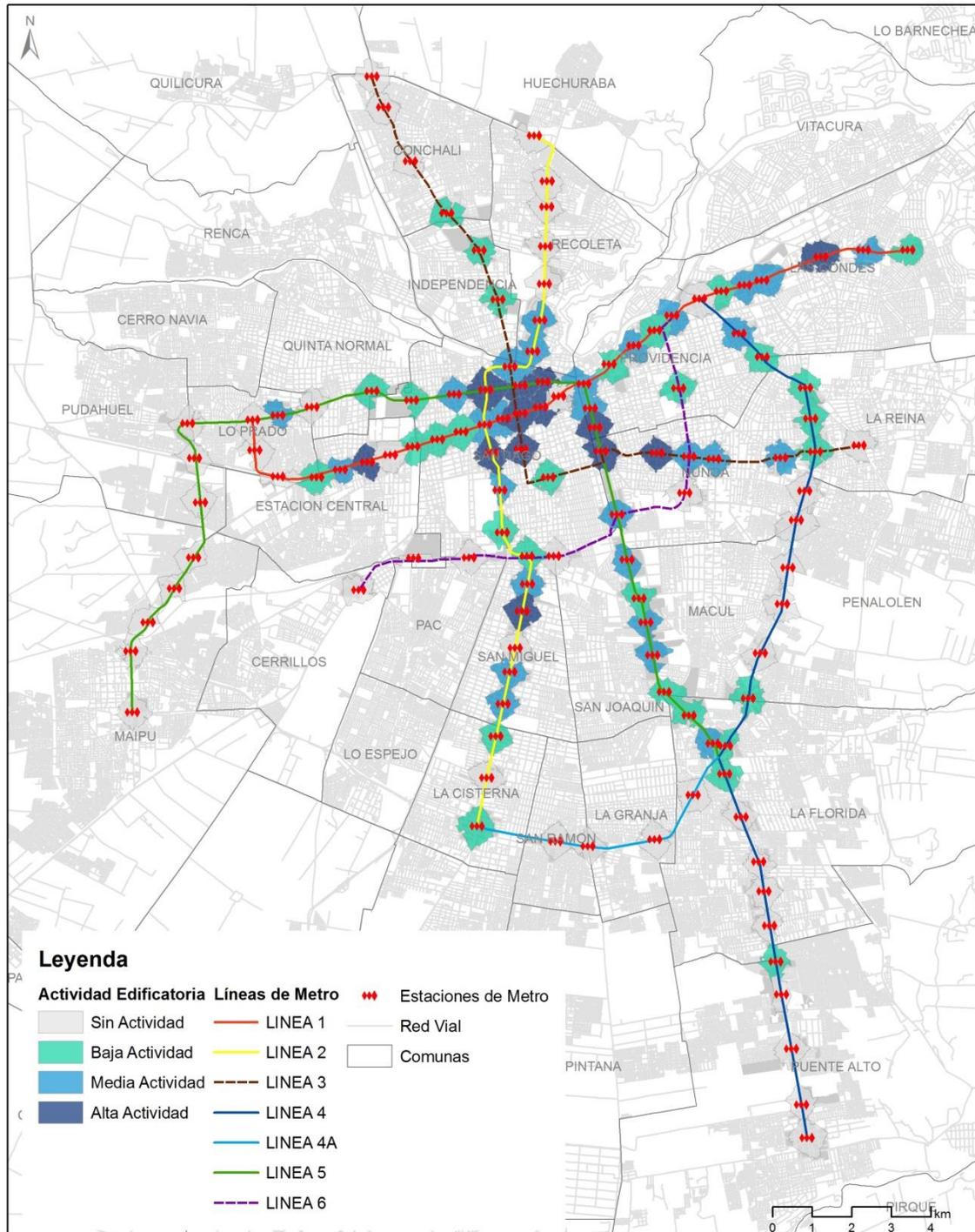
El reflejo de estas situaciones de conectividad y acceso a los bienes urbanos, se expresa en la actividad edificatoria, que se definen en base a los siguientes criterios:

**Tabla Nº 15**  
**Clasificación de las Zonas según actividad de la edificación periodo 2002-2010**

Clasificación	Valores límites de edificación acumulada en el periodo	Cantidad de zonas
Sin actividad	No cuenta con actividad	48
Baja actividad	Cuenta con menos del 10% de la actividad del periodo	31
Media actividad	Cuenta entre el 50% y el 10% de la actividad acumulada	27
Alta actividad	Concentra el 50% de la superficie aprobada en el periodo	13

Fuente: Elaboración propia, OCUC 2013

**Figura Nº 4**  
**Actividad edificatoria según estación de metro**



Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Tabla Nº 16**  
**Estadísticos descriptivos de las zonas según clasificación propuesta**

Clasificación	Promedio de Alturas	Total de Nueva superficie	Total de Nuevas Unidades
Sin actividad	-	-	-
Baja actividad	13	605310	9791
Media actividad	17	2132489	32964
Alta actividad	19	2835248	50970

Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

Por tanto, como conclusión del diagnóstico, es el impacto diferencial del metro en los diferentes espacios urbanos que recorre, como asimismo, que las durezas urbanas, o inercias urbanas son diferenciales. Resulta particularmente interesante el evaluar las manzanas que presenten un índice de actividad medio o bajo, ya que se observa actividad con edificaciones en altura, quizás no tan masivas como en las zonas altas, pero esperando que cualquier cambio normativo pueda disminuir la inercia del sector.

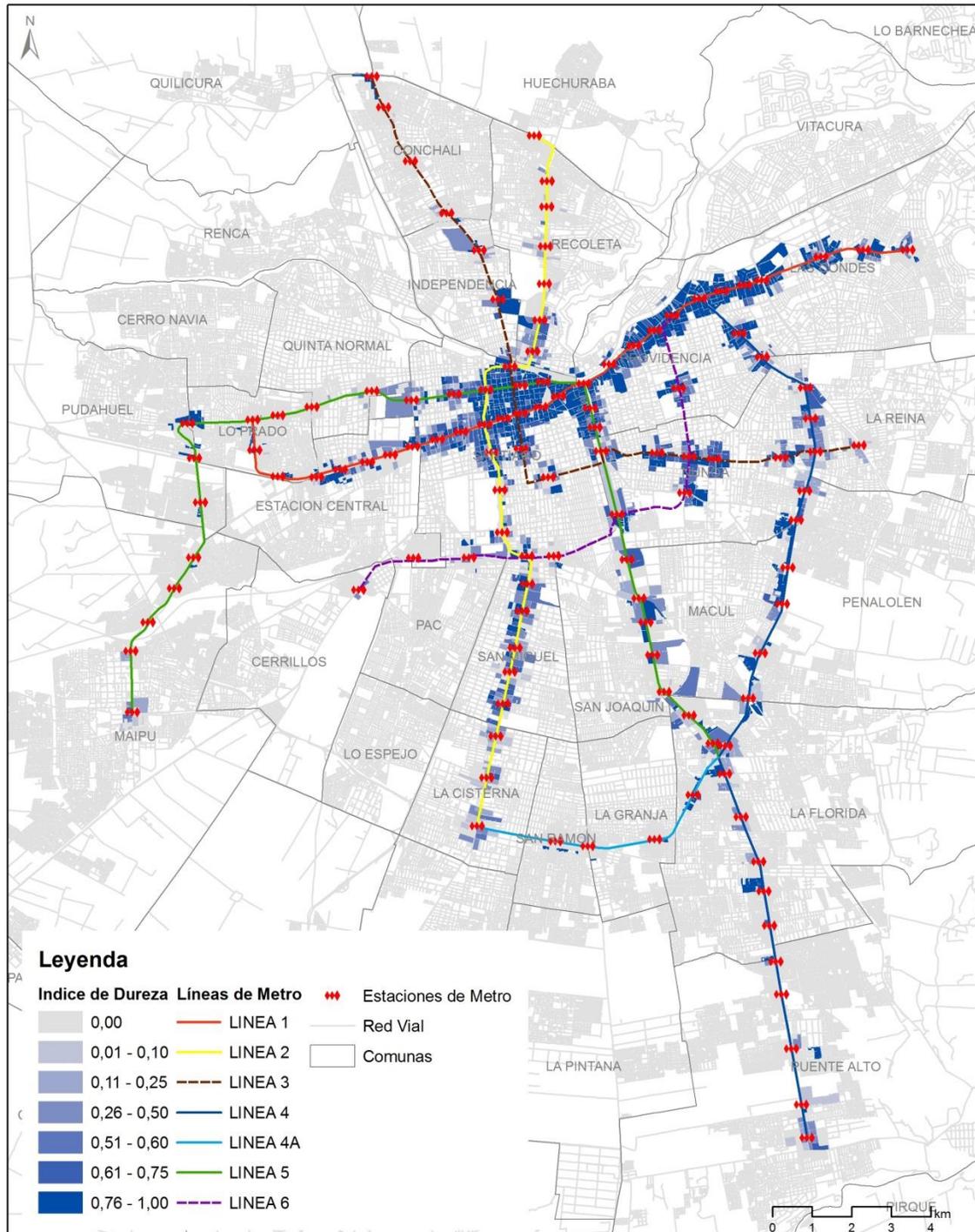
### 3.2 Densidad construida y dureza urbana

Como primera categoría; las manzanas con mayores durezas se encuentran en torno a la línea 1 de metros, por el eje de Alameda – Avenida Providencia, desde el metro los Héroes hasta el metro Los Domínicos y parte de la línea 5, principalmente entre las estaciones Baquedano y Santa Ana. Lo que se relaciona directamente con la gran cantidad de permisos de edificación desarrollados en dicha zona.

En una segunda categoría se pueden definir principalmente, aquellas manzanas en torno a las líneas 2, 5 (eje Vicuña Mackenna) y 4 (eje Tobalaba y Vespucio Sur). Donde los rangos de dureza, oscilan entre 0,11 y 0,6 aproximadamente.

Mientras que en una tercera categoría se encuentran aquellas manzanas que son muy blandas, es decir; donde la superficie construida dura, en relación a la superficie construida total, resulta ser muy baja. Estas manzanas corresponden principalmente a aquellas localizadas en torno a las líneas 5 del metro (eje San Pablo – Pajaritos); línea 6 (Avenida Independencia) y Línea 2 (Avenida Recoleta) y los valores de dureza se encuentran entre 0 y 0,25 principalmente.

**Figura N° 5**  
**Manzanas según indicador de dureza**



Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

### 3.3 Situación de los usos de suelo

El presente análisis está basado en las dos fuentes principales de información, correspondiente a la base del SII del año 2001 y a su actualización, bajo revisión exhaustiva, de las superficies permisadas. En este sentido variable que posee mejor coherencia corresponde a la superficie total edificada según usos, incorporando el valor de la superficie de área verde como información referencial

Si bien la base original del SII, posee una serie de subdivisiones, éstas se agruparon en las siguientes categorías:

- HABITACIONAL
- COMERCIAL
- OFICINA
- INDUSTRIAL
- EQUIPAMIENTO
- OTROS
- AREA\_VERDE

De esta manera se homologaron los códigos de uso de los permisos de edificación y se actualizaron los valores para el año 2001 a nivel de manzana.

#### 3.3.1 Contexto general de los usos detectados

El resultado del procesamiento permitió establecer valores globales de distribución según usos, en donde el uso predominante corresponde al uso habitacional con un 46,4% de la superficie construida, seguido de los usos comerciales (16,4%) y de oficina (12,7%).

**Tabla Nº 17**  
**Valores de superficie construida por uso de suelo, área de influencia de estaciones de metro.**  
**Santiago 2011**

USO	SUPERFICIE CONSTRUIDA M2	% DEL TOTAL
HABITACIONAL	16.997.745	46,4%
COMERCIAL	6.018.489	16,4%
OFICINA	4.657.606	12,7%
INDUSTRIAL	1.696.272	4,6%
EQUIPAMIENTO	2.787.712	7,6%

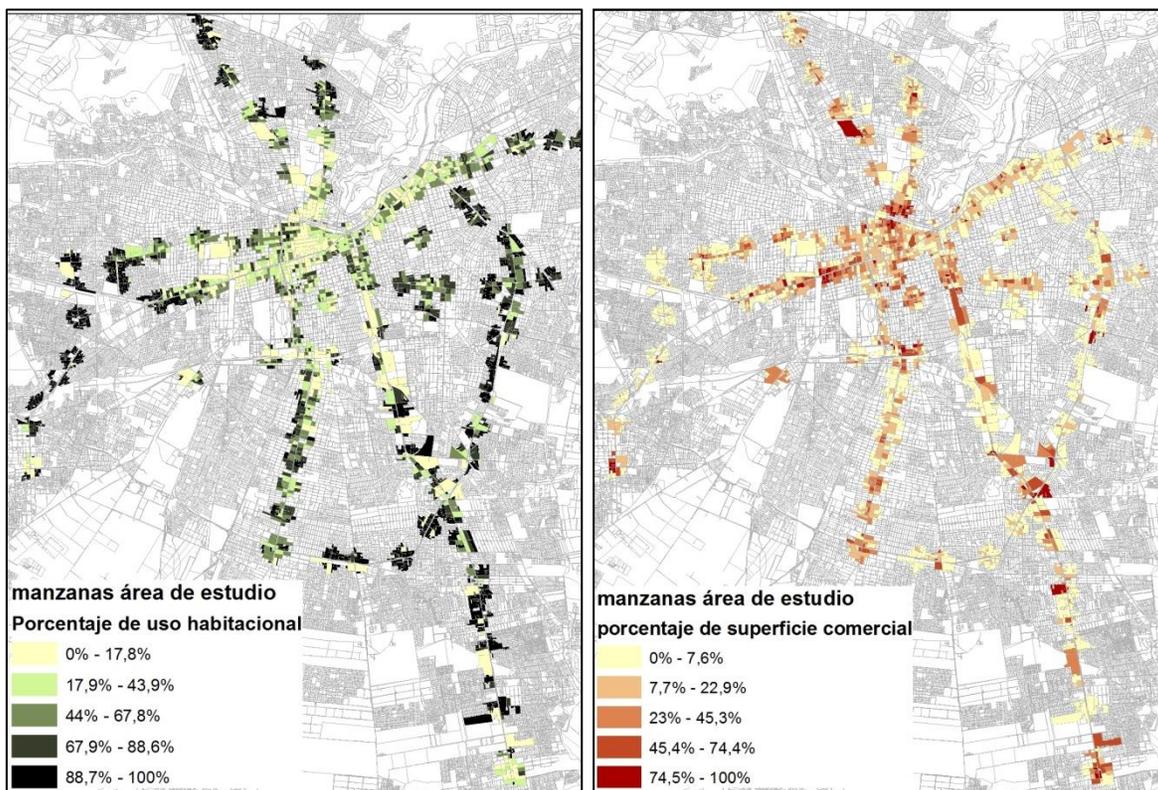
USO	SUPERFICIE CONSTRUIDA M2	% DEL TOTAL
OTROS	4.512.781	12,3%
AREA_VERDE	3.313.118	n/a
<b>TOTAL (sin área verde)</b>	<b>36.670.605</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: elaboración propia en base a SII y permisos de edificación.

**Nota:** los valores globales pueden diferir de los análisis de dureza por la imposibilidad de distribuir el uso de estacionamientos en pisos superiores y subterráneos.

En términos de la distribución general de los usos de suelo en las líneas de metro, éstas se encuentran dentro de lo esperado, en el sentido de que aquellas estaciones que se encuentran en ámbitos más periféricos, presentan mayor presencia de superficies construidas con destinos habitacionales

**Figura Nº 6**  
**Porcentaje de superficie de uso habitacional y comercial por manzana, en torno a las áreas de influencia del metro. Santiago 2011.**



Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

En el caso de los usos no residenciales, (correspondientemente a su participación en las superficies globales), el uso que tiene mayor presencia territorial es el uso comercial, el cual se presenta distribuido en todas las líneas y en distintos ámbitos de centralidad.

### 3.3.2 Análisis general por línea de metro

Si bien existe un predominio lógico de las superficies habitacionales, como uso predominante, al mirar estos valores por cada una de las estaciones la presencia de los usos comerciales y de oficina aumentan, debido a que algunos valores de superficie se duplican, sobre la base de la superposición de las áreas de influencia para distintas estaciones. Esto estaría indicando que la concentración de estaciones se orienta hacia los centros de trabajo de orden terciario y actividades complementarias a la residencia.

De esta manera el uso comercial aumenta en casi 3 MM de metros cuadrados y el uso de oficina aumenta casi 4MM, cambiando su participación en 3 puntos porcentuales.

**Tabla Nº 18**  
**Valores de superficie construida por uso de suelo por área de influencia de estaciones de metro según línea. Santiago 2011**

LÍNEA	HABITACIONAL	COMERCIAL	OFICINA	INDUSTRIAL	EQUIPAMIENTO	OTROS	TOTAL
<b>LÍNEA 1</b>	7.313.050	3.667.759	5.444.792	225.563	1.742.499	4.433.801	<b>22.827.464</b>
<b>LÍNEA 2</b>	4.715.039	1.734.375	804.778	663.174	1.007.865	870.442	<b>9.795.673</b>
<b>LÍNEA 3</b>	2.156.644	621.076	126.957	172.465	378.666	190.722	<b>3.646.530</b>
<b>LÍNEA 4</b>	2.577.342	772.463	79.365	82.229	247.317	237.366	<b>3.996.082</b>
<b>LÍNEA 4A</b>	289.232	30.024	1.432	3.838	18.662	4.710	<b>347.898</b>
<b>LÍNEA 5</b>	4.862.520	2.369.412	1.997.835	728.848	650.339	1.537.164	<b>12.146.118</b>
<b>LÍNEA 6</b>	560.123	127.464	23.292	170.045	87.820	157.284	<b>1.126.028</b>
<b>Total</b>	<b>22.473.950</b>	<b>9.322.573</b>	<b>8.478.451</b>	<b>2.046.162</b>	<b>4.133.168</b>	<b>7.431.489</b>	<b>53.885.793</b>
<b>%</b>	<b>41,7%</b>	<b>17,3%</b>	<b>15,7%</b>	<b>3,8%</b>	<b>7,7%</b>	<b>13,8%</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

Llevados a participación por línea y por uso, es posible afirmar que las líneas que concentran mayor cantidad de superficie en usos no residenciales corresponden a las líneas 1 y 5 del metro, con cerca del 70% para la primera y de un 60% para la segunda. En el caso de la línea 1 destaca el porcentaje de superficie de oficina con casi 24% del total de superficies para las áreas de influencia de sus estaciones y en el caso de la línea 5 de un 19,5% de superficie comercial.

A su vez, la estación con mayor orientación residencial, corresponde a la línea 4A, particularmente porque no tiene usos distintos al habitacional, con una participación de este destino del 83,1%.

**Tabla Nº 19**  
**Distribución de los valores de superficie construida por uso de suelo por área de influencia de estaciones de metro según línea. Santiago 2011.**

	HABITACIONAL	COMERCIAL	OFICINA	INDUSTRIAL	EQUIPAMIENTO	OTROS
LINEA 1	32,0%	16,1%	<b>23,9%</b>	1,0%	7,6%	19,4%
LINEA 2	48,1%	17,7%	8,2%	6,8%	<b>10,3%</b>	8,9%
LINEA 3	59,1%	17,0%	3,5%	4,7%	<b>10,4%</b>	5,2%
LINEA 4	64,5%	<b>19,3%</b>	2,0%	2,1%	6,2%	5,9%
LINEA 4A	<b>83,1%</b>	8,6%	0,4%	1,1%	5,4%	1,4%
LINEA 5	40,0%	<b>19,5%</b>	16,4%	6,0%	5,4%	12,7%
LINEA 6	49,7%	11,3%	2,1%	<b>15,1%</b>	7,8%	14,0%

Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

Otras especializaciones relevantes tienen que ver con los porcentajes de superficie comercial para la línea 4 (19,3%), en equipamiento para las líneas 2 y 3, y el 15,1% en uso industrial de la línea 6 proyectada.

#### 4. CÁLCULO DE SUPERFICIE POTENCIAL A CONSTRUIR

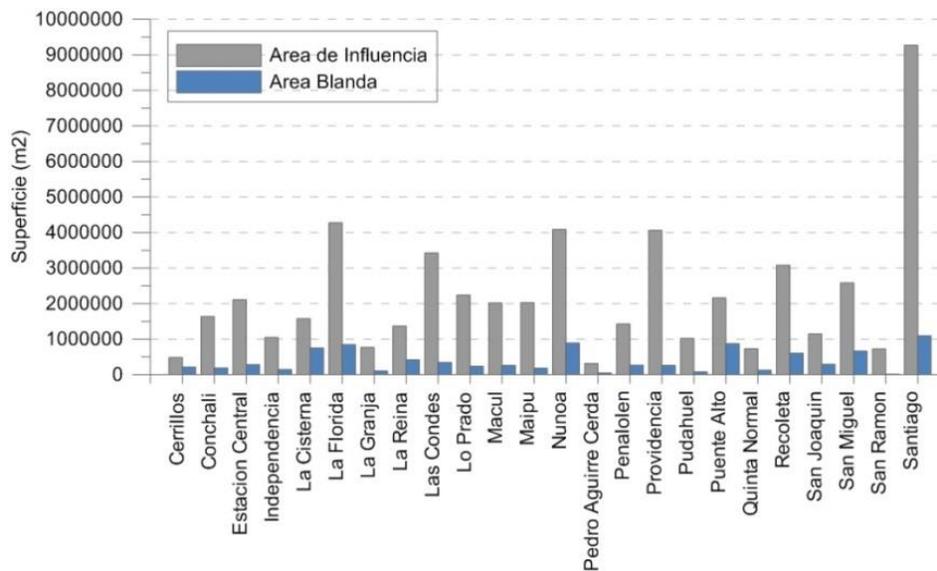
Sobre la base de la aplicación los valores que expresa la normativa y de los distintos filtros que fueron especificados en el capítulo metodológico, es posible señalar que la superficie construible total calculada para el área de influencia del metro es de 22.696.281,19 m<sup>2</sup>. Esta superficie está distribuida en un área blanda en planta de 994,27 há, correspondiente a al 18% de las 5.383,35 há del área de influencia del metro delimitada en este estudio.

El área blanda, sobre la que se hace el cálculo de superficie construible, es una porción del área de influencia, cuya distribución es desigual en las distintas comunas estudiadas (Gráfico Nº 2), ya sea porque su situación revela niveles de dureza que hace difícil su intervención, como porque el resto de los filtros (particularmente el de subdivisión predial) dificultan la materialización de proyectos en altura.

Es así como en la comunas de San Ramón el área blanda representa sólo un 1.89% del área de influencia, en Providencia el 6.36%, en Pudahuel el 7.51%, mientras que en comunas como La Cisterna representa el 47.82% del área de influencia y en Cerrillos 45,37%. Estas diferencias, se deben a los

descuentos relacionados con la normativa, donde se consideró sólo las manzanas con uso residencial permitido y los cuatro filtros aplicados (Dureza, Equipamiento Consolidado, Áreas Insuficientes y Superficie Predial Promedio). Por ejemplo, en el gráfico se puede ver la condición de Santiago que donde el área blanda representa sólo el 11.78% del área de Influencia, esta diferencia se debe principalmente al filtro de dureza aplicado, lo que significa que densificar en las manzanas de Santiago es difícil debido a la edificación en altura presente en la comuna.

