



HAL
open science

Análisis de variables clave para el Ordenamiento Territorial. Región Metropolitana de Santiago

Gerardo Ubilla-Bravo

► **To cite this version:**

Gerardo Ubilla-Bravo. Análisis de variables clave para el Ordenamiento Territorial. Región Metropolitana de Santiago. [reportType_6] Gobierno Regional Metropolitano de Santiago. 2013. halshs-01259630

HAL Id: halshs-01259630

<https://shs.hal.science/halshs-01259630>

Submitted on 20 Jan 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT), Región Metropolitana de Santiago (RMS)

Informe:

“Análisis de variables clave para el Ordenamiento territorial. Región Metropolitana de Santiago”

Autor:

Gerardo Ubilla Bravo
Geógrafo y Licenciado en geografía
Coordinador PROT RMS
Departamento de Planificación Regional
División de Planificación y Desarrollo

Santiago de Chile
Diciembre de 2013

CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN	4
II. ANÁLISIS DE VARIABLES CLAVE DE ACUERDO A LOS PROCESOS Y PATRONES TERRITORIALES.....	5
1. Marco de trabajo	5
2. Enfoque de las Condicionantes Territoriales	8
3. Enfoque de los Problemas Territoriales.....	21
4. Enfoque de las Potencialidades Territoriales.....	49
III. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61

Citar el documento como:

Estilo APA sexta edición:

Ubilla Bravo, G. (2013). *Análisis de variables clave para el Ordenamiento Territorial. Región Metropolitana de Santiago* (Plan Regional de Ordenamiento Territorial de la Región Metropolitana de Santiago. Etapa 2: Diagnóstico Prospectivo Territorial) (p. 66). Santiago, Chile: Gobierno Regional Metropolitano de Santiago.

Estilo Elsevier Harvard:

Ubilla Bravo, G., 2013. Análisis de variables clave para el Ordenamiento Territorial. Región Metropolitana de Santiago, Plan Regional de Ordenamiento Territorial de la Región Metropolitana de Santiago. Etapa 2: Diagnóstico Prospectivo Territorial. Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, Santiago, Chile.

Estilo ISO 690:

UBILLA BRAVO, G., 2013. Análisis de variables clave para el Ordenamiento Territorial. Región Metropolitana de Santiago. Santiago, Chile: Gobierno Regional Metropolitano de Santiago. Plan Regional de Ordenamiento Territorial de la Región Metropolitana de Santiago. Etapa 2: Diagnóstico Prospectivo Territorial.

Estilo Vancouver:

Nº. Ubilla Bravo G. Análisis de variables clave para el Ordenamiento Territorial. Región Metropolitana de Santiago. Santiago, Chile: Gobierno Regional Metropolitano de Santiago; 2013 Dic p. 66.

RESUMEN

El presente informe trata sobre un diagnóstico territorial completo para la Región Metropolitana de Santiago (RMS), en el marco de la formulación del Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT). El análisis comprende un cruce del enfoque de las condicionantes, problemas y potencialidades territoriales, con el de los procesos y patrones territoriales, el que fue desarrollado por primera vez en Contreras Alonso, Opazo, Núñez Pino y Ubilla Bravo (2005). De este modo se analizan y describen un total de treinta indicadores: diez para el ámbito demográfico-social, ocho para el físico-natural, seis para el económico-productivo y seis físico-antrópico (urbanización e infraestructura). Además el análisis se basa en cuatro perspectivas: territorio, sustentabilidad, desarrollo humano y género.

PALABRAS CLAVE:

Ordenamiento territorial, Plan Regional de Ordenamiento Territorial, Planificación regional, Diagnóstico territorial, Región Metropolitana de Santiago.

I. INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye un aporte técnico de la División de Planificación y Desarrollo Regional (DIPLADE) del Gobierno Regional Metropolitano de Santiago (GORE RMS), para la construcción del Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) en el marco de la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) para el período 2012 – 2021. Asimismo, sirve de insumo para las conversaciones con los distintos servicios públicos regionales, a través del Comité Técnico Regional y los 52 municipios de la región, a fin de contar con una Propuesta de Ordenamiento Territorial validado. Esto obedece al compromiso del GORE RMS con la gestión y desarrollo de la Región Metropolitana de Santiago (RMS).