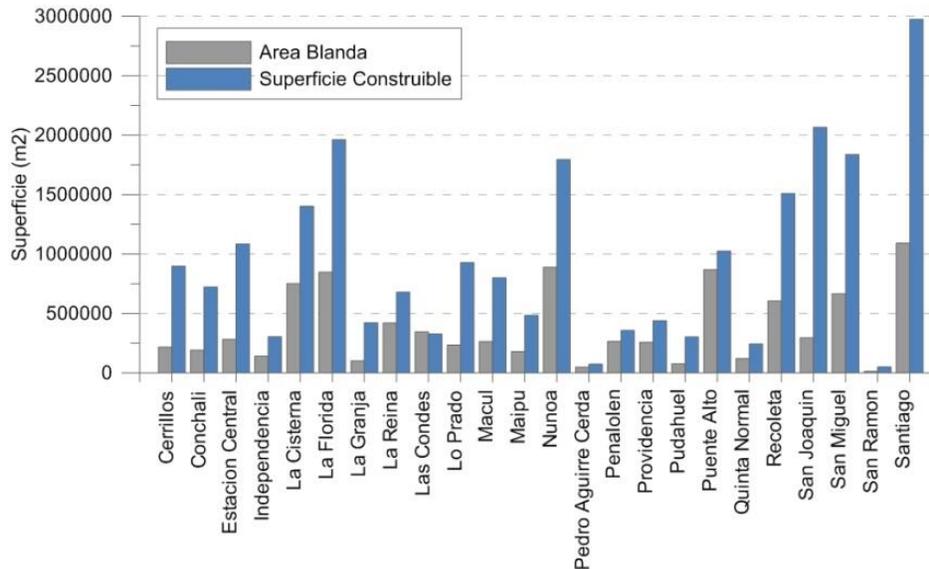
**Gráfico Nº 2**  
**Comparación entre el área de influencia y área blanda a nivel comunal**



Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

El área blanda da lugar a la superficie construible, y la limitante a la densificación está dada por las disposiciones del plan regulador comunal. Cuando se compara el área blanda comunal con la superficie construible, se pueden establecer cuáles son los planes reguladores limitantes a la hora de densificar alrededor de las estaciones de metro (Gráfico Nº 3). Por ejemplo en el caso de San Joaquín, la superficie construible es cuatro veces su área blanda, esto se debe a que el coeficiente de constructibilidad para esa comuna, es de 7 en toda el área blanda, teniendo el Plan Regulador más permisivo a la densificación en el área de influencia, otros ejemplos de planes permisivos son Cerrillos (PRMS) y La Granja. Por otra parte, se encuentran comunas como Las Condes donde la superficie construible es menor que el área blanda, esto se explica porque sus coeficientes de constructibilidad son bajos (entre 0,6 y 2), lo mismo ocurre en las comunas de Puente Alto y Peñalolén. La relación entre área blanda y superficie construible se puede ver en el Gráfico Nº 3.

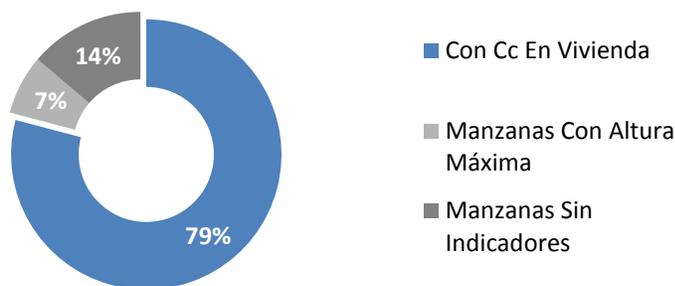
**Gráfico Nº 3**  
**Área blanda y superficie construible comunal**



Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

En general, la restricción en la normativa está dada por el coeficiente de constructibilidad. Del 100% del área blanda a la que se le calculó superficie construible, 79% estaba en la categoría de manzana con coeficiente de constructibilidad. Sólo un 21% fue calculado con altura máxima y sin indicadores, como se puede ver en el gráfico a continuación.

**Gráfico Nº 4**  
**Porcentaje de tipo de cálculo de Superficie Construible**



Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

En términos de la distribución a nivel comunal de la superficie construible, ésta se presenta de manera desigual en el (ver Gráfico Nº 33 y la Tabla Nº 20). La comuna con mayor potencial de densificación es Santiago con casi tres millones de metros cuadrados, le sigue San Joaquín (2.066.980,10 m2) y La Florida (1.963.202,03 m2).

Las comunas que presentan menor superficie edificable son San Ramón y Pedro Aguirre Cerda con menos de cien mil metros cuadrados. En el Gráfico N° 3 se puede ver que los casos de San Ramón, Pedro Aguirre Cerda y la Florida están influidos por la disponibilidad de área blanda, que se traduce en el potencial de edificación, en cambio, el de San Joaquín está influido por la permisividad de los indicadores de su Plan Regulador en el área de influencia del metro, como ya se mencionó. Sin embargo, en el caso de Santiago, se funden las dos condiciones, por un lado posee los coeficientes de constructibilidad más altos y la mayor área blanda comunal lo que se traduce en que es la comuna con la mayor superficie potencial de construcción.

**Tabla N° 20**  
**Superficie Construible por comuna**

Comunas	Superficie Construible (m2)
Cerrillos	898.800,00
Conchalí	722.400,00
Estación Central	1.083.600,00
Independencia	305.200,00
La Cisterna	1.402.777,13
La Florida	1.963.202,03
La Granja	422.224,80
La Reina	678.929,79
Las Condes	328.023,29
Lo Prado	928.187,92
Macul	800.951,61
Maipú	484.222,04
Ñuñoa	1.794.847,86
Pedro Aguirre Cerda	73.798,03
Peñalolén	356.807,03
Providencia	440.231,23
Pudahuel	302.400,00
Puente Alto	1.025.608,50
Quinta Normal	243.600,00
Recoleta	1.509.555,57
San Joaquín	2.066.980,10
San Miguel	1.838.853,51
San Ramón	50.400,00
Santiago	2.974.680,75
<b>Total General</b>	<b>22.696.281,19</b>

Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

Dentro de las comunas que poseen red de metro, la distribución de la superficie construible es desigual, esto se puede comprobar en las cifras por estación. Podemos ver en la Figura N° que hay estaciones que concentran gran cantidad de superficie construible (Anexo N° 5

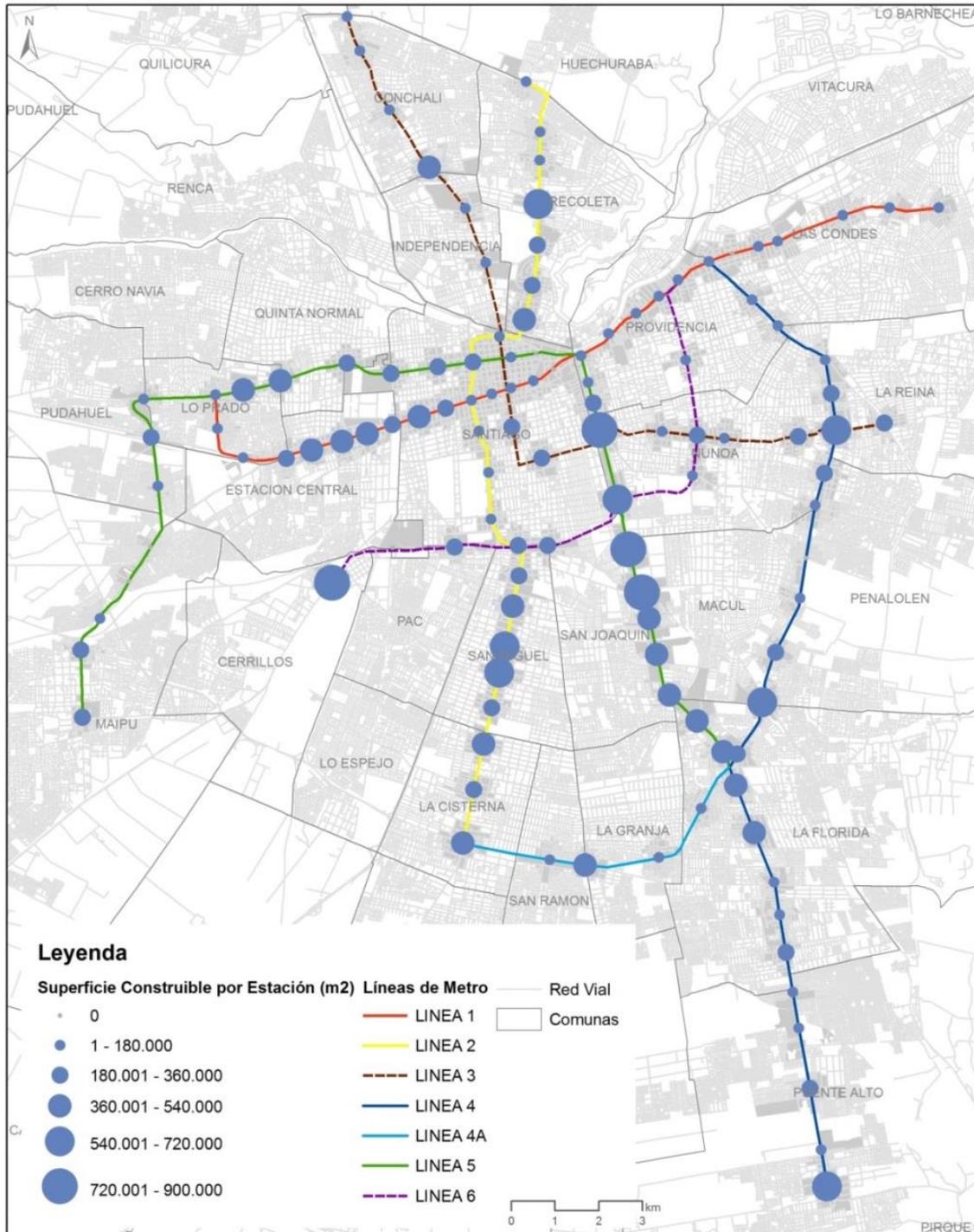
Cifras de Superficie Construible por estación de **metro**).

Santiago, que es la comuna con mayor superficie edificable, concentra la superficie en la parte norponiente, especialmente en las estaciones de la línea 1 República y Unión Latinoamericana, así como en las estaciones de la línea 5 Santa Ana, Cumming y Quinta Normal y en las estaciones de la nueva línea 3, Matta y Parque Almagro. Asimismo, tiene estaciones en su parte nororiente y en la línea 2 que poseen muy poca superficie construible en el área de influencia, especialmente en la línea 1, Bellas Artes y Universidad Católica no poseen superficie edificable.

Otra comuna que contiene superficies diferenciadas por estación es Maipú, que no presenta en su lado norte superficie construible, la cual está concentrada en las tres estaciones del lado sur, que son Del Sol, Santiago Bueras y Plaza de Maipú.

La Florida, la superficie construible se concentra en el cruce entre las líneas 4, 4A y 5, y disminuye hacia el sur de la estación Trinidad. Siguiendo por la misma línea de metro, en Puente Alto sigue con menores superficies y solo aumenta en la estación Plaza de Puente alto.

**Figura N° 7**  
**Mapa de superficie construable por estación de metro**



Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

La distribución de la superficie construible en el área de influencia del metro está en la Figura N° (Acercamientos al mapa en Anexo 6). Se puede observar que existen zonas que no pueden ser intervenidas, es especialmente evidente la consolidación de la zona centro de Santiago, y de la parte oriental, específicamente en las comunas de Providencia y Las Condes. Esta situación está directamente relacionada con el filtro de dureza, que elimina las manzanas que poseen más de 61% de su superficie ocupada por edificaciones mayores a 2 pisos o por construcciones menores a 2 pisos pero menores a 5 años de antigüedad.

El segundo sector que no presenta superficie a intervenir es el sector poniente de la línea 5, en las comunas de Lo Prado, Pudahuel y Maipú. A diferencia del caso anterior, esta zona está explicada por el Filtro de superficie predial promedio. Estos sectores presentan manzanas con una división predial promedio menor a 350 m<sup>2</sup>, su densificación se hace difícil por la imposibilidad de unir predios para la construcción de edificios<sup>5</sup>.

En el mapa también se muestra que existen partes de las líneas de metro que presentan una disponibilidad de superficie que se distribuye uniformemente. Ejemplos de este hecho se encuentran en la Línea 2, en la parte de las comunas de San Miguel y La Cisterna y en la comuna de Conchalí, así como la Línea 5 en su recorrido de Vicente Valdés a Baquedano.

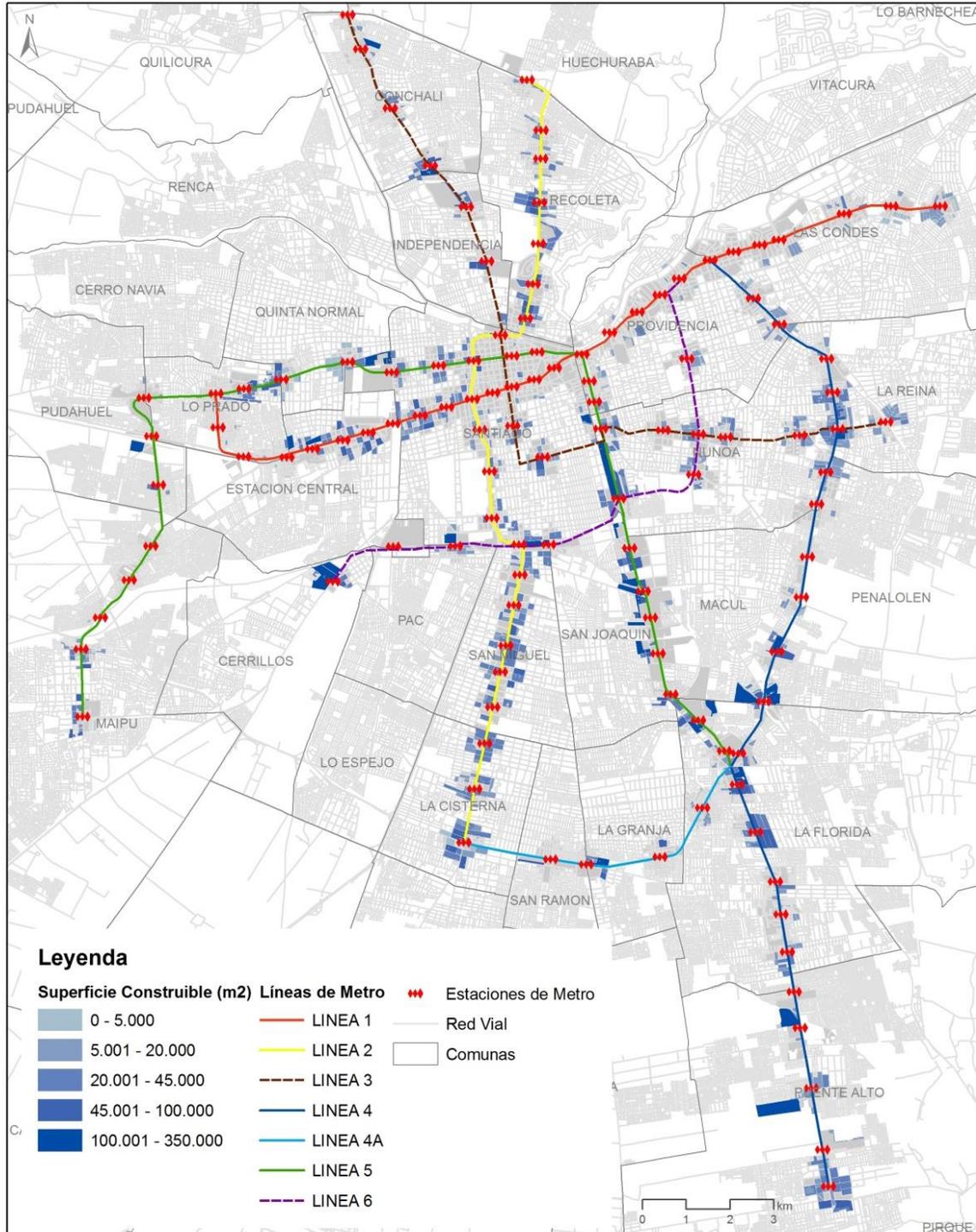
En el mapa se aprecian sectores de concentración de superficie que coinciden con intersecciones de líneas. Existe un punto de concentración en el encuentro de la línea 3 con la línea 6, la componen 5 estaciones que son Los Orientales, Plaza Egaña, Simón Bolívar, Larraín y Diagonal Oriente. Asimismo, hay una concentración en el encuentro de la línea 4 y la línea 5.

Por último se puede ver que hay pocas manzanas que poseen una alta superficie edificable de metros. Sobresalen las manzanas en la zona de influencia de la estación Cerrillos y las que están en las inmediaciones de la estación Macul, Vicente Valdés e Irarrázaval.

---

<sup>5</sup> Sumado al caso anterior, en general el filtro de superficie predial promedio es el que resta mayor superficie al total de superficie construible.

**Figura N° 8**  
**Mapa de la superficie construible por manzana**

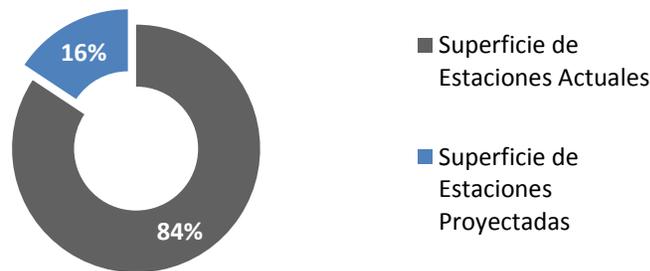


Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

#### 4.1 Valores generales para el área de cobertura actual

El presente estudio tiene consideradas las estaciones de metro actuales y las proyectadas pertenecientes a las líneas 3 y 6. Como se observa en el Gráfico N° , del total de superficie construable calculado en este estudio, un 84% corresponde a la línea de metro actual (19.136.715 m<sup>2</sup>) y un 14% corresponde a las líneas de metro proyectadas (3.559.566 m<sup>2</sup>). Si se calcula el promedio de superficie por estación, se ve que la red actual de metro tiene una superficie promedio por estación de 191.367 m<sup>2</sup>, mientras que las estaciones proyectadas tienen un promedio de 185.902 m<sup>2</sup>, por lo que agregan menos superficie promedio a pesar que aún no se comienzan a construir. Por lo cual, sería erróneo pensar que por ser estaciones que están aún en construcción, su superficie edificable es mayor a las actuales.

**Gráfico N° 5**  
**Porcentaje de Superficie Construable de estaciones actuales y proyectadas**



Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

La red actual de metro incluye 5 líneas que poseen una superficie edificable de 19 millones de metros cuadrados. Las estaciones con mayor superficie construable corresponde a Rodrigo de Araya (861.197 m<sup>2</sup>), Carlos Valdovinos (833.858 m<sup>2</sup>) e Irarrázaval (797.628 m<sup>2</sup>), todas pertenecientes a la línea 5. Posee también seis estaciones sin superficie construable dentro del área de influencia, que son Bellas Artes, Los Presidentes y Monte Tabor en la línea 5; Universidad Católica y El Golf, en la línea 1 y Los Presidentes en la línea 4. El detalle pormenorizado de las estaciones se realizará en más adelante, en un apartado distinto.

#### 4.2 Valores generales para las estaciones proyectadas

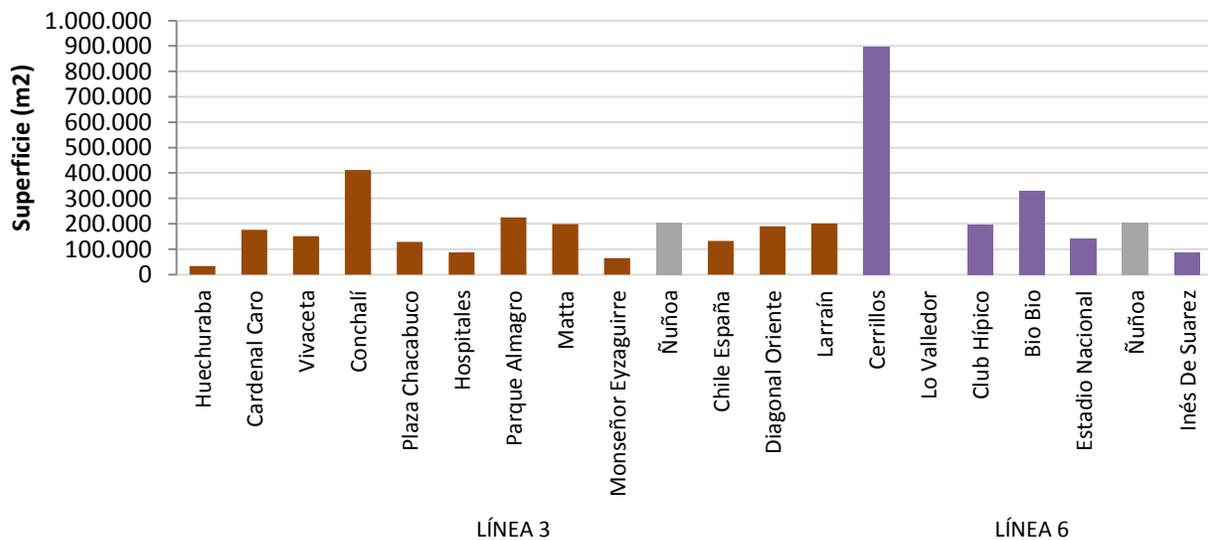
Las estaciones proyectadas son estaciones de metro pertenecientes a las nuevas líneas 3 y 6 que no han sido construidas en la actualidad, dejando fuera las estaciones comunes de estas líneas que pertenecen a las líneas actuales.

La nueva línea 3 agregará a la red de metro 1.853.878 m<sup>2</sup> de superficie construible a través de la construcción de 12 nuevas estaciones. La línea 6, por su parte, sumará 1.500.632 m<sup>2</sup> con 6 estaciones. Además, la estación común de las dos líneas que se llamará Ñuñoa agregará 205.055 m<sup>2</sup>. Si se calcula la superficie promedio por estación, sin considerar la estación Ñuñoa, la línea 3 (154.489 m<sup>2</sup> promedio) aporta menor superficie que la línea 6 (250.105,37 m<sup>2</sup> promedio).

Las estaciones de la línea 3 presentan poca diferencia en la superficie construible, la estación Conchalí es la que presenta la mayor superficie edificable (411.600 m<sup>2</sup>) mientras que la estación Huechuraba es la que tiene menor superficie con 33.600,00 m<sup>2</sup>.

Las estaciones de la línea 6, a diferencia de la línea 3, presentan una distribución desigual. La estación Cerrillos tiene una superficie edificable particularmente alta con 898.800 m<sup>2</sup>, siendo la que tiene mayores posibilidades de edificación de todas las estaciones de la red de metro (actual y proyectada). Por otra parte, la estación Lo Valledor no posee superficie construible. Las demás estaciones se encuentran en un rango de 87.000 m<sup>2</sup> a 329.000 m<sup>2</sup> de posible construcción. La distribución general de las nuevas líneas se puede ver en el siguiente gráfico.

**Gráfico Nº 6**  
**Superficie Construible de las estaciones proyectadas de las líneas 3 y 6**

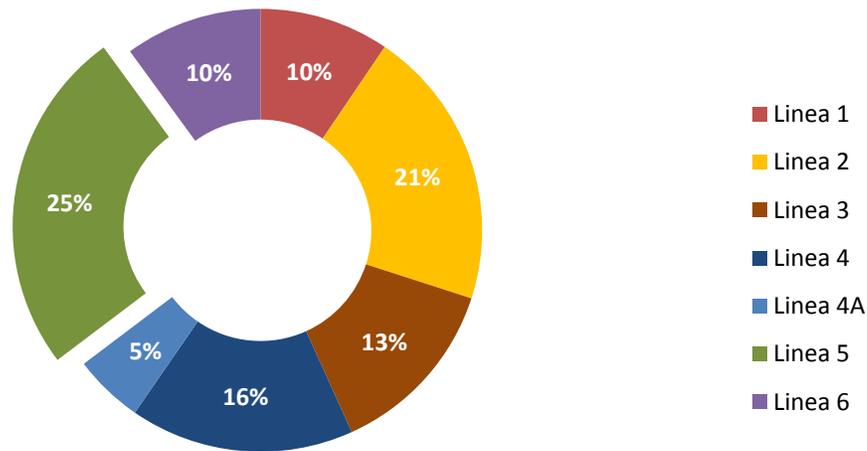


Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

### 4.3 Valores por línea

Al analizar los datos de superficie construible por línea de metro, como se puede ver en el Gráfico N° , la línea que posee mayor superficie edificable es la línea 5 con un 25 % (6.988.116 m2 de la superficie disponible), le sigue la línea 2 con un 21% (5.667.844 m2) y la línea 4 con 16% (4.520.754 m2). Contrariamente, las líneas que presentan menor posibilidad de edificación son las líneas 4A (1.409.093 m2), la línea 1 (2.619.291 m2) y la línea 6 (2.772.596 m2).

**Gráfico N° 7**  
**Porcentaje de superficie construible por línea de metro**



Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

Esta situación queda matizada al dividir las cifras de superficie por el número de estaciones que contiene la línea, en término de que los valores tienden a igualarse, tal como se aprecia en la Tabla N°21. En este sentido, la línea que posee mayor superficie, en relación a las estaciones que posee, es la línea 6 con 277.259 m2 en promedio por estación, le sigue la línea 2 con 257.629 m2. La línea 1 sigue teniendo un bajo número de superficie construible con 97.010 m2, debido al importante número de estaciones que posee. Por otra parte, línea 4A a pesar de ofrecer una pequeña superficie en relación a las otras líneas, posee una alta superficie promedio por estación.

**Tabla Nº 21**  
**Superficie Construible promedio por estación, según línea**

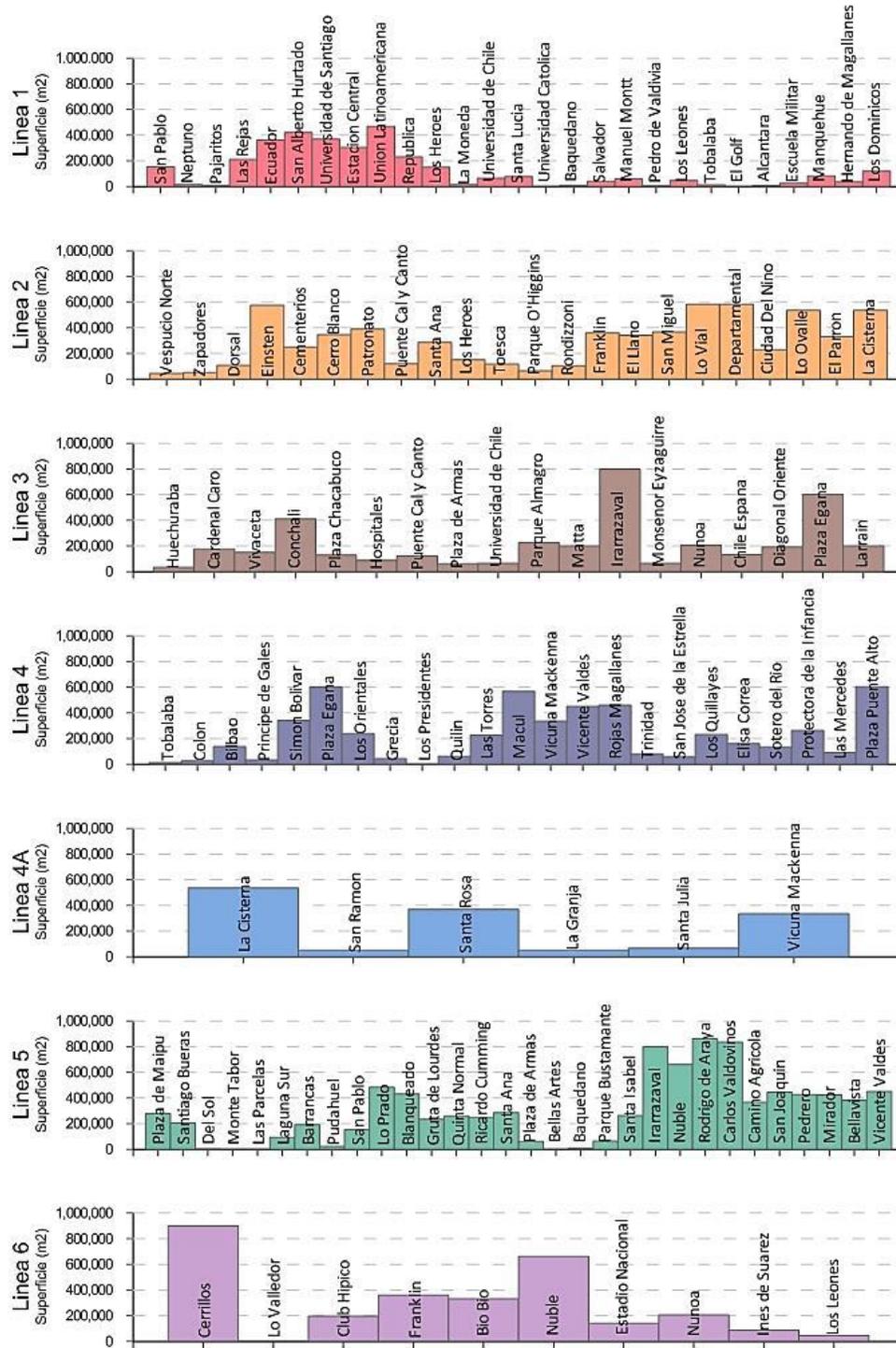
Línea Metro	Superficie Construible (m2)	Número Estaciones	Promedio por Estación
Línea 1	2.619.291,00	27	97.010,78
Línea 2	5.667.844,37	22	257.629,29
Línea 3	3.668.974,21	18	203.831,90
Línea 4	4.520.754,98	23	196.554,56
Línea 4A	1.409.093,51	6	234.848,92
Línea 5	6.988.116,23	30	232.937,21
Línea 6	2.772.596,69	10	277.259,67
<b>TOTAL</b>	<b>27.646.670,99<sup>6</sup></b>		

Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

La Figura Nº , muestra la distribución de las superficies por línea de metro donde se puede ver que la línea 1 tiene un potencial de densificación desigual a través de su trazado. Posee superficies de edificación menores es su parte oriental, desde la estación Los Dominicos a la estación La Moneda la superficie de edificación no supera los 120.000 m2. Su mayor potencial de edificación se encuentra entre las estaciones Los Héroes a Las Rejas, en especial la estación Unión Latinoamericana presenta las mayores cifras con 469.132 m2.

<sup>6</sup> El valor de 27 MM m2, es el resultante del análisis por estación, y por lo tanto, tiene superposición de áreas de influencia.

**Figura N° 9**  
**Superficie construible por estaciones de metro**



Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

Para el caso de la línea 2, ésta posee dos grupos de estaciones con mayor potencial. Uno se encuentra desde la comuna de Santiago hacia el norte, entre las estaciones Santa Ana y Einstein, el segundo se concentra en las comunas de San Miguel y La Cisterna entre las estaciones de Franklin y La Cisterna.

En la línea 3, la mayoría de las estaciones se encuentra cercana o bajo los 200.000 m<sup>2</sup>, sobresalen sólo 3 estaciones con mayores superficies, que son Conchalí, Irarrázaval y Plaza Egaña, estas dos últimas son estaciones comunes pertenecientes a líneas actuales, lo que indica una mayor conectividad en las estaciones con mayor potencial.

La línea 4 presenta tres concentraciones de superficie edificable, asociadas a las estaciones comunes y el término de la línea. La primera se encuentra en el límite de La Reina con Ñuñoa y corresponde a las estaciones Simón Bolívar, Plaza Egaña y Los Orientales, que están asociadas al paso de la nueva línea 3. El segundo punto es en las cercanías de la unión de las líneas 5, 4A, y 4, abarca desde la estación Las torres a Rojas Magallanes. Por último la estación Puente Alto con 604.638,81 m<sup>2</sup>, es la sexta con mayor superficie de la red.

La línea 4A presenta 3 estaciones con la mayoría de la superficie que son La Cisterna, Santa Rosa y Vicuña Mackenna. Tanto La Cisterna como Vicuña Mackenna son estaciones comunes, mientras que Santa Rosa se encuentra a mitad del trayecto.

La línea 5 es la línea que tiene el mayor potencial edificatorio, sin embargo, posee 5 estaciones con menos de 10.000 m<sup>2</sup> disponibles, lo que muestra una alta variabilidad en el recorrido. El potencial se concentra entre las estaciones Vicente Valdés y Santa Isabel, y posee una concentración de superficie alta pero menor que la anterior, entre Santa Ana y Lo Prado.

Para terminar, la línea 6 tiene una distribución parecida de la superficie edificable a lo largo de la línea, con excepción de la estación Cerrillos que con 898.800 m<sup>2</sup> es la estación con mayor potencial de la red.

## 5. ESCENARIOS DE DENSIFICACIÓN

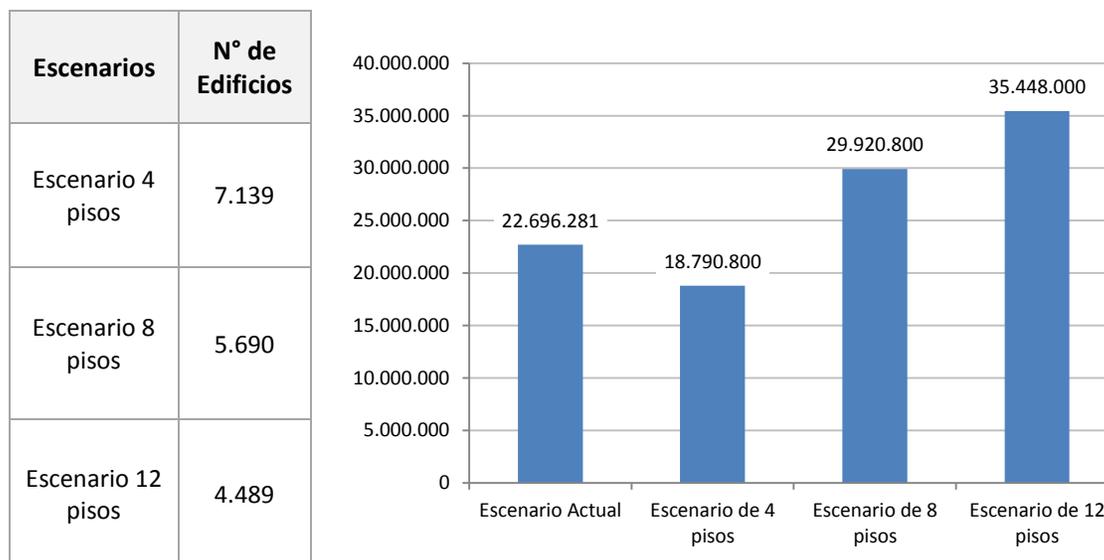
Con el objeto de establecer referencias respecto del panorama planteado por los resultados del análisis, se definieron cuatro escenarios posibles de densificación. Los primeros tres escenarios están basados en los modelos de edificios y que implicó la reproducción homogénea de estos modelos en el área categorizada como “blanda”, el cuarto en la inclusión de las zonas industriales reconocidas dentro del área de influencia. Los tres escenarios de densificación utilizados corresponden a uno en densidad media en baja altura, es decir de 4 pisos; en densidad media y altura media, de 8 pisos y uno en densidad de 12 pisos.

Además se agregó un cuarto escenario denominado de reconversión, en donde se incorporan las zonas industriales actuales con prohibición de uso residencial. Para un mejor análisis se compararán los tres primeros escenarios juntos y el escenario con reconversión residencial al final.

### 5.1 Panorama general de los cuatro escenarios

En un escenario de densidad media, como se puede ver en la Figura N° 10, se agregarían 7.139 edificios y 18.790.800 m<sup>2</sup> de superficie construible, casi 4 millones menos que el escenario base calculado. Con el escenario de altura media se obtendrían 29.920.800 m<sup>2</sup> de superficie, 7 millones más que el escenario base y en el escenario con 12 pisos, se alcanzarían 12 millones de m<sup>2</sup> más que el base calculado.

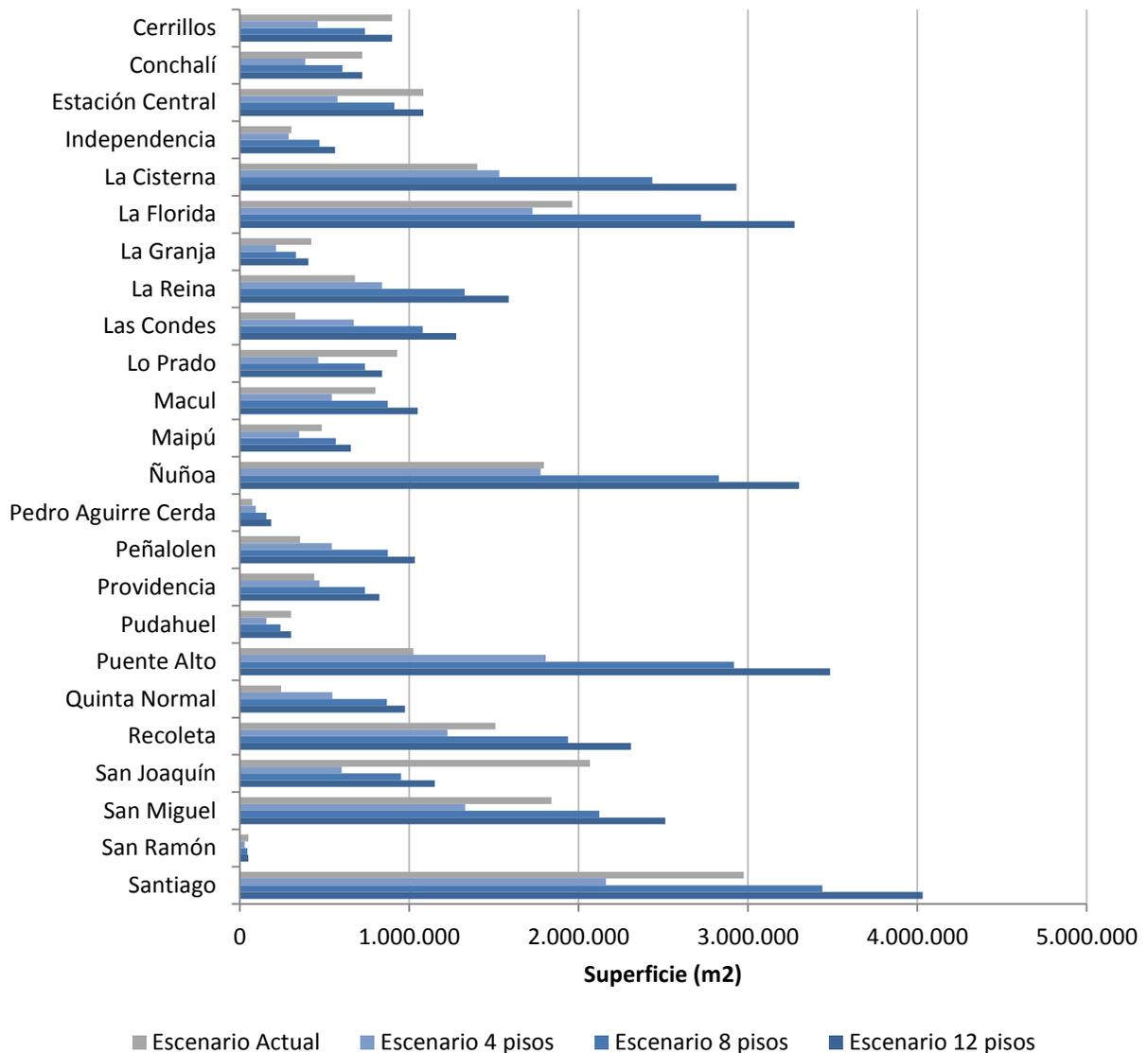
**Figura N° 10**  
**Número de edificios y superficie por escenario de densificación**



Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

El escenario de altura media y el de altura de 12 pisos siempre consideran una mayor superficie que la calculada de base, sin embargo, esto no se ajusta necesariamente para el escenario de 4 pisos, en donde, dependiendo de la comuna estudiada, existen valores mayores que el escenario base. En la Figura N° 11, se puede ver que en la mayoría de las comunas, el escenario de densidad media supone una superficie edificable menor que el escenario actual. En sólo 8 comunas el escenario representaría un aumento de superficie, de las cuales Puente Alto y Las Condes serían las que mayor superficie agregarían.

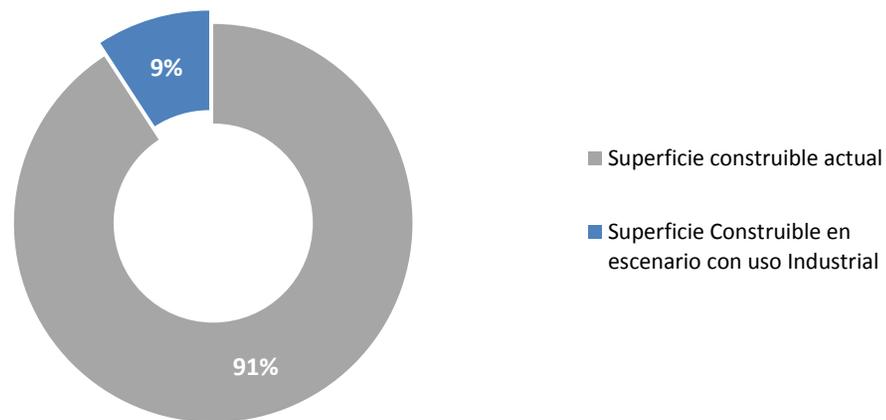
**Figura N° 11**  
**Superficie de escenario de densificación a nivel comunal**



Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

Para el escenario en donde las zonas industriales actuales se reconvirtieran a zonas residenciales, se agregarían, a la superficie calculada, 2.301.600 m<sup>2</sup> de superficie edificable. Esto representa un aumento de 9% al total general como se puede ver en el Gráfico N° 8.

**Gráfico N° 8**  
**Porcentaje de superficie CONSTRUIBLE en el escenario de adición de uso industrial**



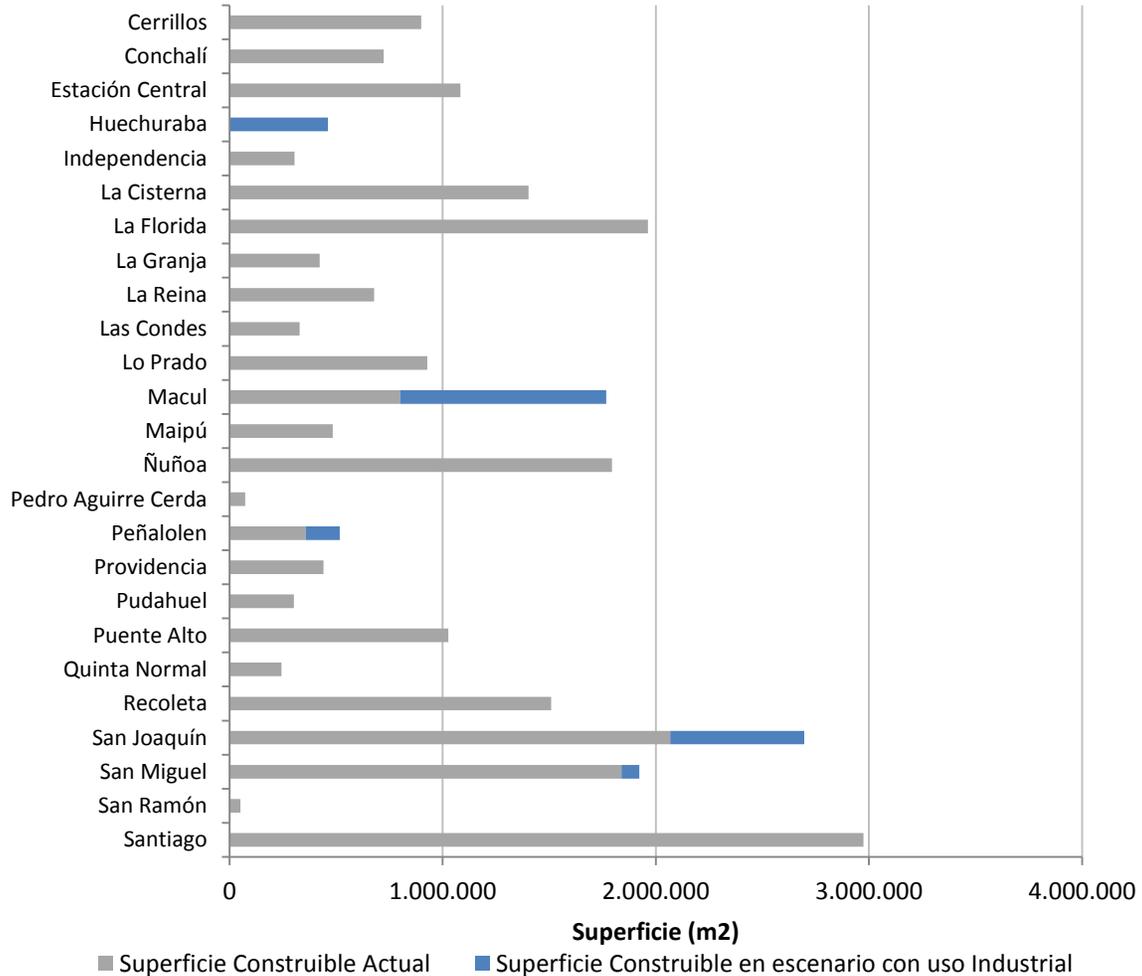
Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

En este sentido, la superficie edificable se agrega de forma desigual en las comunas estudiadas, sólo 5 comunas poseen zonas industriales con uso residencial prohibido en el área de influencia de las estaciones de metro. Las comunas son Huechuraba, Macul, Peñalolén, San Joaquín y San Miguel (ver Gráfico N° 9). La comuna con mayor superficie agregada en el escenario es Macul, que podría doblar su superficie edificable, pasando de ser la duodécima comuna con mayor superficie a ser la sexta. Otro caso destacable es la comuna de San Joaquín que agregaría 630.000 m<sup>2</sup> de superficie al escenario actual, llegando a casi igualar a la comuna de Santiago.

Huechuraba pasa a formar parte de las comunas con superficie construible en el escenario condicionado, es decir que las manzanas del área de influencia de la estación Huechuraba, pertenecientes a la comuna, no pueden ser densificadas ya que cuentan con normativa que prohíbe la residencia, un cambio en esta normativa permitiría una superficie construible de 462.000 m<sup>2</sup>. Cabe mencionar que pasaría a ser la comuna número 17 de las 25 comunas en tener mayor superficie.

Por último, en el escenario condicionado, el área de estudio poseería una superficie edificable de 24.997.881 m<sup>2</sup>.

**Gráfico Nº 9**  
**Superficie Construible actual y con escenario industrial**

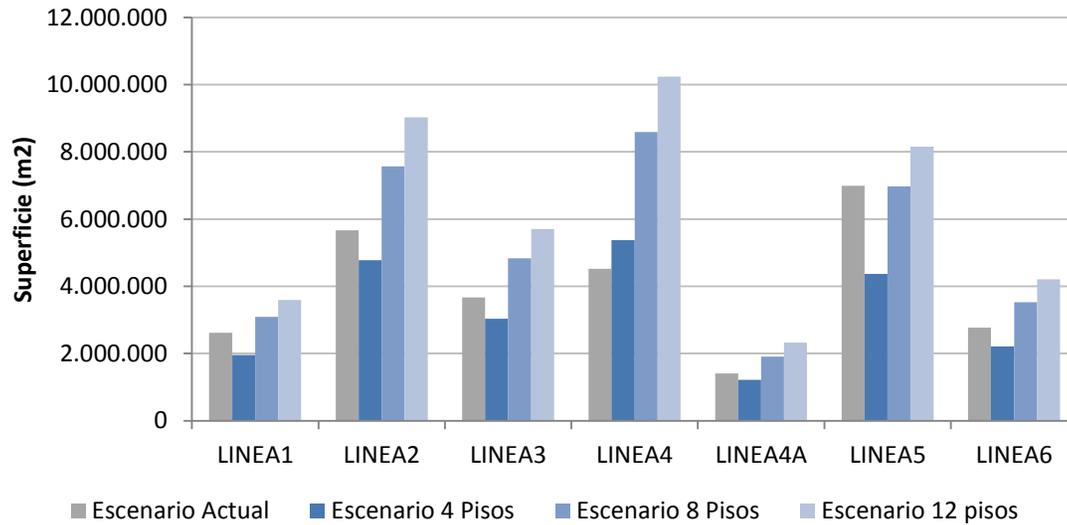


Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

## 5.2 Valores por línea

Si se analizan los cálculos de escenario por línea de metro, podemos ver que al igual que en el caso comunal el escenario de 4 pisos representa un descenso de la superficie edificable en relación al escenario base, a excepción de la línea 4, todas presentan tales disminuciones. Par el segundo y tercer escenario los resultados muestran un aumento de la superficie en relación a la situación base. Sólo la línea 5 presenta una igualdad de superficie entre el segundo escenario y el actual, lo que quiere decir que, en general, la normativa actual en las comunas por las cuales pasa la línea 5, ya permiten el desarrollo de alturas mayores a las propuestas por el escenario.