Este trabajo considera como base tanto la Línea Base Regional (etapa 1), como el Diagnóstico Prospectivo Territorial del PROT RMS (etapa 2), manteniendo así la estructura de los temas de acuerdo a los procesos y patrones territoriales que se manifiestan en la RMS: demográfico-sociales, físico-naturales, económico-productivos, físico-antrópicos (urbanización e infraestructura).

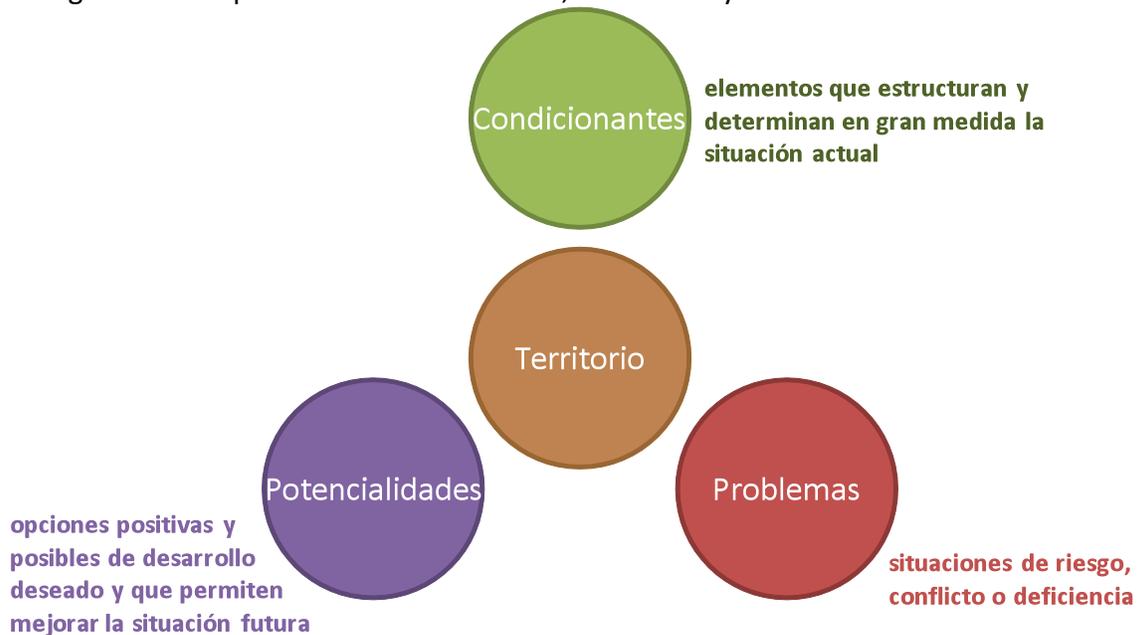
Desde el punto de vista de los contenidos del documento es pertinente señalar que se sustenta en cuatro enfoques o perspectivas: a) **territorio**, ya que describe los fenómenos espaciales considerando las diferencias intrarregionales existentes; b) **sustentabilidad**, por cuanto su propuesta promueve el desarrollo de actividades económicas en sintonía con la preservación y cuidado del medioambiente; c) **desarrollo humano**, ya que se preocupa de cuáles son las limitantes para que las personas alcancen niveles deseables de desarrollo; y d) **género**, dado que describe y hace análisis de la diferenciación de este tema en el territorio regional.

II. ANÁLISIS DE VARIABLES CLAVE DE ACUERDO A LOS PROCESOS Y PATRONES TERRITORIALES

1. Marco de trabajo

El presente documento se estructura bajo un enfoque de las dimensiones que aborda el Ordenamiento Territorial considerando los principales procesos y patrones territoriales¹ (ver Figura 1). A manera de ordenar el análisis, estos a su vez se agruparon en tres componentes: a) **Características generales** o **condicionantes**, los cuales corresponden a una descripción de fenómenos que se presentan de tal forma que define al territorio; b) **Problemas Territoriales**, que corresponden a aquéllas que representan una dificultad para alcanzar el desarrollo; y c) **Potencialidades Territoriales**, las cuales representan dinámicas positivas en pos del desarrollo tanto como humano como territorial.

Figura 1. Enfoque de las Condicionantes, Problemas y Potencialidades Territoriales



Fuente: Adaptación propia a partir de Contreras Alonso, Opazo, Núñez Pino y Ubilla Bravo, 2005.