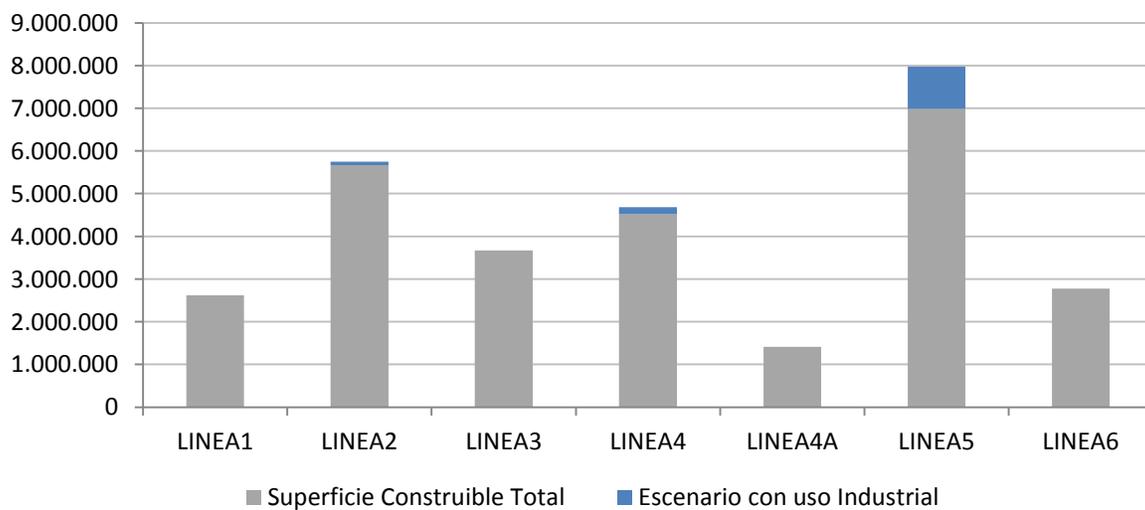
**Gráfico N° 10**  
**Superficie construible en las líneas de metro por escenario**



Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

En el caso del escenario industrial, el cambio de normativa favorece mayormente a la línea 5 con 991.200 m<sup>2</sup> adicionales de superficie, asociados al aumento de superficie de las comunas de San Joaquín y Macul, vistos anteriormente. La línea 4 también sumaría 159.600 m<sup>2</sup> y la línea 2, 84.000 m<sup>2</sup>.

**Gráfico N° 1**  
**Superficie construible en las líneas de metro en el escenario actual y reconversión**



Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

## 6. CONCLUSIONES

### 6.1 Distribución de los resultados en el gran Santiago

Una de las primeras conclusiones en relación con la distribución de los resultados, de disponibilidad para densificar y su potencial constructivo, es que existe un grado de consolidación del área central de la ciudad asociado al eje Alameda -Providencia – Apoquindo, que permite descartarlo del análisis, así como también destaca el potencial acumulado de la comuna de Santiago, en términos del aporte que hacen las estaciones más periféricas a su límite, como Irrazábal, Ñuble y Unión Latinoamericana.

La falta de desarrollo de la línea 1 en el área poniente, descartaría una primera tesis inicial en el estudio, en donde se pensó que el efecto de las líneas de metro en la densidad era directo y único. Es decir, que por el hecho de existir línea de metro (y estaciones), sumada a un plazo de 10 años, el efecto en el entorno sería de un progresivo aumento en la densidad constructiva, la línea 1 al poniente tiene ya 35 años y aún muestra potencial para seguir densificando.

A su vez los resultados descartarían una segunda tesis, ya que que las zonas con mayor potencial no necesariamente se localizan en la periferia de la ciudad (criterio de dureza), sino que más bien presentan una distribución heterogénea, entre los lugares más alejados de la ciudad como el caso de La Florida - Puente Alto, La Granja y Maipú y las áreas pericentrales como San Joaquín, Macul, Recoleta, Lo Prado y Estación Central.

De esta manera, la estructura urbana, tipificada en la subdivisión predial, presenta un factor de restricción importante en tramos significativos de la red. Es así como la línea 4 para Peñalolén y Macul, la línea 5 para Maipú y la línea 3 para Independencia y Conchalí, presentan valores restringidos, e incluso nulos, de potencial de densificación.

Esta distribución se encuentra necesariamente asociada al desarrollo de vivienda con intensos procesos de subdivisión, que en algunos casos corresponden a programas de viviendas sociales, ya sea en el formato de 9x18, ya sea a través de Block. Esto implica que el trazado del metro en estos territorios, ha respondido a su función de localización eficiente desde el punto de vista social y se materializa en aquellos lugares que presentan una alta densidad.

## 6.2 Identificación de zonas potenciales para la densificación

Aquellas zonas que identifica el estudio con mayor potencial, destacan las que se relacionan con las estaciones existentes, en tanto que las proyectadas presentan pocas opciones, por el momento, de densificación en el mediano plazo.

La primera de estas zonas corresponden al corredor de Vicuña Mackenna asociado a la línea 5 desde Américo Vespucio hasta Irrarrázaval, en este caso existe una presencia consecutiva de áreas de influencia con potencial que acumula cerca de 4 MM de m<sup>2</sup> y que representa cerca del 14% de la superficie con potencial de la red completa.

Una segunda agrupación importante de áreas de superficies potenciales, tiene que ver con la disponibilidad identificada en la línea 2 al sur de Carlos Valdovinos, con un total acumulado para esta zona de 3,66 4 MM de m<sup>2</sup>, este valor se ve acentuado en las estaciones Lo Vial, Departamental y Lo Ovalle, las que presentan una localización casi consecutiva con más 1,5MM de m<sup>2</sup>.

En términos de ejes relevantes, la línea 1 desde la estación República, hasta Las Rejas, acumula cerca de 2,36MM de m<sup>2</sup>, casi un 9% del total de la superficie potencial estimada para todas las estaciones.

Tal como se mencionó en el análisis de resultados, existen dos zonas particularmente destacables y que están ubicadas en la comunas de Recoleta y Nuñoa – La Reina. La primera de ellas presenta valores particularmente altos en el entorno de la Estación Einstein hasta estación Patronato, acumulando 1,56 MM de m<sup>2</sup> (5,5% del total) si bien en este caso la residencia competiría fuertemente con actividades de equipamiento (comercial principalmente) y de carácter productivo (entorno a Einstein), es importante reconocer que la baja subdivisión predial favorece su potencial de desarrollo. En el caso de la zona de Nuñoa – La Reina, ésta se localiza alrededor de la estación Plaza Egaña y conforma un enclave constituido por cuatro estaciones más en torno a ella. La superficie potencial para este sector es del orden de los 1,57 MM de m<sup>2</sup>.

Por último, se hace relevante comentar el resultado de potencial para la estación Cerrillos, en vista de que acumula casi 900.000 m<sup>2</sup>,

## 6.3 Consideraciones generales para el desarrollo en los entornos de metro

Al observar los parámetros que derivan de este informe y las dinámicas que asumen los valores potenciales actuales y los escenarios previstos, es posible señalar que la superficie entorno a la infraestructura de metro puede absorber una demanda importante de vivienda para la próxima década. De esta manera, ante las condiciones actuales de normativa y constructibilidad de las áreas

entorno al metro, es decir 22MM de m<sup>2</sup>, podrían haber absorbido la demanda de Santiago de los últimos nueve años, es decir, cerca de 400.000 viviendas.

Estos resultados muestran que existe un gran potencial para el desarrollo de muchos entornos de metro, existen agrupaciones de estaciones en áreas que hoy no se presentan como atractivas para el desarrollo inmobiliario, y cuyo principal beneficio, está asociado a la posibilidad de dejar bien conectados a cerca de 800 mil habitantes a una infraestructura de transporte de calidad como el metro, esa misma cantidad de habitantes.

Puesta en baja densidad esa población puede requerir del orden de 10.000 há para un modelo de ciudad en expansión, con los costos en infraestructura no sólo para el estado sino que también para los desarrolladores.

Si bien parte de los resultados del estudio, ratifican que el diseño de los trazados del metro tiene un fin social, al conectar áreas de equipamiento de la ciudad con población más vulnerable, y por tanto, difícil de aumentar en densidad; también demuestra que aún faltan entornos de estaciones por consolidar, y que hoy la red no presenta una distribución homogénea de usuarios.

En este sentido, no aparecen en el panorama general, instrumentos para que el mismo Estado rentabilice socialmente estos entornos disponibles, ya sea mediante el mejoramiento físico, subsidio a la demanda o medidas de gestión focalizadas.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

Agostini, C., Palmucci, G.(2008), *“Capitalización Heterogénea de un Bien Semipúblico: El Metro de Santiago”*, Cuaderno economía Vol.45 (nº131), 105-128

Aguirre, C. (2008), *“Impacto en el precio de departamentos nuevos del anuncio de la Línea 4 del ferrocarril metropolitano de Santiago de Chile”*, Décimo Coloquio Internacional de Geocrítica, Universidad de Barcelona.

Bowes, D. (2001), *“Identifying the impacts of rail transit stations on residential property values”*, Journal of Urban Economics (nº 50), 1-25.

Diaz, R. (2003), *“Impacts of rail transit on property values”*, Transit Resource Guide (nº1) American Public Transportation Association.

Gibbons, S., Machin, S. (2005), *“Valuing rail access using transport innovations”*. Journal of Urban Economics (nº57), 148-169.

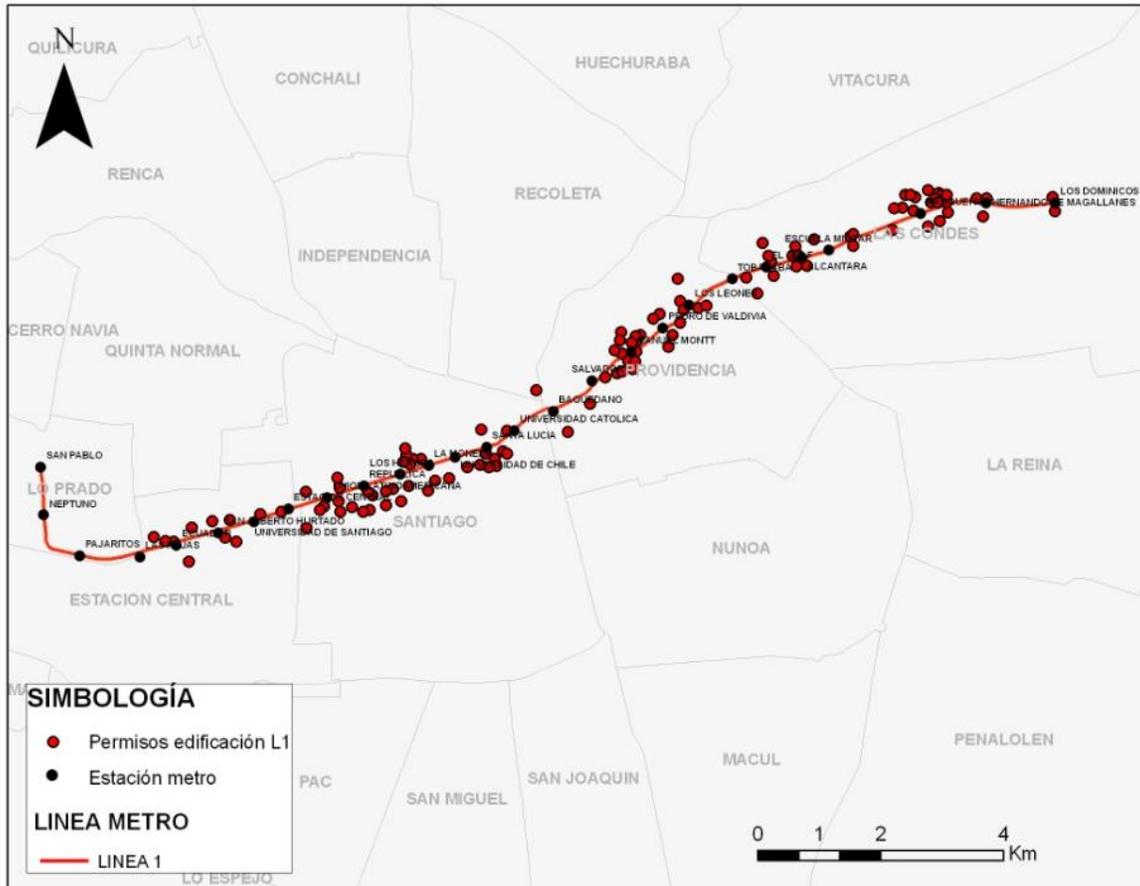
Nelson, A.(1992), *“Effects of elevated heavy-rail transit stations on house prices with respect to neighborhood income”*, Transportation research board, National Research Council, National Academy Press, Washington DC, EE.UU.

MINVU (2005), *“Proyecto modificación al Plan Regulador Metropolitano de Santiago: MPRMS.83-AB, Incorpora red del metro y normativa a sectores de estaciones del metro”*.

8. ANEXOS

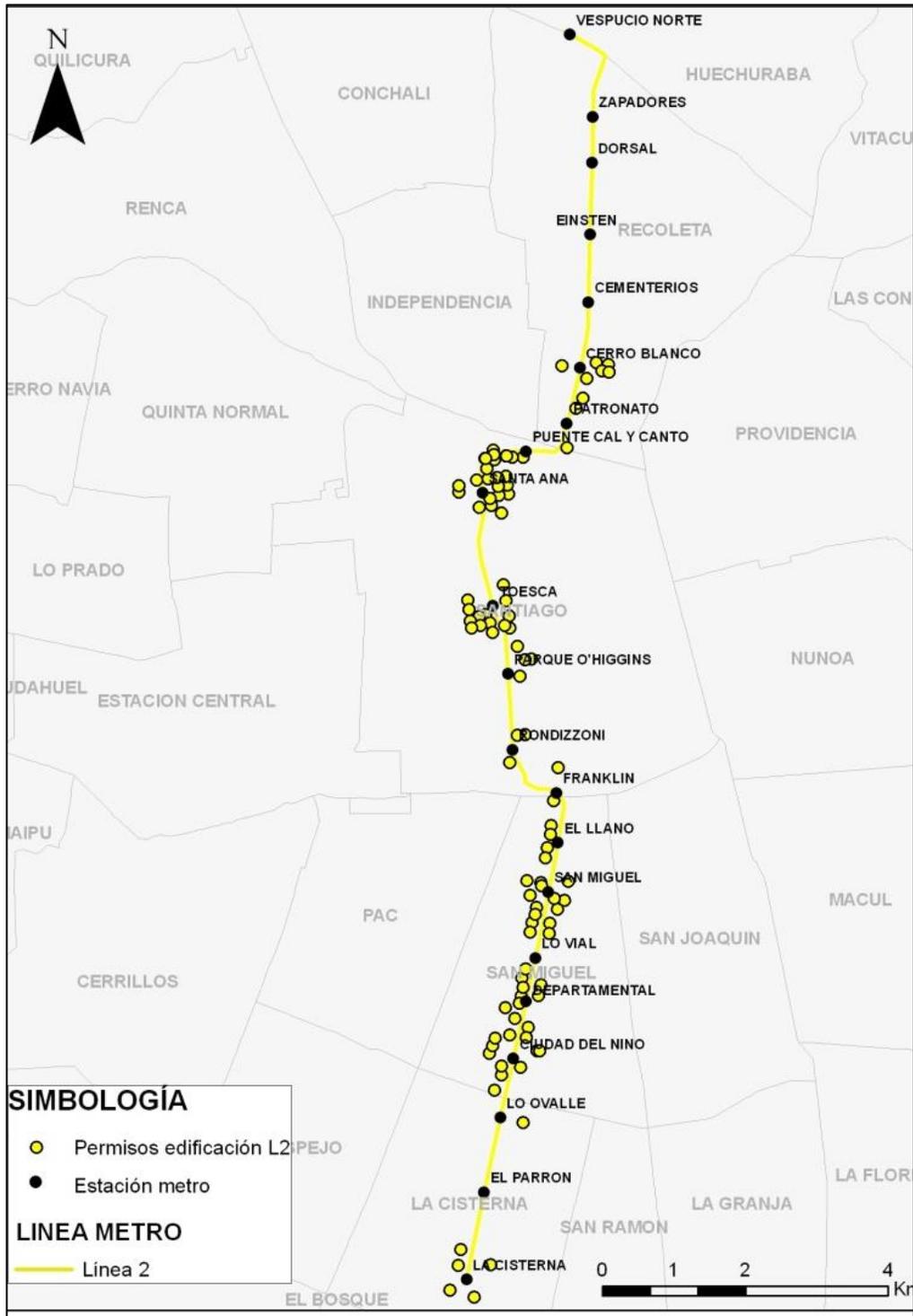
**Anexo N° 1**  
**Planimetría permisos de edificación**