¹ Si bien existe una cantidad y variedad importante de fenómenos socioespaciales, se ha relevado las principales cuyo impacto es de carácter regional, dado el carácter estratégico del presente trabajo.

En el Cuadro 1 se da cuenta de cada uno de los fenómenos priorizados para la Región Metropolitana de Santiago según el marco metodológico de categorización indicado con anterioridad.

Cuadro 1. Marco general de análisis de los indicadores base de las variables clave para la Región Metropolitana de Santiago

Enfoque	Características generales o condicionantes	Problemas Territoriales	Potencialidades Territoriales
Procesos y patrones			
Demográfico-social	<ul style="list-style-type: none"> a) Crecimiento de la población regional y metropolitana b) Variación espacial de la población c) Migración intrarregional d) Desplazamientos predominantes de la población e) Envejecimiento de la población 	<ul style="list-style-type: none"> a) Distribución demográfica desbalanceada de los Asentamientos Humanos b) Segregación y desigualdad socioespacial c) Distribución de la pobreza d) Aislamiento físico-geográfico de asentamientos humanos rurales 	<ul style="list-style-type: none"> a) Concentración de conocimiento e investigación
Físico-naturales	<ul style="list-style-type: none"> a) Macroformas del Relieve b) Dominio Morfoclimático 	<ul style="list-style-type: none"> a) Distribución desigual de las Áreas Verdes Urbanas b) Ocupación del territorio en áreas con riesgo potencial c) Contaminación del aire d) Escasez progresiva de la disponibilidad de agua 	<ul style="list-style-type: none"> a) Configuración del Uso y cobertura del Suelo b) Distribución de las Áreas de la Naturaleza y el Paisaje Protegidas por Ley
Económico-productivo	<ul style="list-style-type: none"> a) Globalización Económica b) Participación y desocupación de la fuerza de 	<ul style="list-style-type: none"> a) Extrema concentración del empleo y los servicios 	<ul style="list-style-type: none"> a) Vocación internacional. Concentración de la

Enfoque Procesos y patrones	Características generales o condicionantes	Problemas Territoriales	Potencialidades Territoriales
	trabajo	b) Disminución progresiva del suelo agrícola	economía nacional y de grandes empresas b) Diversidad Productiva y Empresarial de la Región
Físico-antrópico (urbanización e infraestructura)	a) Predominio de crecimiento urbano extensivo de la Metrópoli	a) Localización de equipamiento / infraestructura molesta o peligrosa de alto impacto local b) Déficit del transporte público en áreas rurales c) Congestión del transporte motorizado en áreas urbanas	a) Estructuración del Sistema Viario y conectividad b) Regeneración Urbana Integrada

Fuente: Elaboración propia.