**Figura N° A1-1**  
**Permisos de edificación en torno a la línea 1 del metro**



Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

**Figura N° A1-2**  
**Permisos de edificación en torno a la línea 2 del metro**



Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

**Figura N° A1-3**  
**Permisos de edificación en torno a la línea 3 (PROYECTADA) del metro.**



Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

**Figura N° A1-4**  
**Permisos de edificación en torno a la línea 4 del metro**



Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

**Figura N° A1-5**  
**Permisos de edificación en torno a la línea 4A del metro**



Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

**Figura Nº A1-16**  
**Permisos de edificación en torno a la línea 5 del metro.**

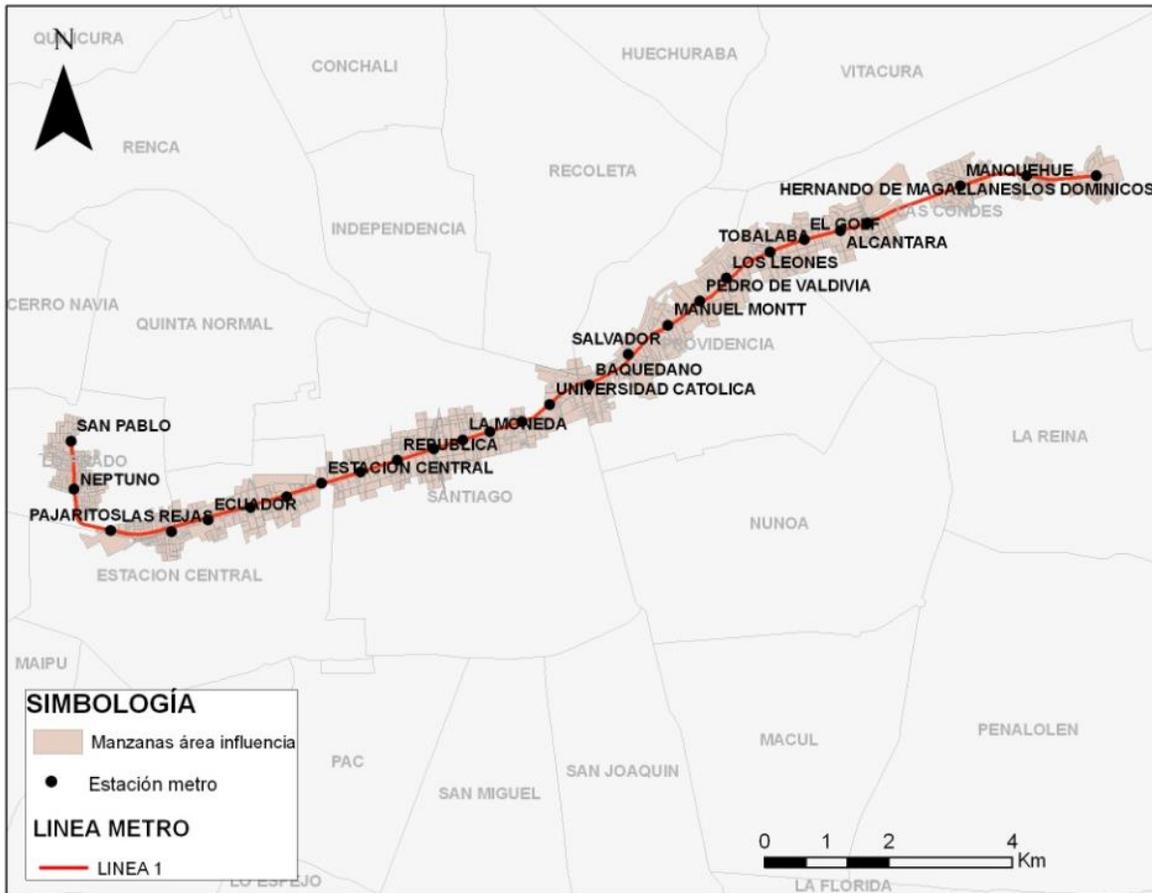


Fuente: elaboración propia, OCUC 2013



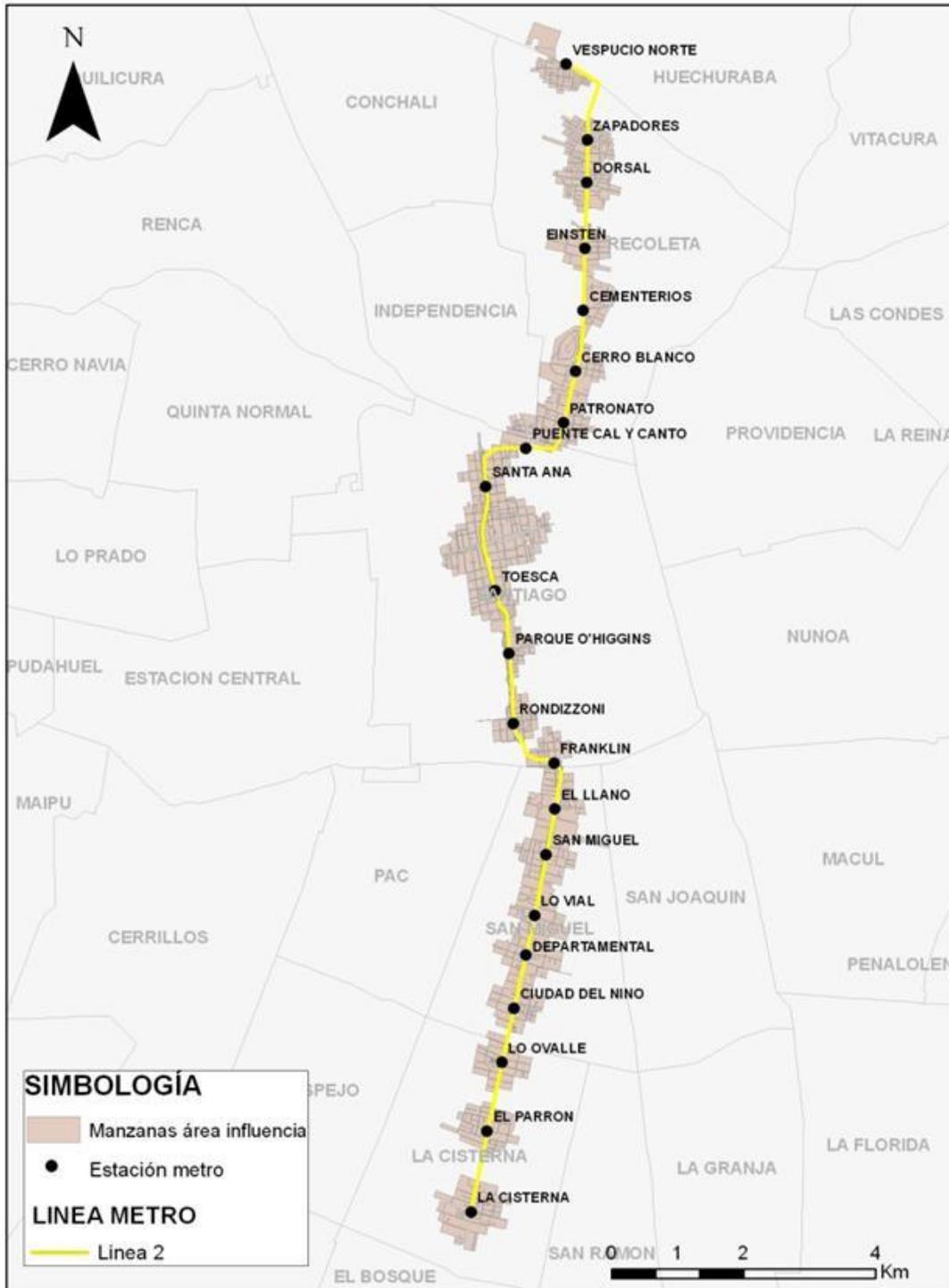
## Anexo Nº 2 Áreas de influencia Metro

Figura Nº A2-1  
Estaciones y áreas de influencia, línea 1 del metro



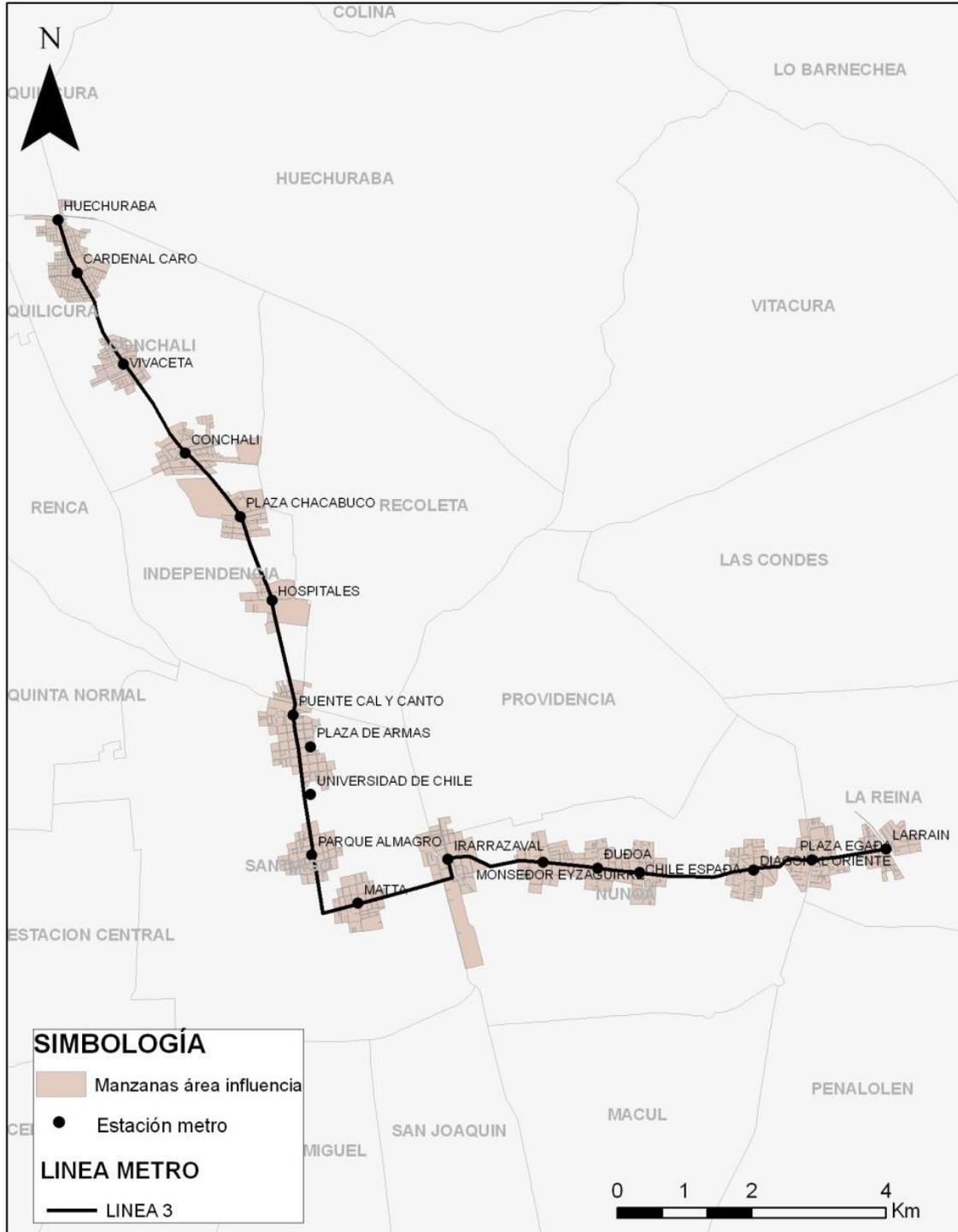
Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

**Figura N° A2-2**  
**Estaciones y áreas de influencia, línea 2 del metro**



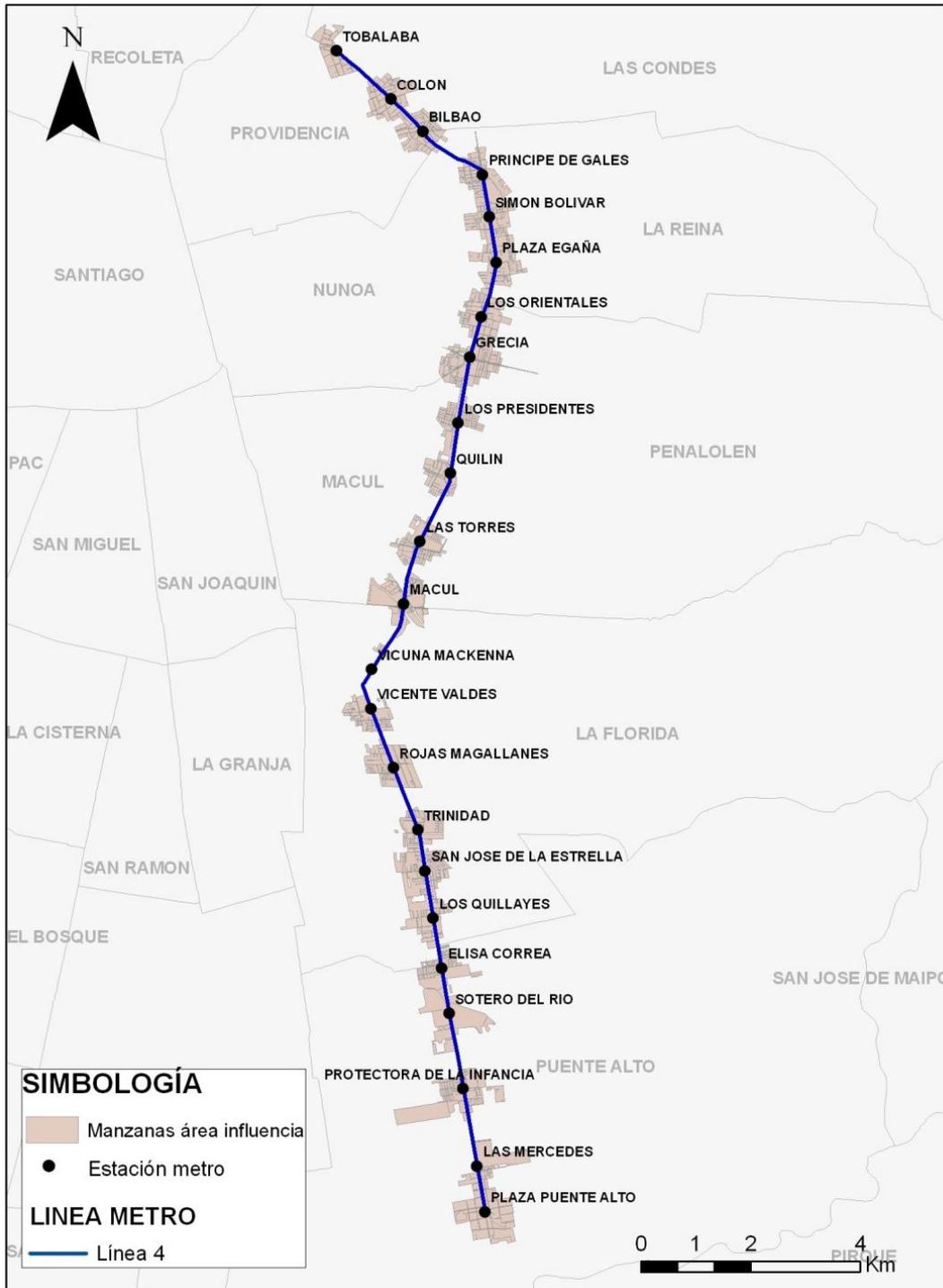
Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

**Figura N° 5**  
**Estaciones y áreas de influencia, línea 3 (PROYECTADA) del metro**



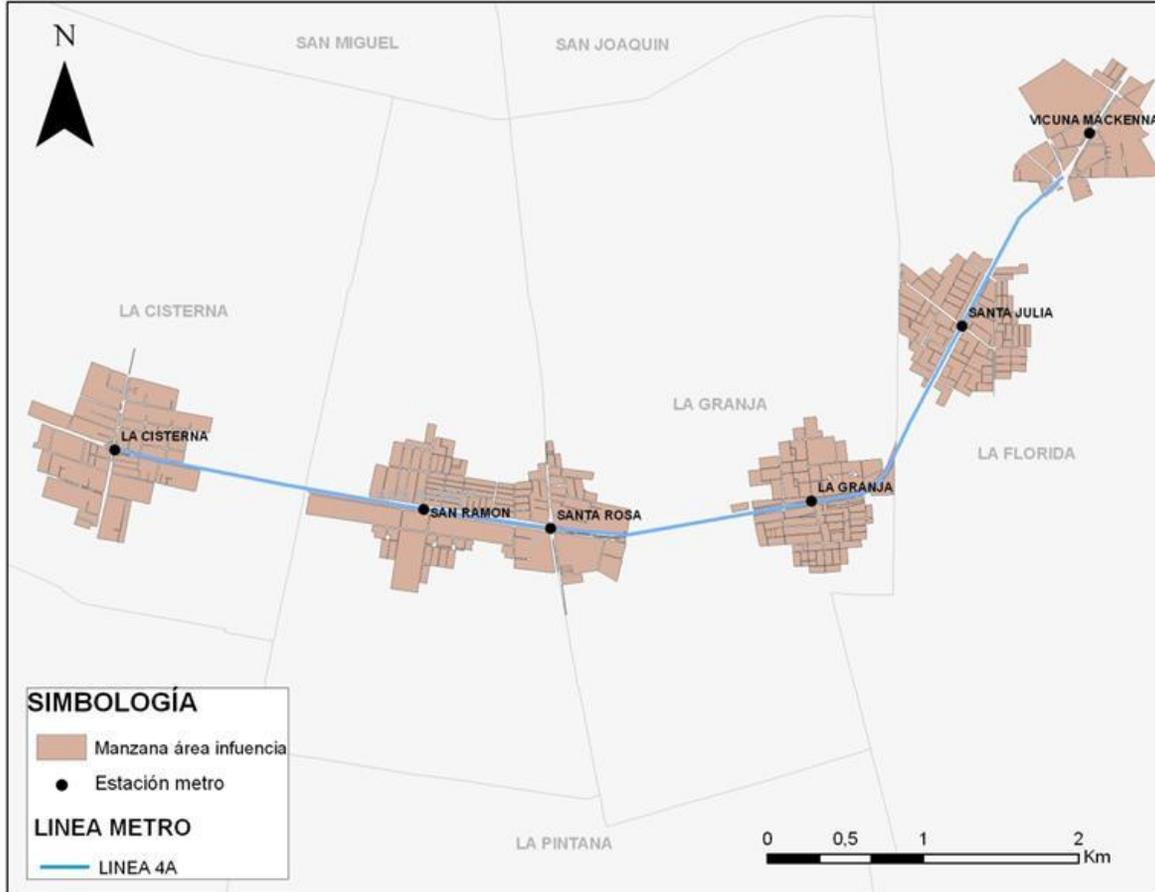
Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

**Figura N° A2-4**  
**Estaciones y áreas de influencia, línea 4 del metro**



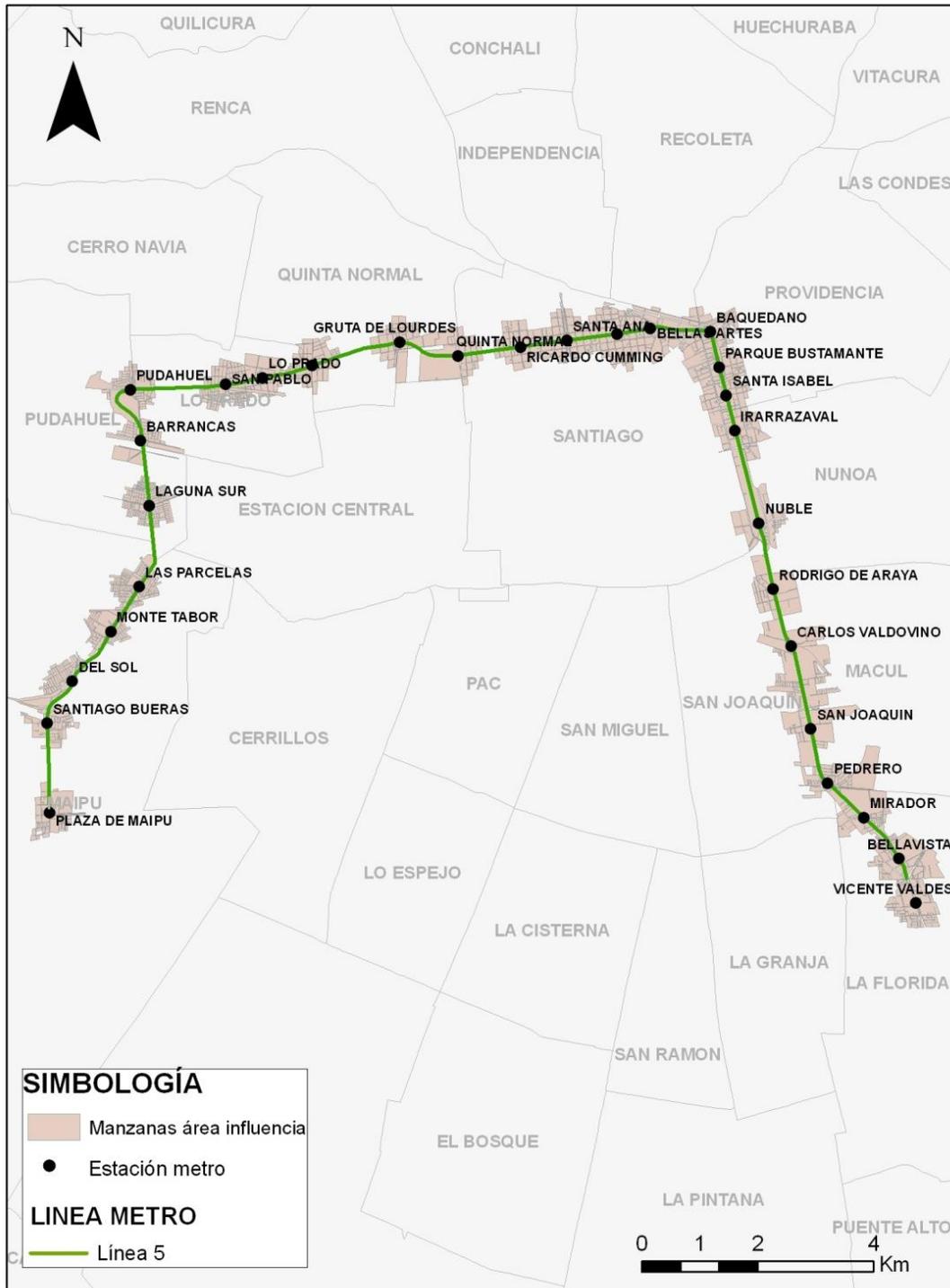
Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

**Figura N° A2-5**  
**Estaciones y áreas de influencia, línea 4A del metro**



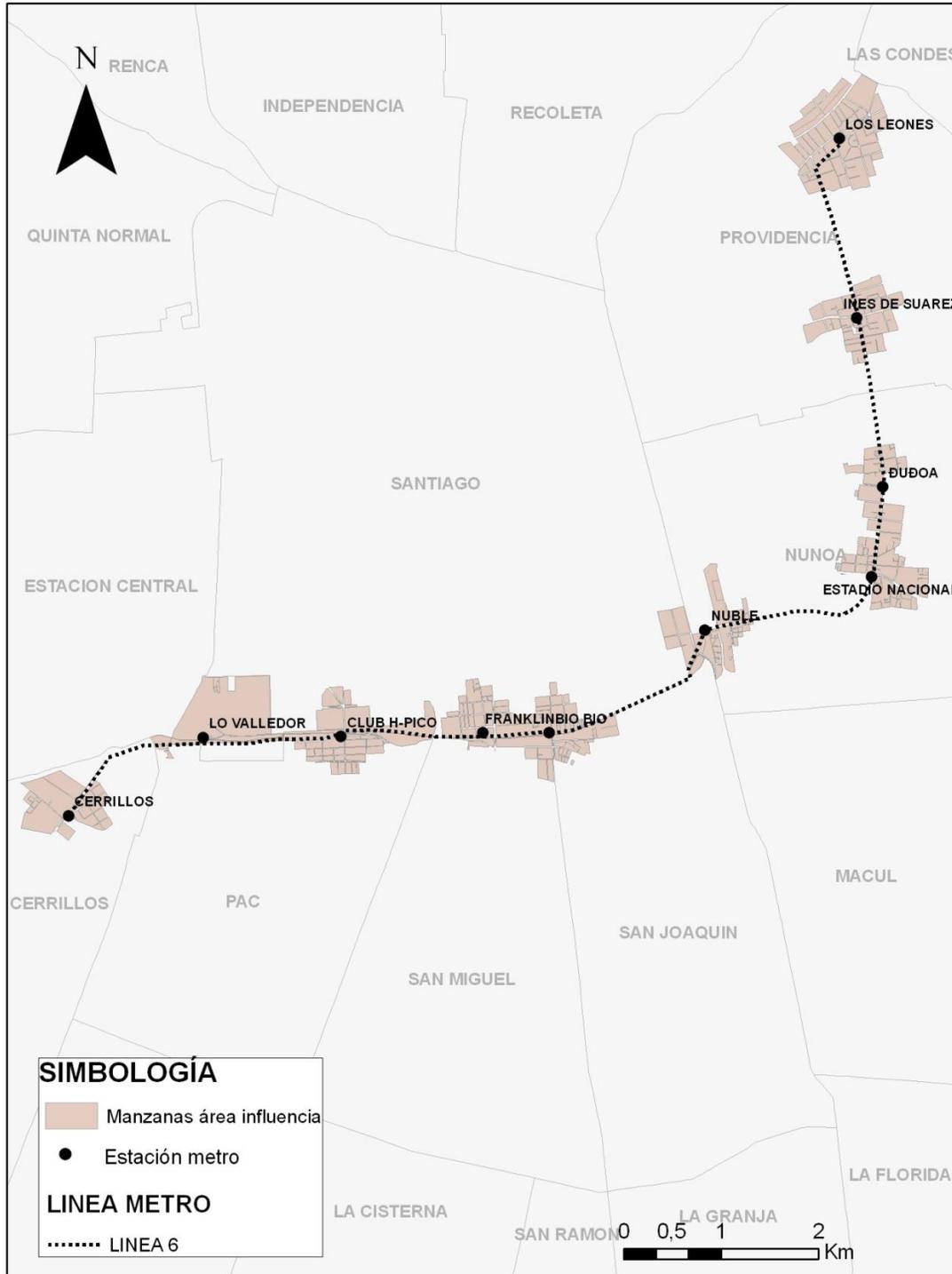
Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

**Figura N° A2-6**  
**Estaciones y áreas de influencia, línea 5 del metro**



Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

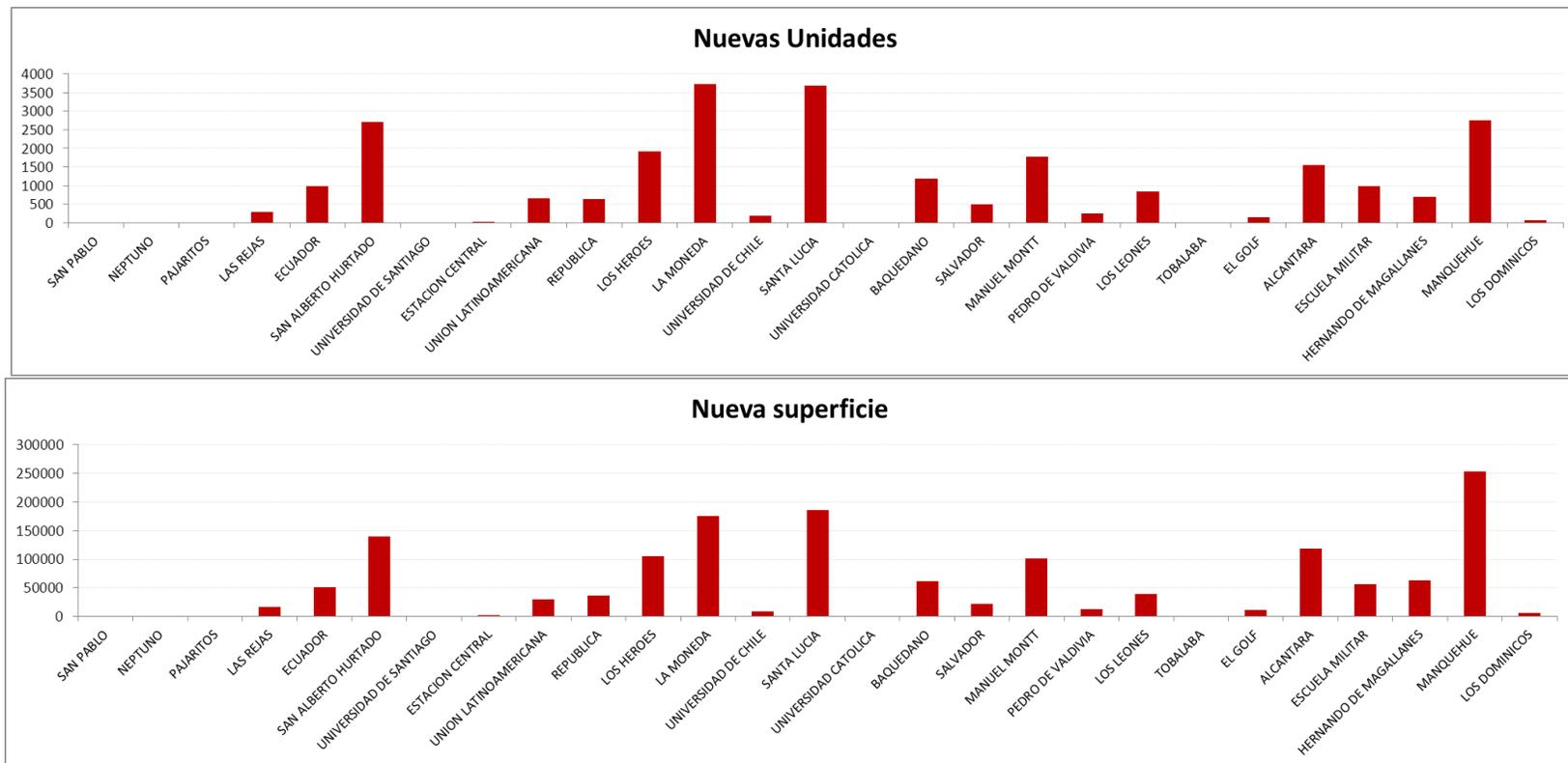
**Figura N° A2-7**  
**Estaciones y áreas de influencia, línea 6 (proyectada) del metro**



Fuente: elaboración propia, OCUC 2013

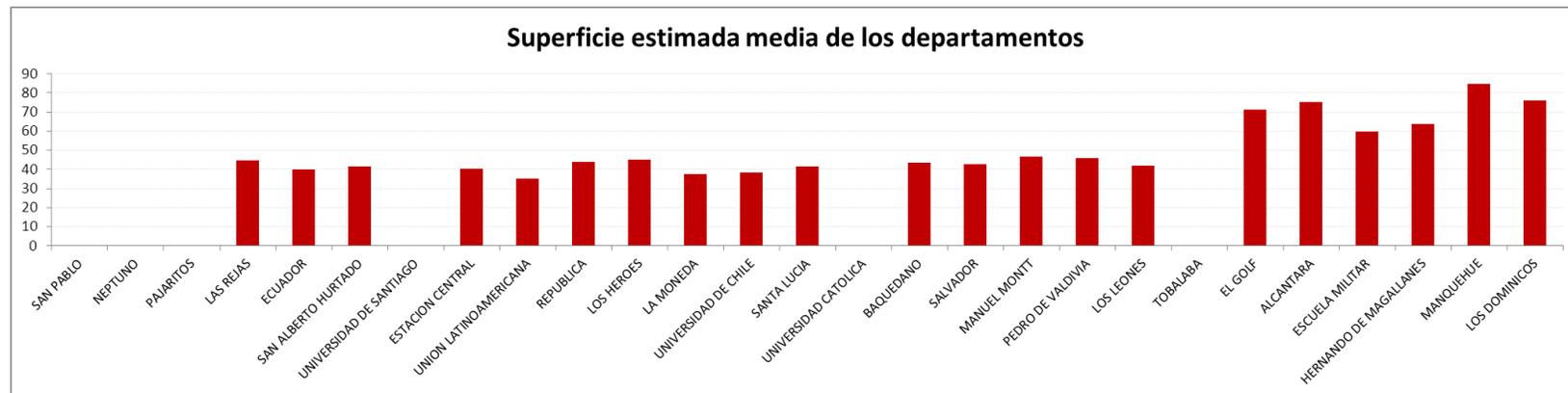
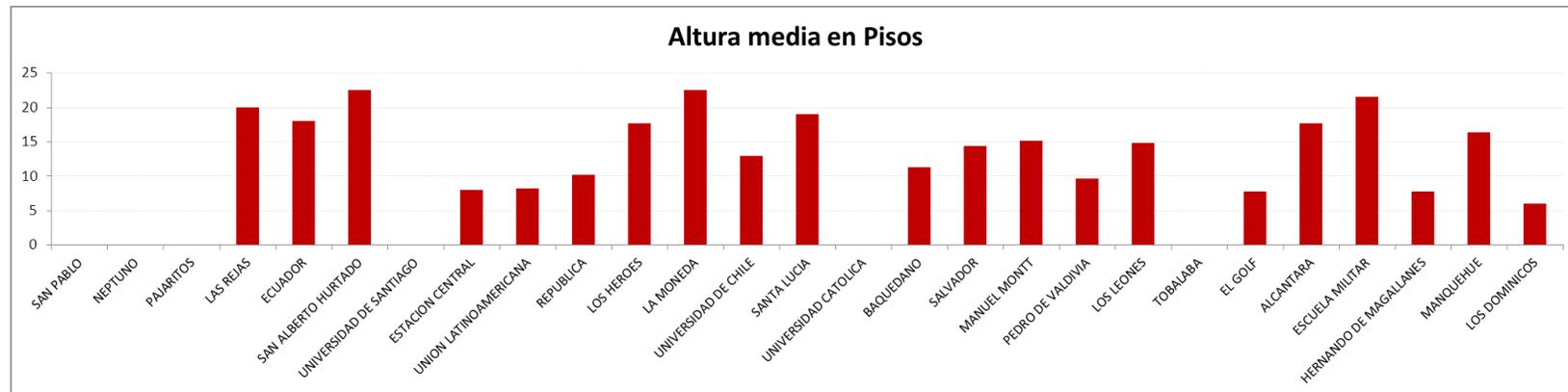
**Anexo Nº 3**  
**Descripción de permisos de edificación**

**Gráfico Nº A3-1**  
**Permisos según la estación del metro, línea 1**



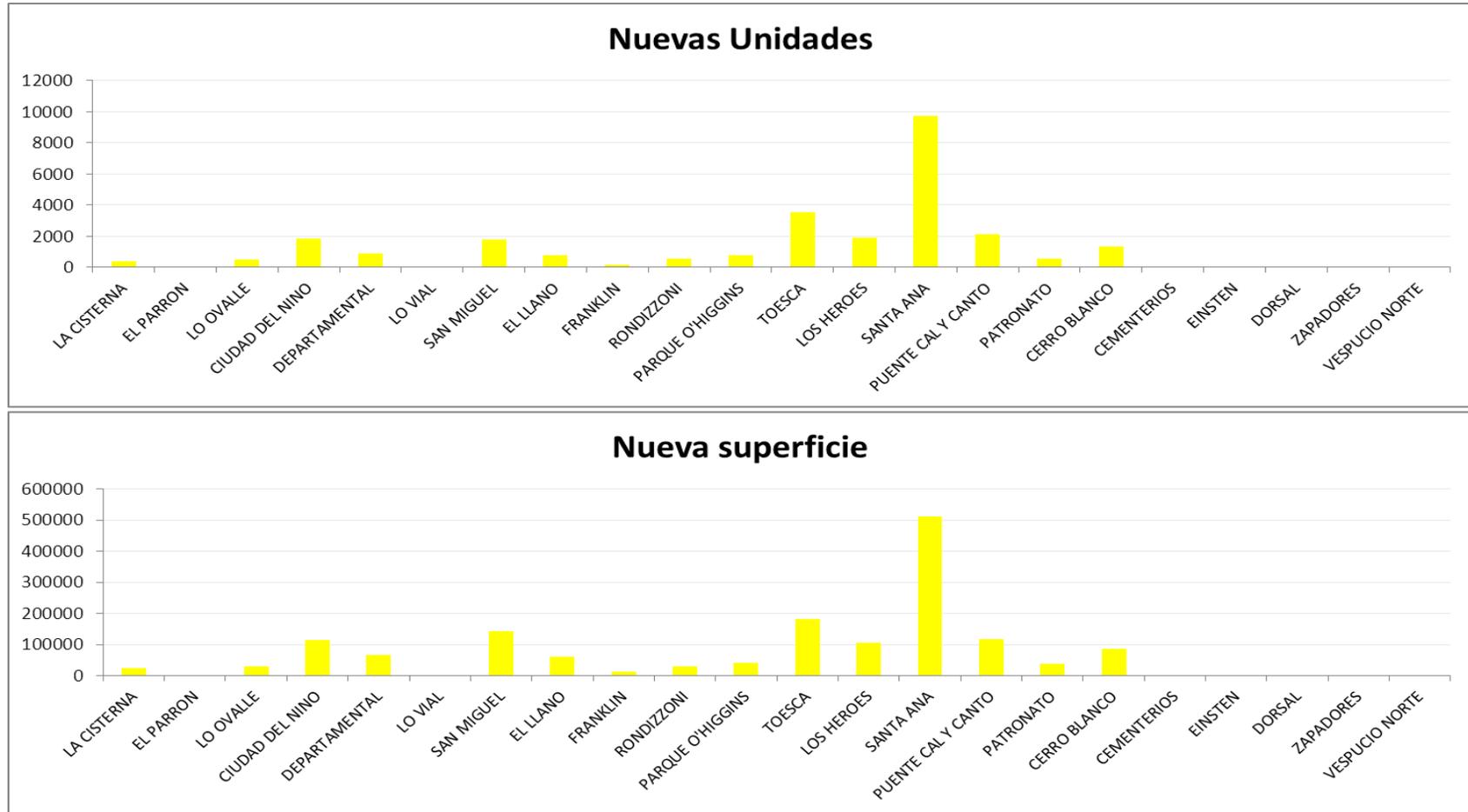
Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Gráfico Nº A3-2**  
**Permisos según la estación del metro, línea 1**



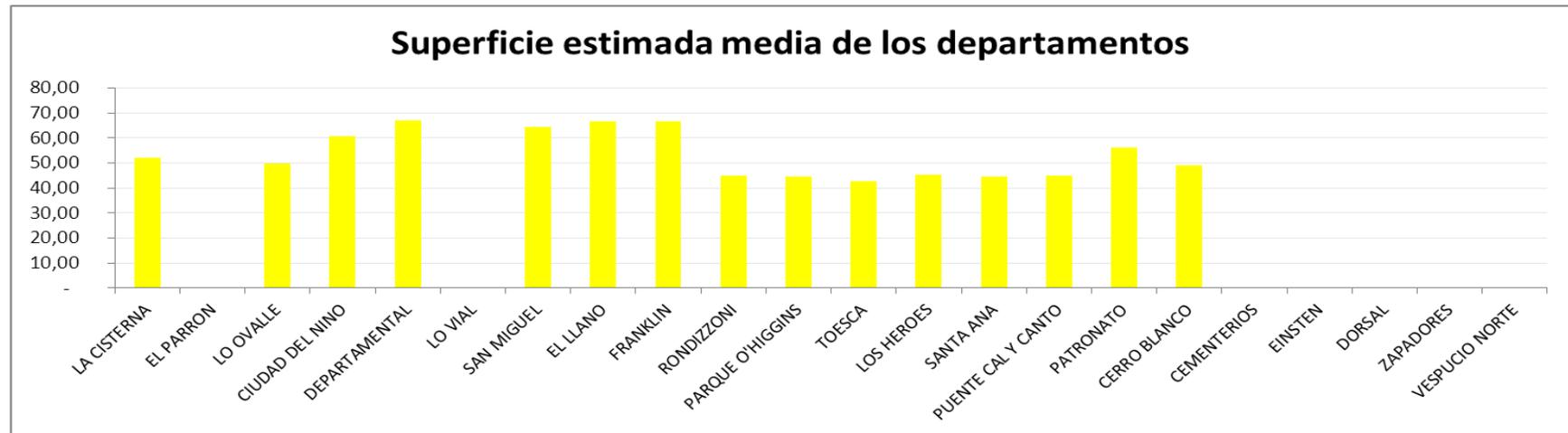
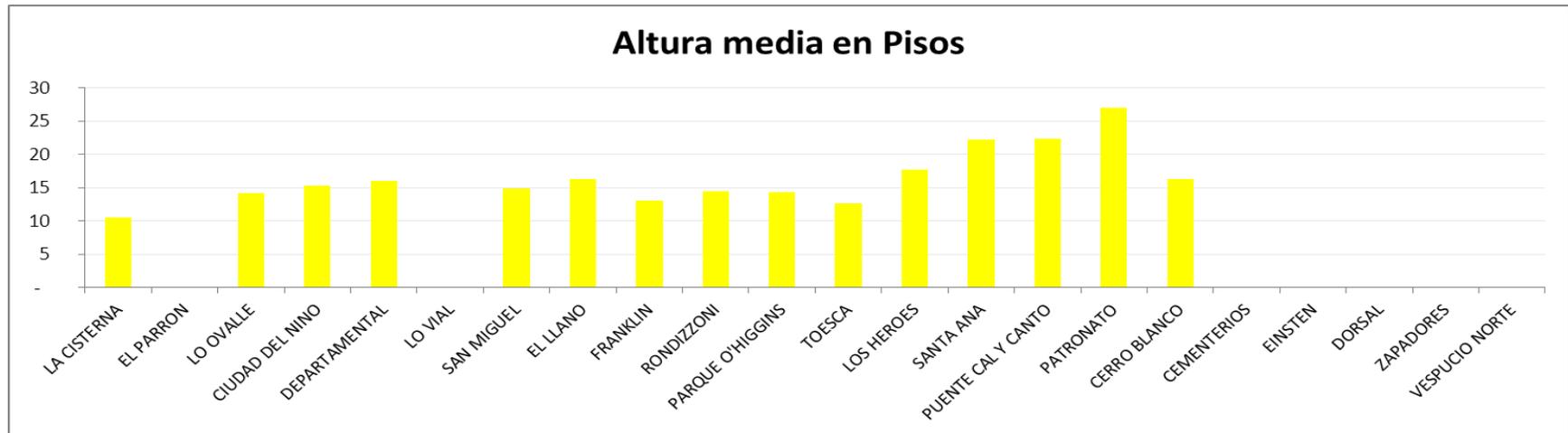
Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Gráfico Nº A3-1**  
**Permisos según la estación del metro, línea 2**



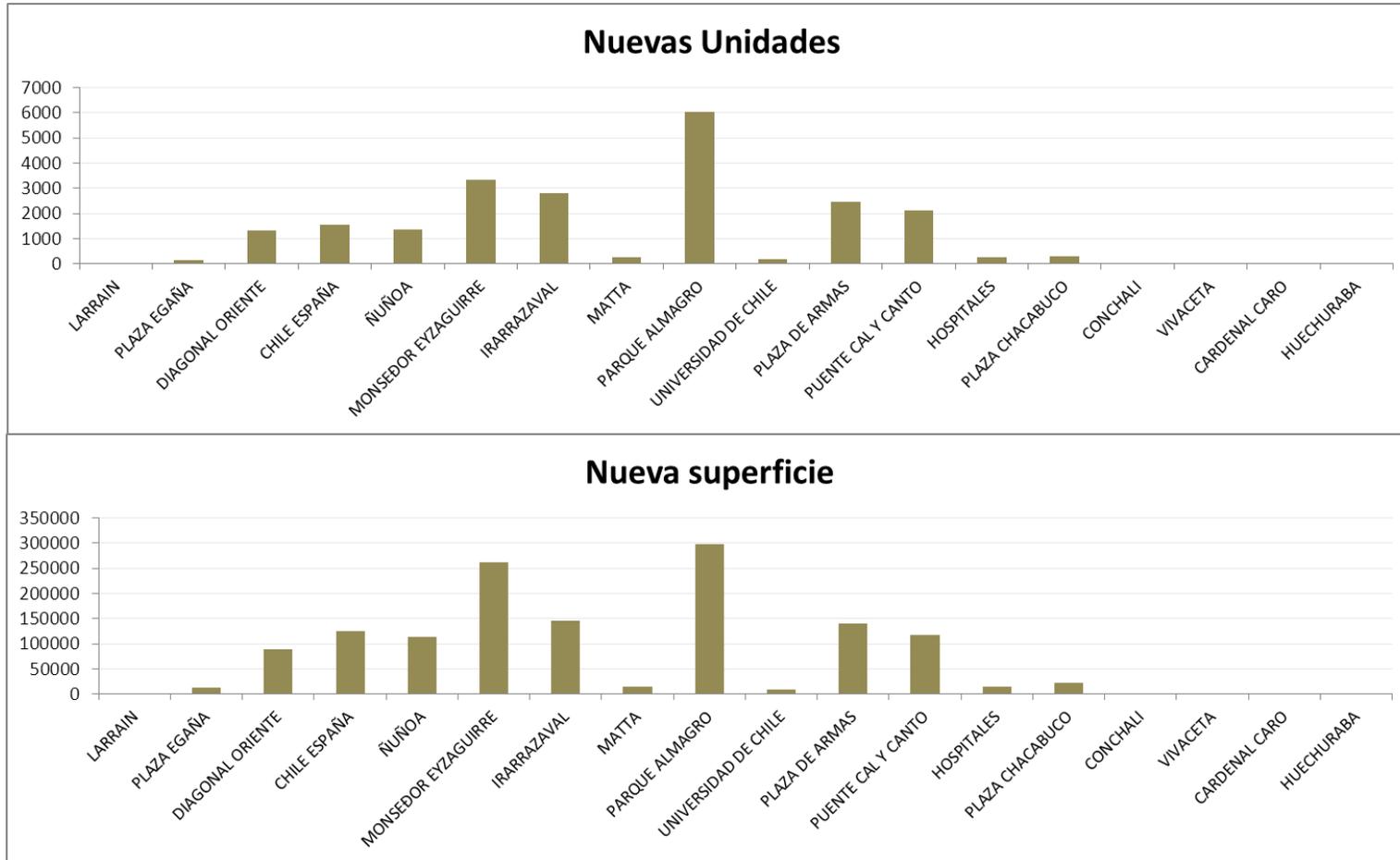
Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Gráfico Nº A3-4**  
**Permisos según la estación del metro, línea 2**



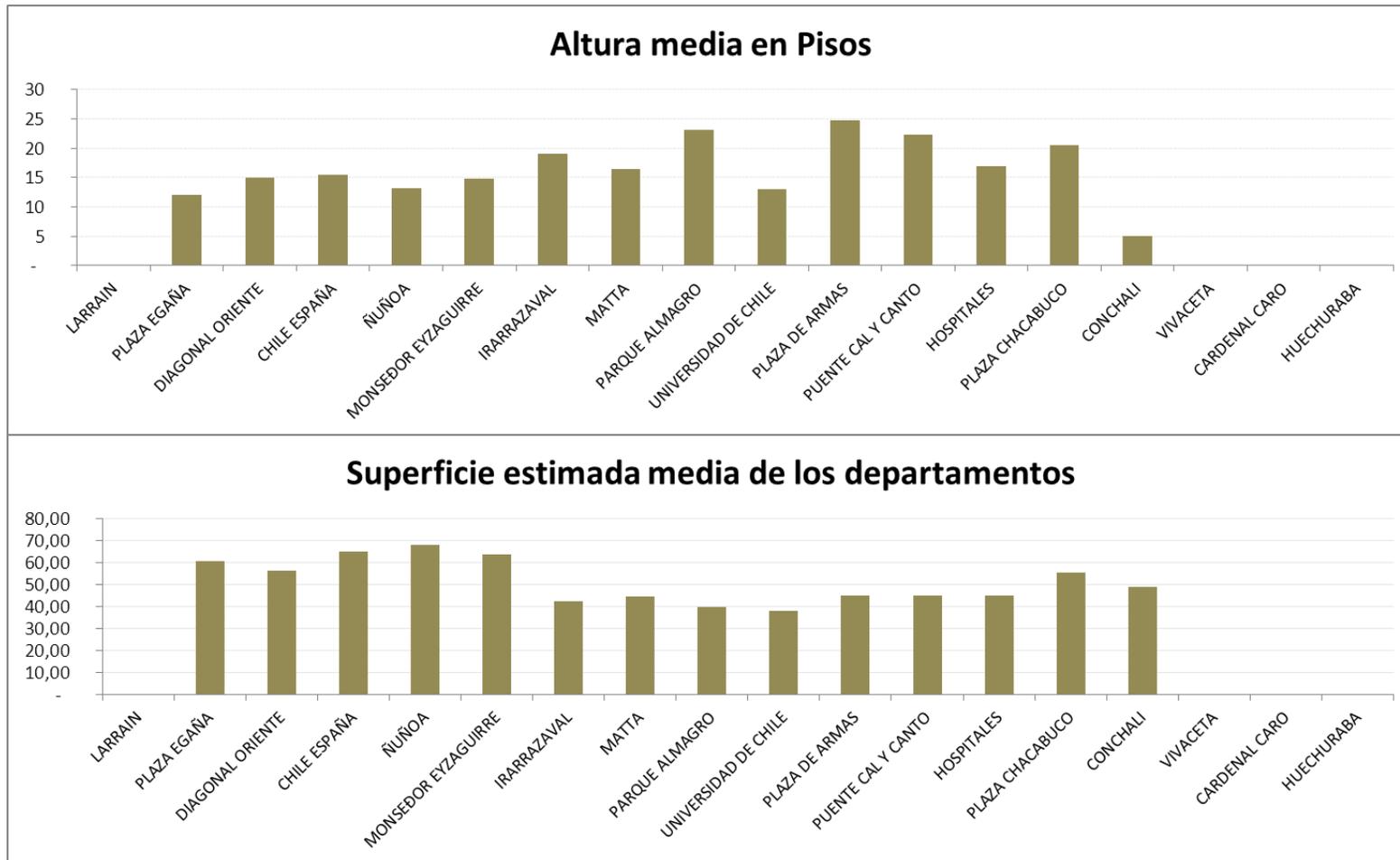
Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Gráfico Nº A3-2**  
**Permisos según la estación del metro, línea 3 (Proyectada)**



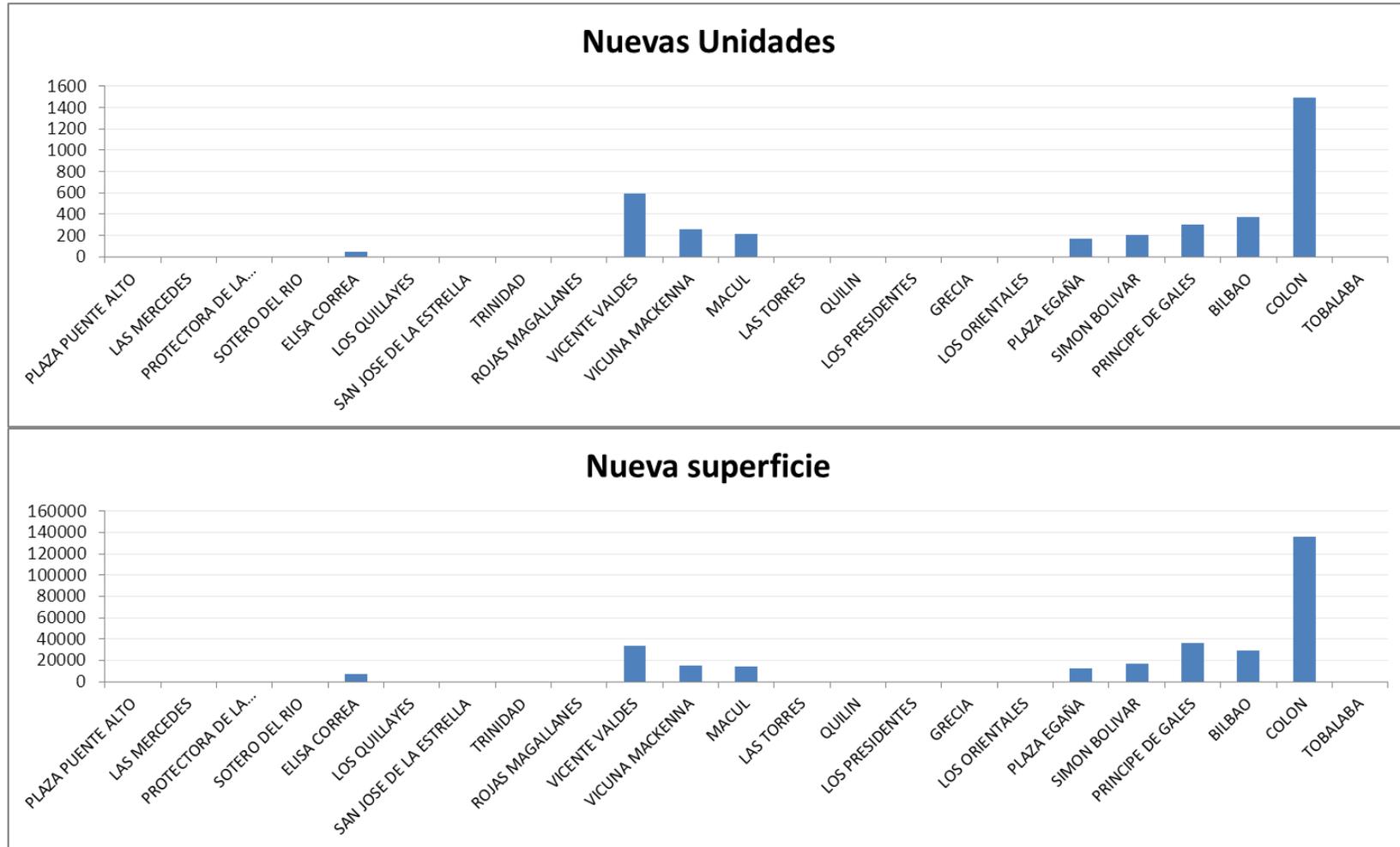
Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Gráfico Nº A3-3**  
**Permisos según la estación del metro, línea 3 (Proyectada)**