2. Enfoque de las Condicionantes Territoriales

2.1. Procesos y patrones de las condicionantes demográfico-sociales

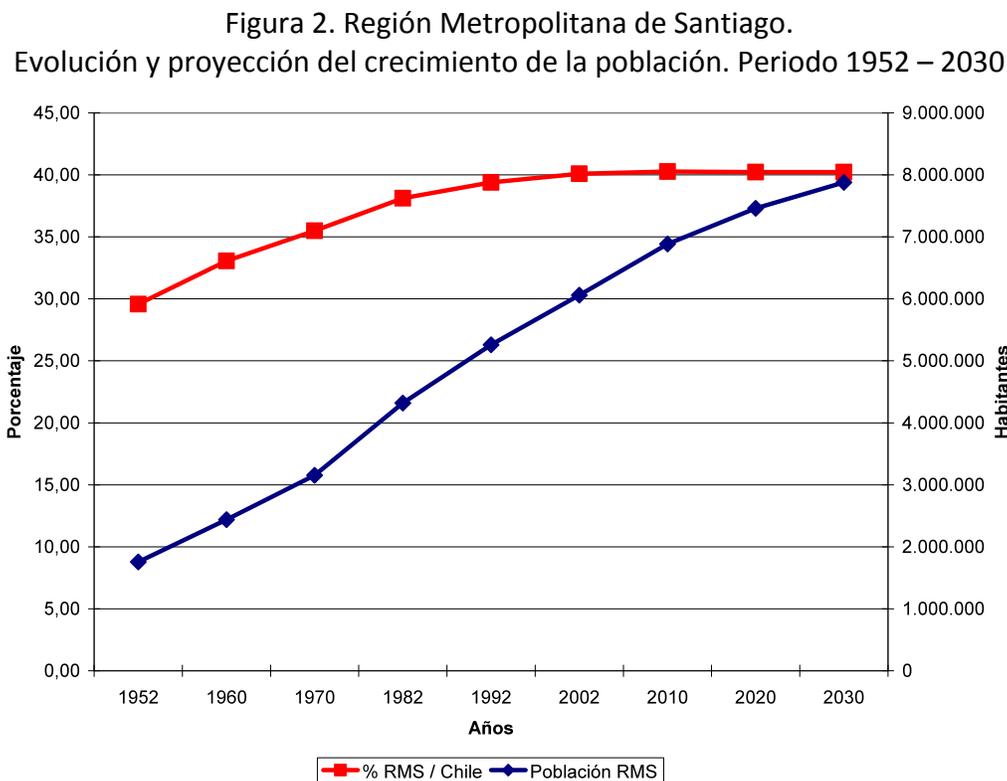
a) **Crecimiento de la población regional y metropolitana:** La RMS, para el año 2002, tenía una población de 6.061.185 habitantes, la cual viene creciendo a tasas relativamente bajas y en disminución: de 1,97% anual entre 1982-1992 bajó a 1,42% anual entre 1992-2002. Las estimaciones señalan que al 2020 la población regional podría situarse entre los 7 y 7,5 millones de habitantes. Al año 2012, la población regional censada según el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) (2014) es de 6.300.663, la densidad promedio es de 4,08 hab/ha en el territorio regional, con grandes diferencias internas. Entre otros datos relevantes de la RMS, se encuentran:

- Para el año 2002, el 97% de la población vive en áreas urbanas (5.875.013), la que está concentrada principalmente en la Metrópoli de Santiago (5.428.590) (INE, 2003). Casi el 90% de la población urbana de la RMS vive allí. Para el año 2010, la población urbana según el INE (2004) comprende 6.655.975 habitantes.
- La Metrópoli crece en extensión a una tasa del 2,34% anual (período 1992-2002), superando el crecimiento demográfico regional (1,42% anual).
- En la población regional, al año 2002, predominan las mujeres con 94,30 hombres por cada 100 mujeres (INE, 2003). Sin embargo, en el área rural (el 3% de la población regional) se presenta predominancia de hombres con 113 hombres por cada 100 mujeres. La población para el año 2012 son 6.300.663 habitantes, de los cuales 3.251.462 son mujeres y 3.049.201 hombres (INE, 2014). En proporción existen 93,78 hombres por cada 100 mujeres.
- En cuanto a las comunas que tienen mayor cantidad de población comunal censada (INE, 2014) se encuentran (en orden descendente): Puente Alto (528.713 hab), Maipú (508.737 hab), La Florida (355.642 hab), Santiago (288.751 hab), San Bernardo (261.941 hab) y Las Condes (253.316 hab).
- En relación con la población propiamente rural (INE, 2014), aquellas comunas que concentran una mayor cantidad son: Melipilla (37.569 hab), Colina (24.004 hab), Paine (23.712 hab), Lampa (15.873 hab), Talagante (12.286 hab), Calera de Tango (12.323 hab), Buin (12.139 hab), María Pinto (12.000 hab) y Pirque (11.309 hab).

En la Metrópoli de Santiago se concentran los servicios, el equipamiento y la industria regional, pero hay un importante proceso de despoblamiento de su área central y pericentral (la comuna de Santiago decreció a una tasa de 1,4% anual en 1992-2002),

concentrándose el crecimiento en la periferia urbana (Quilicura, Puente Alto y Maipú crecieron un 11,23%, un 6,6% y un 6,02% anual respectivamente en el decenio 1992-2002), que ha favorecido el desarrollo de subcentros metropolitanos que tienden a localizarse a lo largo de anillo de circunvalación Américo Vespucio.