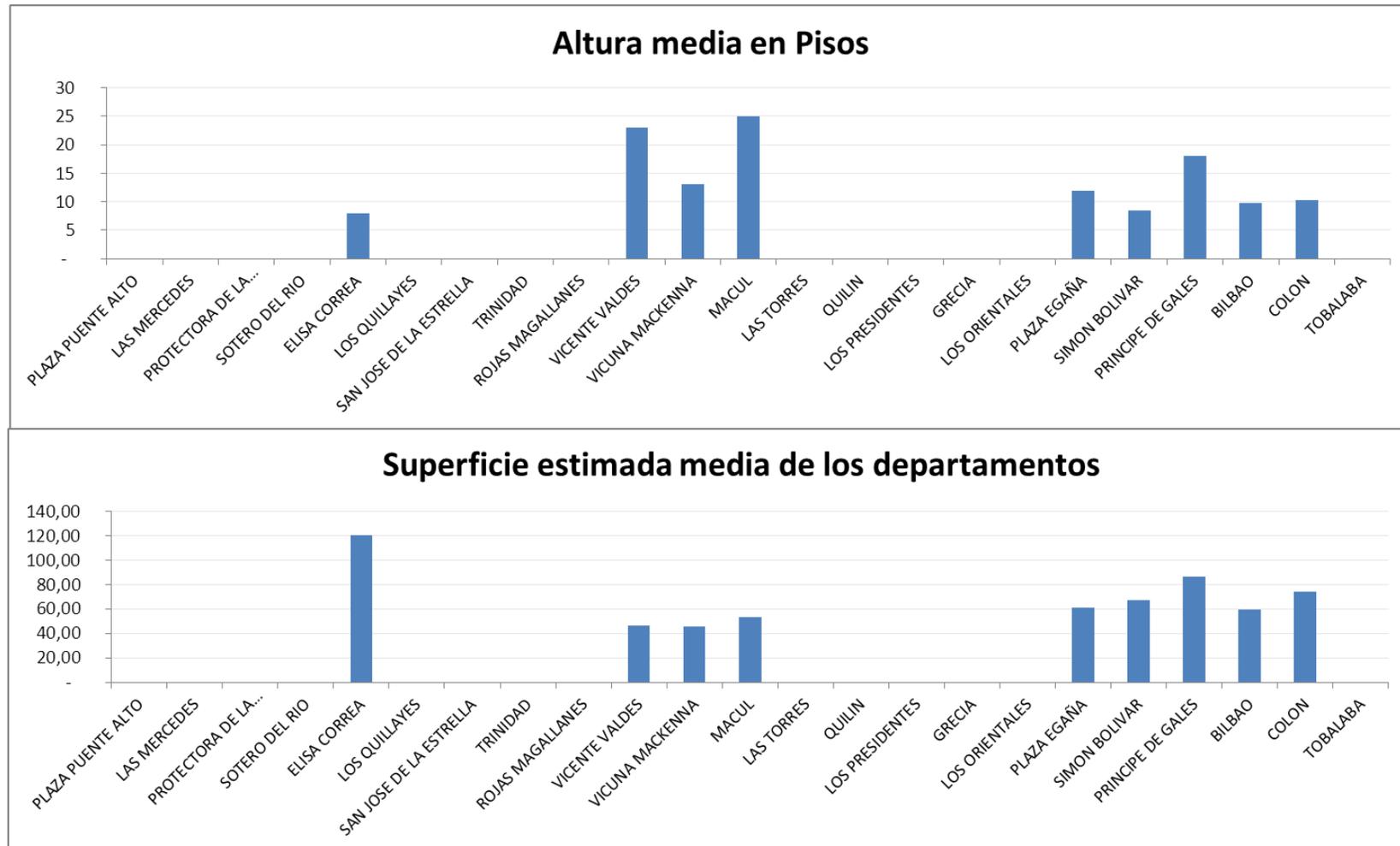
Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Gráfico Nº A3-4**  
**Permisos según la estación del metro, línea 4**



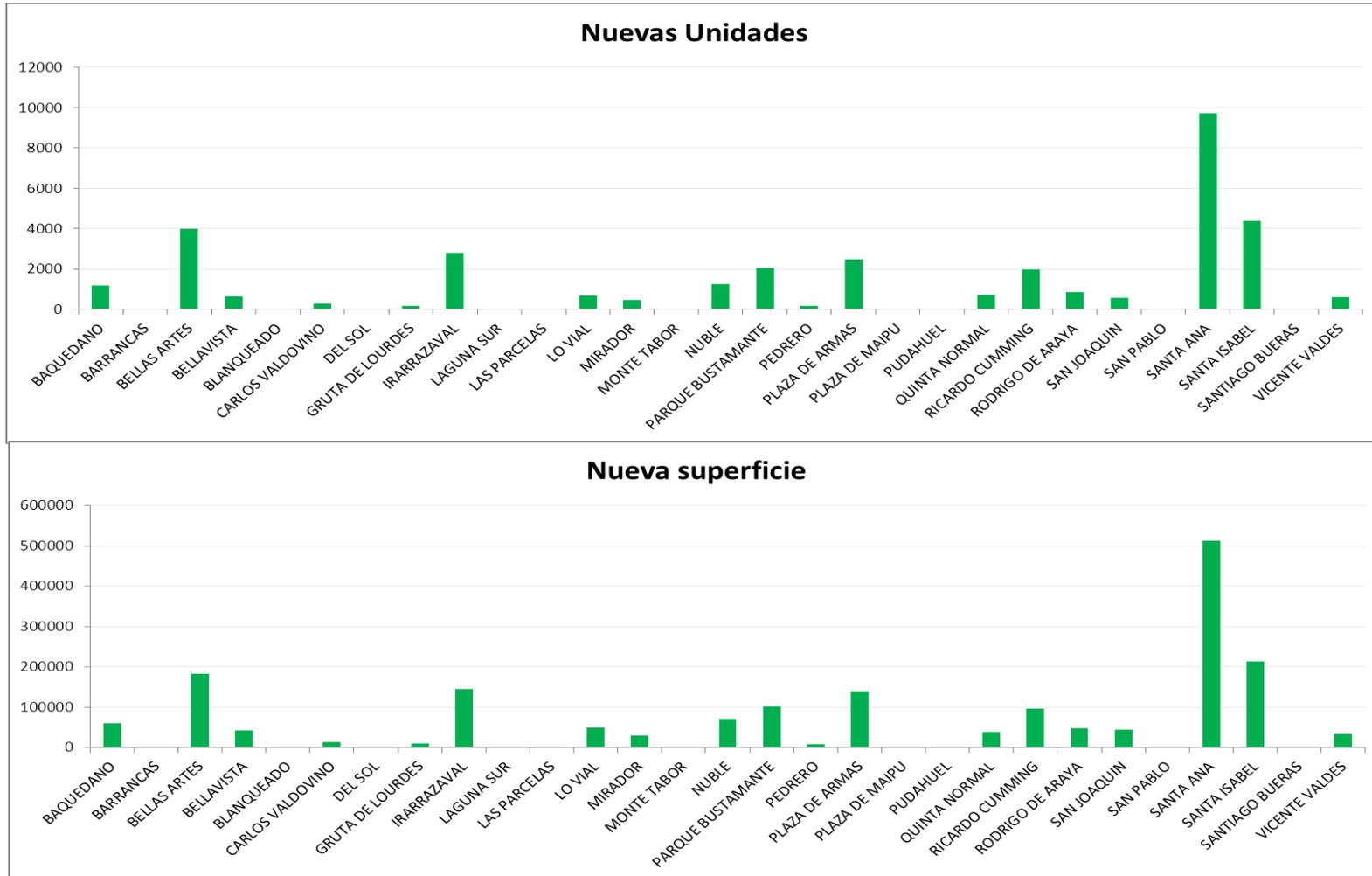
Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Gráfico N° A3-5**  
**Permisos según la estación del metro, línea 4**



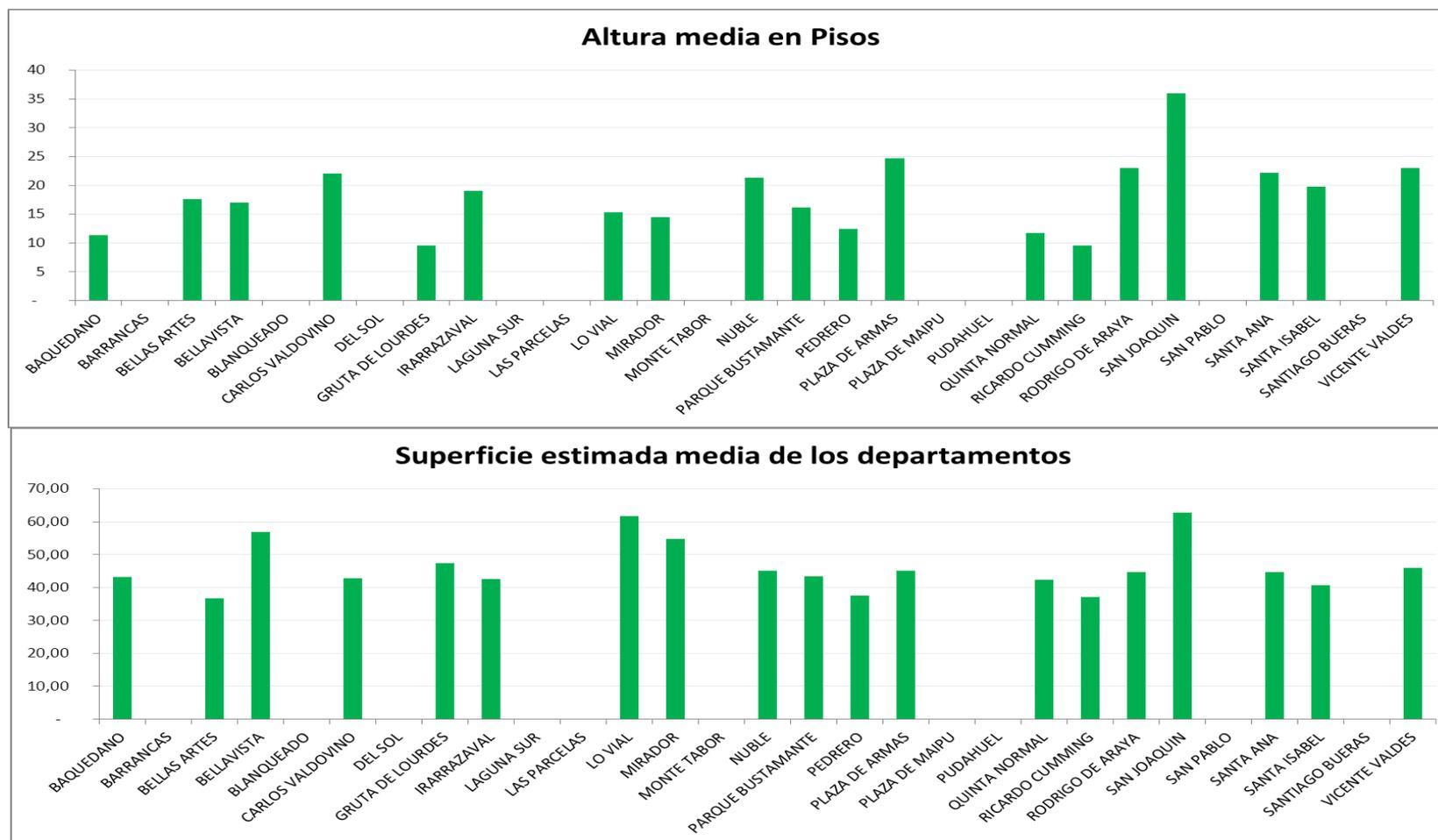
Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Gráfico Nº A3-6**  
**Permisos según la estación del metro, Línea 5**



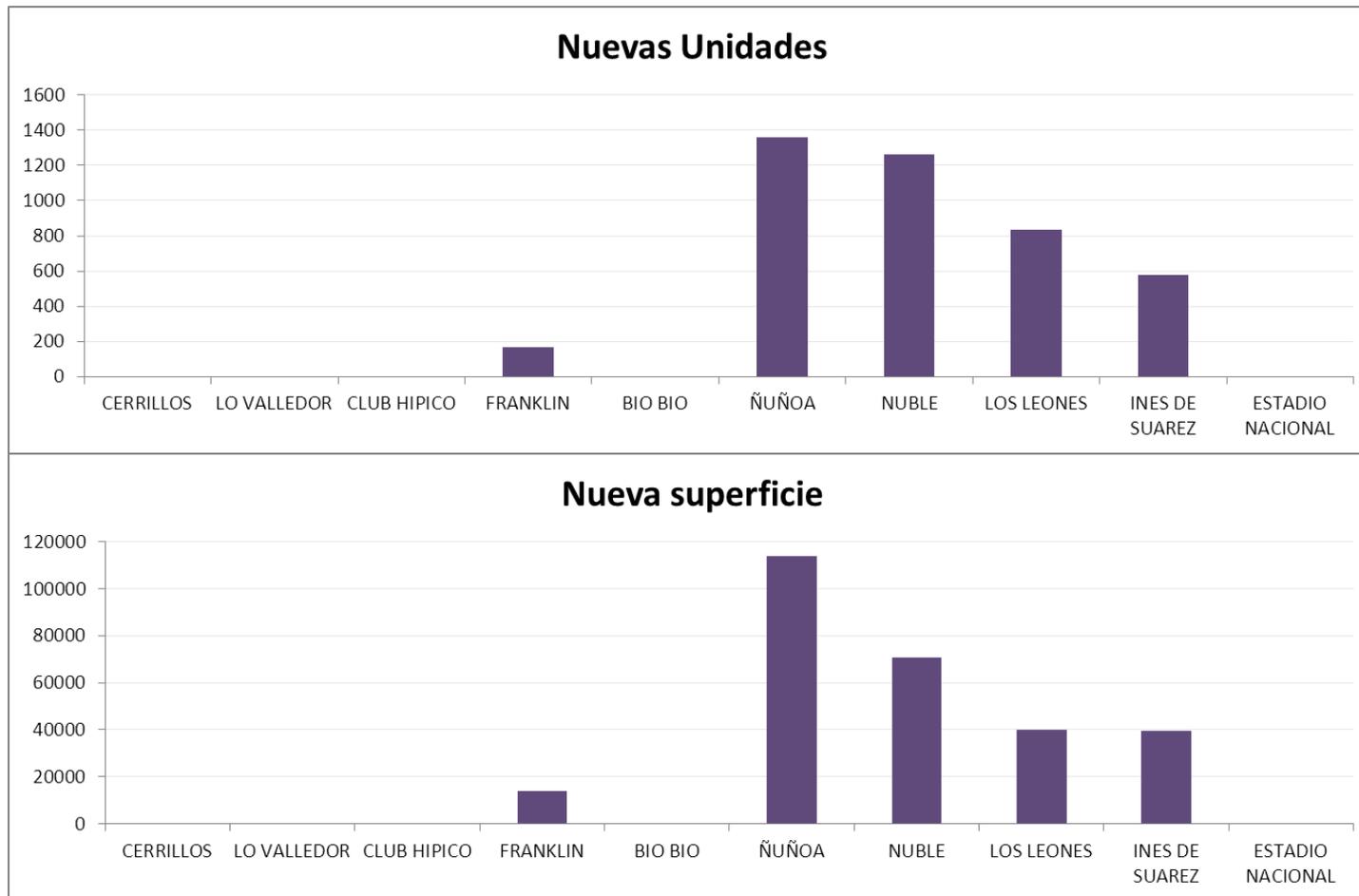
Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Gráfico Nº A3-7**  
**Permisos según la estación del metro, Línea 5**



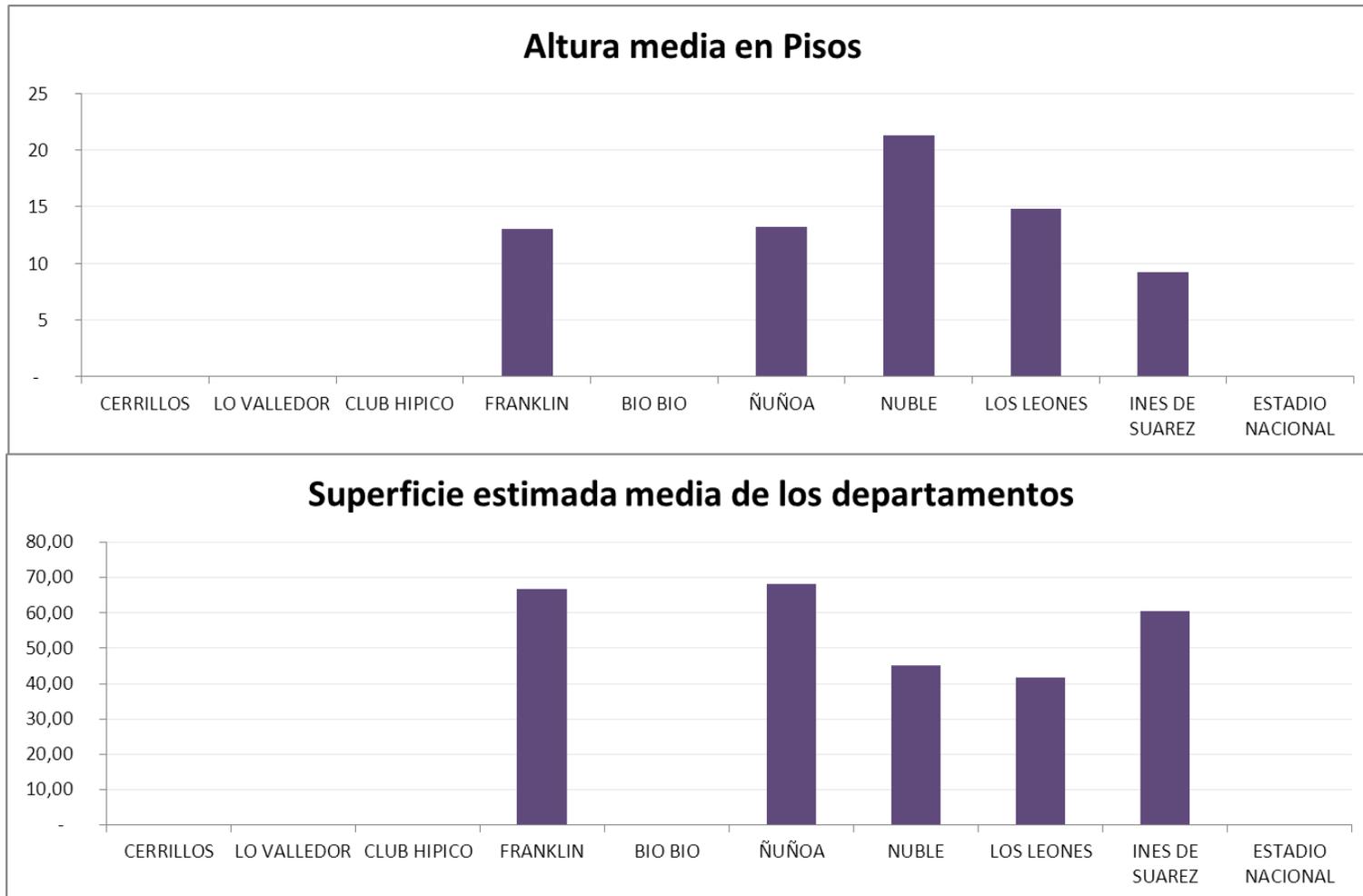
Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Gráfico Nº A3-8**  
**Permisos según la estación del metro, línea 6 (Proyectada)**



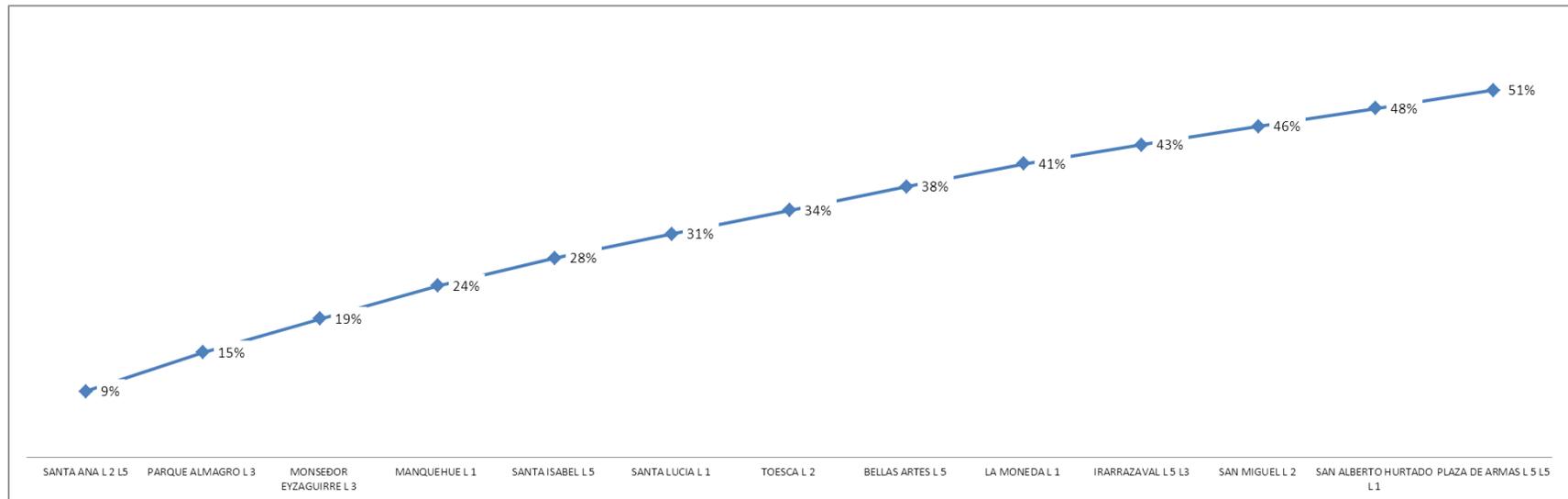
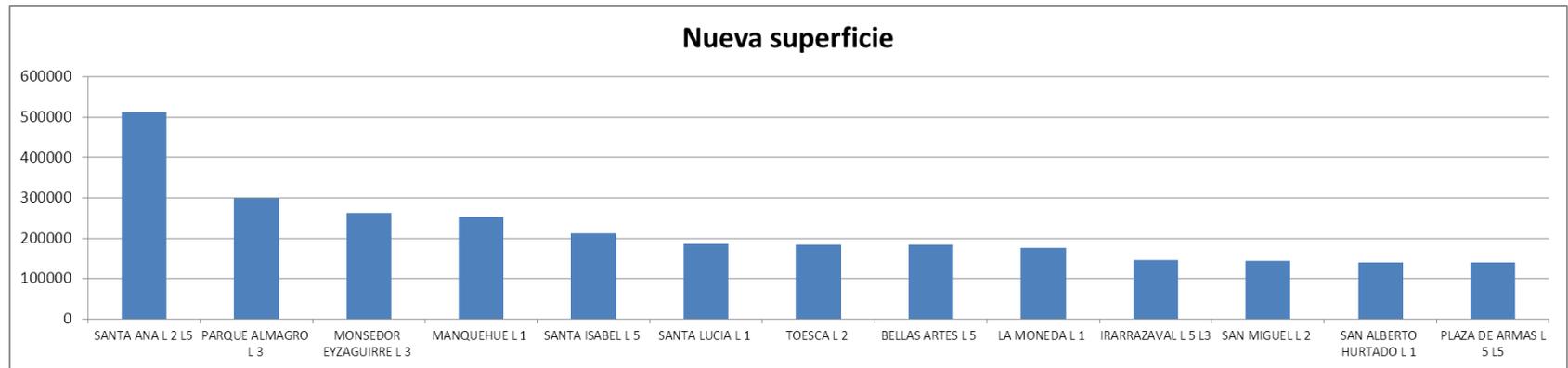
Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Gráfico Nº A3-9**  
**Permisos según la estación del metro, línea 6 (Proyectada)**



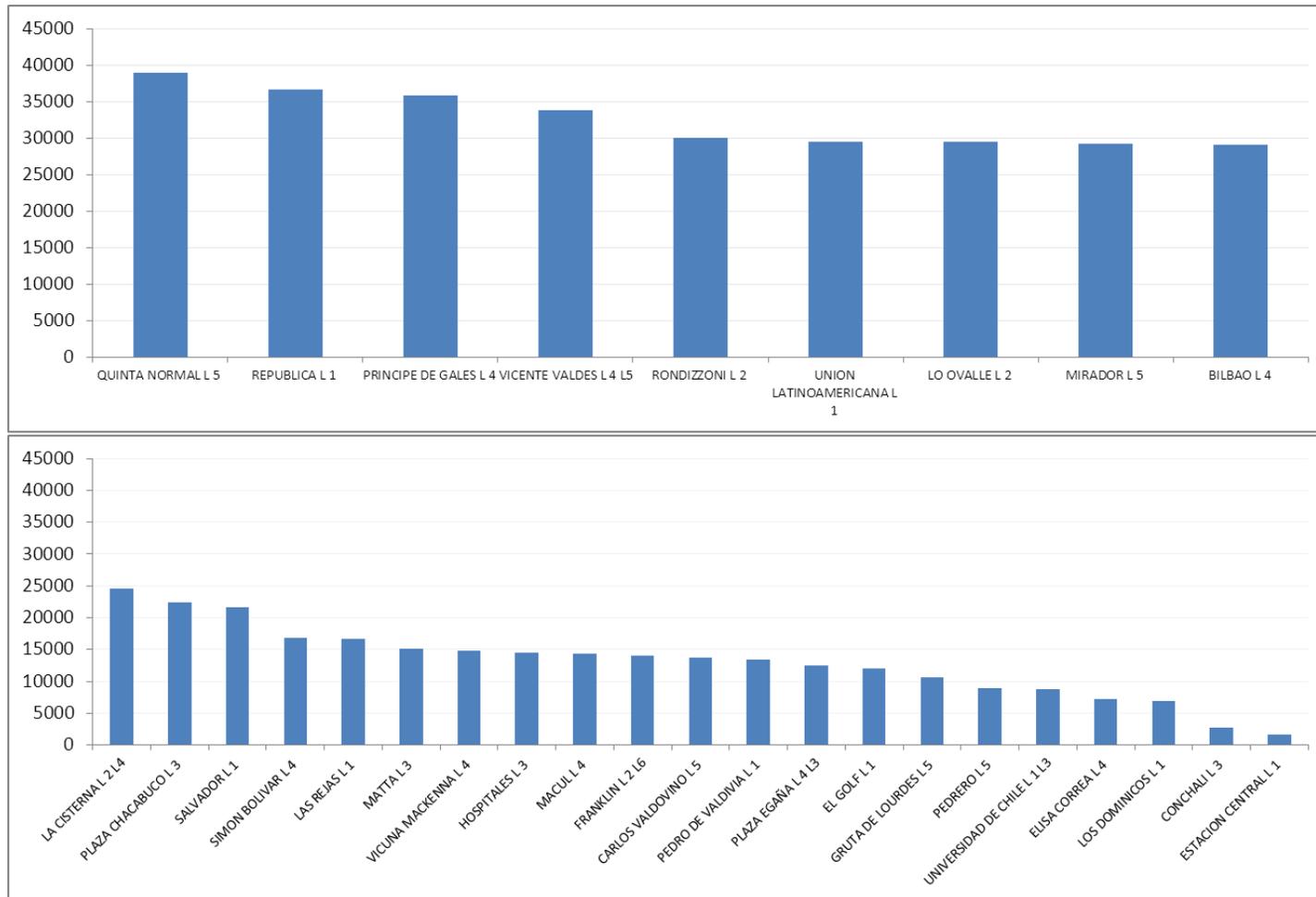
Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Gráfico Nº A3-10**  
**Permisos según la estación, al 50% de la superficie aprobada en el periodo**



Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Gráfico Nº A3-11**  
**Permisos según la estación, con menos del 10% de la superficie aprobada en el periodo**



Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Anexo Nº 4**  
**Estaciones sin actividad en distintas líneas**

**Tabla Nº A4-1**  
**Estaciones en cuyo radio de influencia no tiene actividad vivienda Línea 1**

ESTACION	LINEA
SAN PABLO	L1/L4
NEPTUNO	L 1
PAJARITOS	L 1
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO	L 1
UNIVERSIDAD CATOLICA	L 1
TOBALABA	L1/L3

Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Tabla Nº A4-2**  
**Estaciones en cuyo radio de influencia no tiene actividad de vivienda Línea 2**

ESTACION	LINEA
LO VIAL	L 2
EL PARRON	L 2
CEMENTERIOS	L 2
EINSTEN	L 2
DORSAL	L 2
ZAPADORES	L 2
VESPUCCIO NORTE	L 2

Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Tabla Nº A4-3**  
**Estaciones en cuyo radio de influencia no tiene actividad vivienda Línea 3**

ESTACION	LINEA
HUECHURABA	L 3
VIVACETA	L 3
CARDENAL CARO	L 3
LARRAIN	L 3

Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Tabla N° A4-4**  
**Estaciones en cuyo radio de influencia no tiene actividad vivienda Línea 4A**

ESTACION	LINEA
SANTA JULIA	L 4A
LA GRANJA	L 4A
SANTA ROSA	L 4A
SAN RAMON	L 4A

Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Tabla N° A4-5**  
**Estaciones en cuyo radio de influencia no tiene actividad vivienda Línea 4**

ESTACION	LINEA
ROJAS MAGALLANES	L 4
TRINIDAD	L 4
LOS QUILLAYES	L 4
SOTERO DEL RIO	L 4
LAS MERCEDES	L 4
PROTECTORA DE LA INFANCIA	L 4
PLAZA PUENTE ALTO	L 4
LOS ORIENTALES	L 4
GRECIA	L 4
LOS PRESIDENTES	L 4
QUILIN	L 4
LAS TORRES	L 4
SAN JOSE DE LA ESTRELLA	L 4

Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Tabla N° A4-6**  
**Estaciones en cuyo radio de influencia no tiene actividad vivienda Línea 5**

ESTACION	LINEA
PLAZA DE MAIPU	L 5
BARRANCAS	L 5
LAGUNA SUR	L 5
LAS PARCELAS	L 5
MONTE TABOR	L 5
DEL SOL	L 5
SANTIAGO BUERAS	L 5
BLANQUEADO	L 5
PUDAHUEL	L 5

Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Tabla N° A4-7**  
**Estaciones en cuyo radio de influencia no tiene actividad vivienda Línea 6**

ESTACION	LINEA
ESTADIO NACIONAL	L 6
BIO BIO	L 6
CLUB HIPICO	L 6
LO VALLEDOR	L 6
CERRILLOS	L 6

Fuente: Elaboración propia en base a permisos de edificación 2002-2012

**Anexo Nº 5**  
**Cifras de Superficie Construible por estación de metro**

ESTACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIBLE (M2)	LÍNEA
EL GOLF	0,00	LINEA 1
UNIVERSIDAD CATOLICA	0,00	LINEA 1
LOS PRESIDENTES	0,00	LINEA 4
BELLAS ARTES	0,00	LINEA 5
LAS PARCELAS	0,00	LINEA 5
MONTE TABOR	0,00	LINEA 5
LO VALLEDOR	0,00	LINEA 6
DEL SOL	2.442,30	LINEA 5
PEDRO DE VALDIVIA	5.652,94	LINEA 1
ALCANTARA	7.801,56	LINEA 1
PAJARITOS	8.505,85	LINEA 1
BAQUEDANO	9.304,43	LINEA 1 LINEA 5
TOBALABA	12.906,70	LINEA 1 LINEA 4
LA MONEDA	14.001,26	LINEA 1
NEPTUNO	14.305,93	LINEA 1
PUDAHUEL	23.169,44	LINEA 5
COLON	25.849,30	LINEA 4
ESCUELA MILITAR	26.003,10	LINEA 1
PRINCIPE DE GALES	33.408,21	LINEA 4
HUECHURABA	33.600,00	LINEA 3
HERNANDO DE MAGALLANES	34.945,87	LINEA 1
SALVADOR	39.821,91	LINEA 1
GRECIA	43.276,10	LINEA 4
VESPUCIO NORTE	44.669,14	LINEA 2
LOS LEONES	45.630,65	LINEA 1 LINEA 6
SAN RAMON	50.400,00	LINEA 4A
LA GRANJA	52.345,30	LINEA 4A
ZAPADORES	52.724,57	LINEA 2
SAN JOSE DE LA ESTRELLA	56.209,76	LINEA 4
MANUEL MONTT	58.445,64	LINEA 1
QUILIN	60.420,34	LINEA 4
PLAZA DE ARMAS	62.923,30	LINEA 3 LINEA 5
PARQUE BUSTAMANTE	63.929,97	LINEA 5
PARQUE OHIGGINS	64.610,08	LINEA 2

ESTACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIBLE (M2)	LÍNEA
UNIVERSIDAD DE CHILE	64.617,50	LINEA 1 LINEA 3
MONSEÑOR EYZAGUIRRE	65.213,19	LINEA 3
SANTA JULIA	66.863,63	LINEA 4A
SANTA LUCIA	77.744,80	LINEA 1
TRINIDAD	78.246,71	LINEA 4
MANQUEHUE	82.120,23	LINEA 1
HOSPITALES	86.800,00	LINEA 3
INES DE SUAREZ	87.111,56	LINEA 6
LAS MERCEDES	89.283,01	LINEA 4
LAGUNA SUR	92.400,00	LINEA 5
RONDIZZONI	104.243,40	LINEA 2
DORSAL	107.227,59	LINEA 2
TOESCA	118.104,22	LINEA 2
LOS DOMINICOS	119.181,38	LINEA 1
PUENTE CAL Y CANTO	121.121,80	LINEA 2 LINEA 3
PLAZA CHACABUCO	128.800,00	LINEA 3
CHILE ESPANA	132.542,53	LINEA 3
SOTERO DEL RIO	134.873,14	LINEA 4
BILBAO	137.026,94	LINEA 4
ESTADIO NACIONAL	142.209,87	LINEA 6
LOS HEROES	150.614,23	LINEA 1 LINEA 2
VIVACETA	151.200,00	LINEA 3
SAN PABLO	153.096,09	LINEA 1 LINEA 5
ELISA CORREA	160.162,54	LINEA 4
CARDENAL CARO	176.400,00	LINEA 3
DIAGONAL ORIENTE	190.716,58	LINEA 3
BARRANCAS	193.200,00	LINEA 5
CLUB HIPICO	195.885,01	LINEA 6
MATTA	198.800,00	LINEA 3
LARRAIN	200.797,38	LINEA 3
SANTIAGO BUERAS	204.278,86	LINEA 5
NUNOA	205.055,01	LINEA 3 LINEA 6
LAS REJAS	211.026,25	LINEA 1
PARQUE ALMAGRO	224.824,17	LINEA 3
LAS TORRES	225.196,97	LINEA 4
CIUDAD DEL NINO	228.502,70	LINEA 2
REPUBLICA	231.833,72	LINEA 1

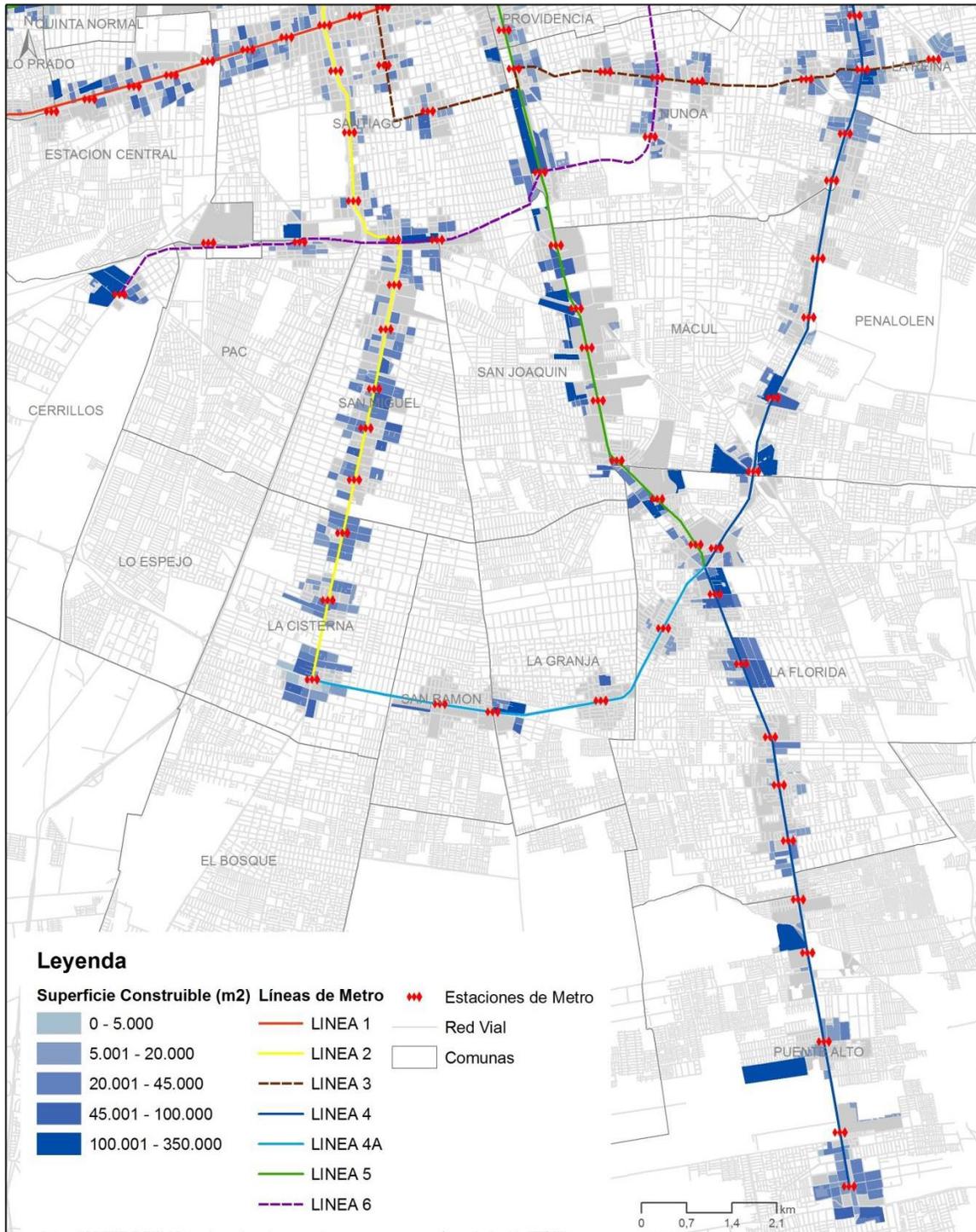
ESTACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIBLE (M2)	LÍNEA
LOS QUILLAYES	231.853,70	LINEA 4
GRUTA DE LOURDES	232.400,00	LINEA 5
LOS ORIENTALES	239.091,12	LINEA 4
CEMENTERIOS	249.205,91	LINEA 2
RICARDO CUMMING	250.184,28	LINEA 5
QUINTA NORMAL	258.728,60	LINEA 5
SANTA ISABEL	262.336,80	LINEA 5
PROTECTORA DE LA INFANCIA	263.110,66	LINEA 4
PLAZA DE MAIPU	277.500,88	LINEA 5
SANTA ANA	286.731,67	LINEA 2 LINEA 5
ESTACION CENTRAL	302.636,92	LINEA 1
BIO BIO	329.962,50	LINEA 6
EL PARRON	331.649,91	LINEA 2
VICUNA MACKENNA	334.193,63	LINEA 4 LINEA 4A
SIMON BOLIVAR	340.248,32	LINEA 4
EL LLANO	340.715,91	LINEA 2
CERRO BLANCO	347.326,20	LINEA 2
FRANKLIN	359.740,50	LINEA 2 LINEA 6
ECUADOR	361.200,00	LINEA 1
CAMINO AGRICOLA	367.405,40	LINEA 5
SAN MIGUEL	368.411,13	LINEA 2
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO	369.600,00	LINEA 1
SANTA ROSA	369.879,50	LINEA 4A
BELLAVISTA	382.645,21	LINEA 5
PATRONATO	390.848,80	LINEA 2
CONCHALI	411.600,00	LINEA 3
SAN ALBERTO HURTADO	420.000,00	LINEA 1
MIRADOR	424.608,24	LINEA 5
PEDRERO	426.884,60	LINEA 5
BLANQUEADO	432.702,91	LINEA 5
SAN JOAQUIN	443.268,40	LINEA 5
VICENTE VALDES	450.274,75	LINEA 4 LINEA 5
ROJAS MAGALLANES	459.095,78	LINEA 4
UNION LATINOAMERICANA	469.131,99	LINEA 1
LO PRADO	483.143,79	LINEA 5
LA CISTERNA	535.411,45	LINEA 2 LINEA 4A
LO OVALLE	535.715,77	LINEA 2

ESTACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIBLE (M2)	LÍNEA
MACUL	568.002,55	LINEA 4
EINSTEN	575.110,17	LINEA 2
LO VIAL	582.685,10	LINEA 2
DEPARTAMENTAL	584.484,00	LINEA 2
PLAZA EGANA	601.556,72	LINEA 3 LINEA 4
PLAZA PUENTE ALTO	604.638,81	LINEA 4
NUBLE	661.538,29	LINEA 5 LINEA 6
IRARRAZAVAL	797.628,09	LINEA 3 LINEA 5
CARLOS VALDOVINOS	833.858,70	LINEA 5
RODRIGO DE ARAYA	861.197,10	LINEA 5
CERRILLOS	898.800,00	LINEA 6
<b>TOTAL</b>	<b>27.193.569,42</b>	

Fuente: Elaboración propia, OCUC 2013

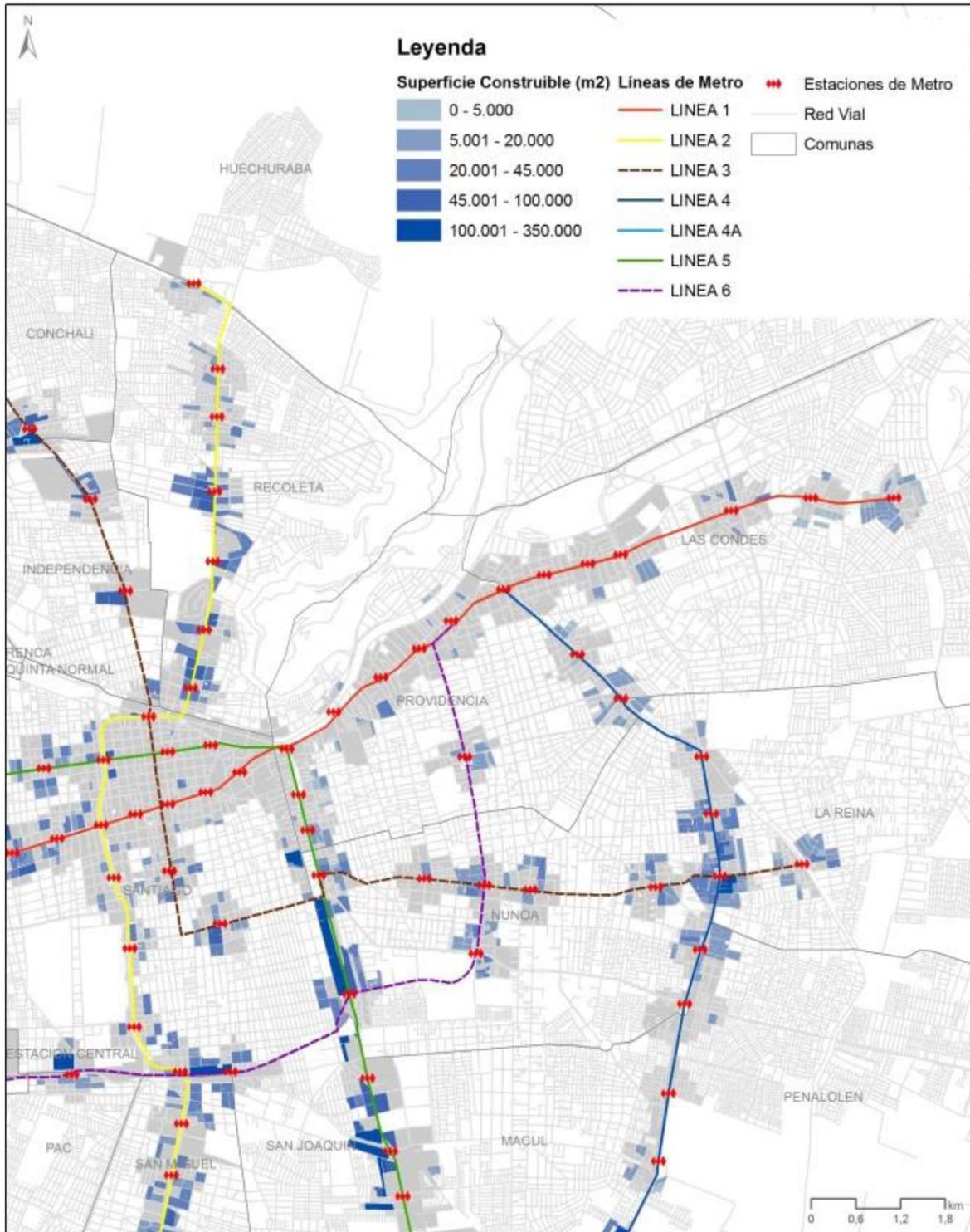
**Anexo Nº 6**  
**Acercamientos al mapa de superficie construible por manzana**

**Figura Nº A6-1**  
**Superficie Construible por Manzana, zona sur**



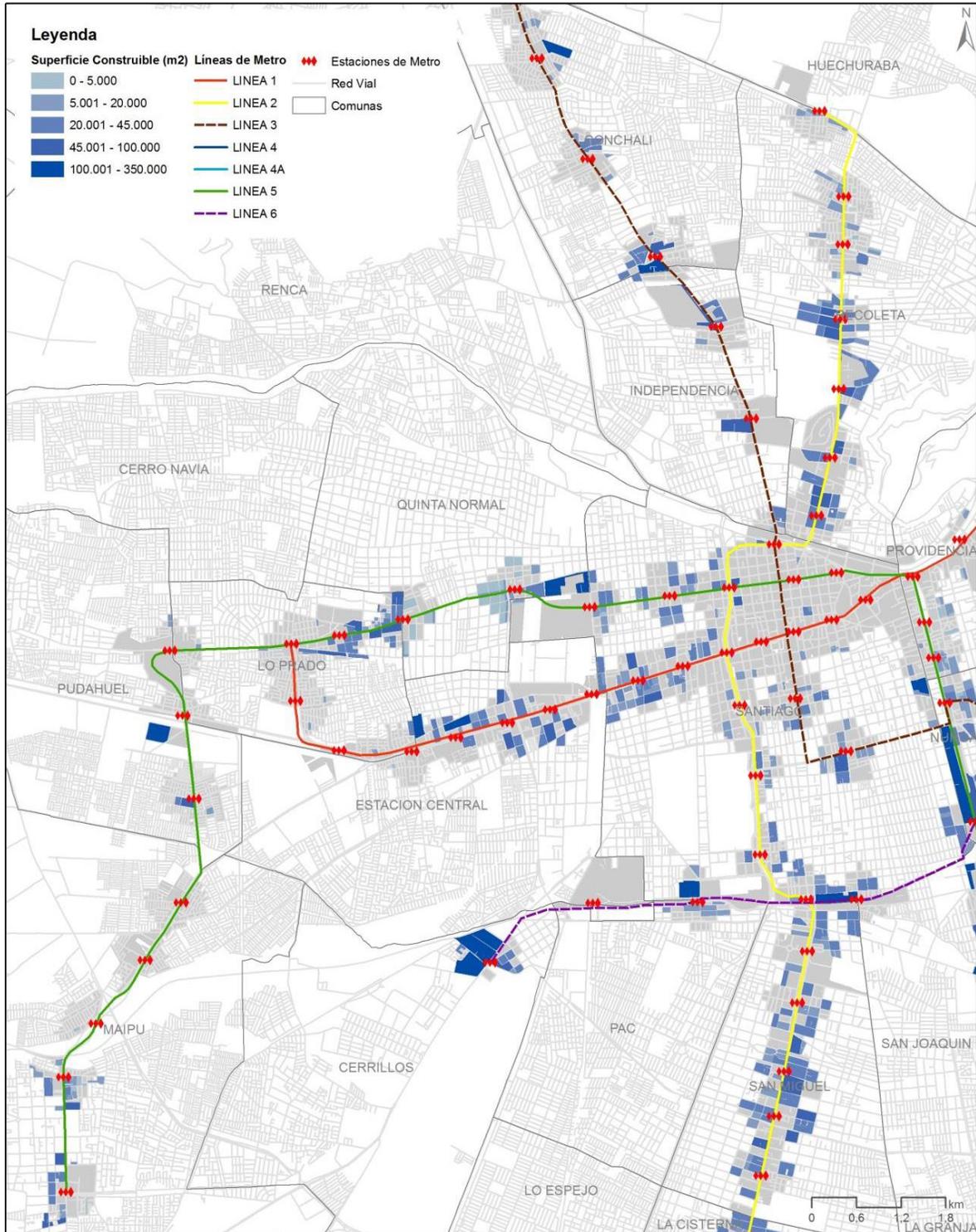
Fuente: Elaboración propia, OCUC 2013

**Figura N° A6-2**  
**Superficie Construible por Manzana, zona oriente**



Fuente: Elaboración propia, OCUC 2013

**Figura N° A6-3**  
**Superficie Construable por Manzana, zona poniente**



Fuente: Elaboración propia, OCUC 2013