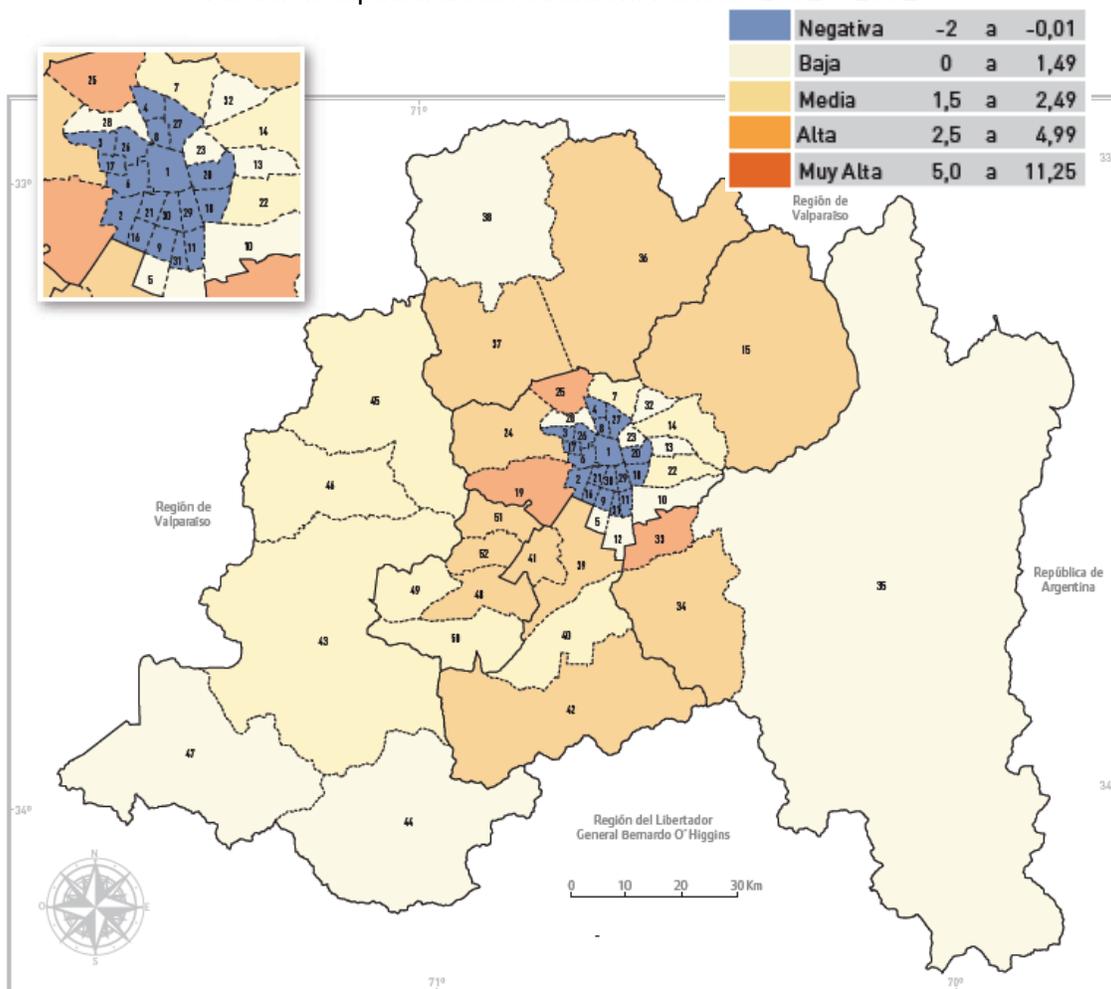
En la Figura 2 se puede observar la evolución histórica y proyección del crecimiento de la población de la RMS, tanto en valor absoluto (color azul), como en el relativo (color rojo) que se asocia al porcentaje que representa a nivel nacional.



Fuente: Ubilla Bravo, 2011b. En base a: i) INE, 1952-2002 (censos de Población y Vivienda); ii) INE y CEPAL, 2008.

b) **Variación espacial de la población:** En relación a este tema se puede indicar que en el periodo de los años 1992 y 2002, las comunas centrales tienen un comportamiento donde se observa un decrecimiento demográfico, mientras que en las comunas periféricas se aprecia un crecimiento diferenciado de la población. Esto se puede advertir en la Figura 3.

Figura 3. Región Metropolitana de Santiago.
Variación espacial de la Población. Periodo 1992 – 2002



Fuente: Ubilla Bravo *et al.*, 2009. En base a INE, 1993, 2003.

c) **Migración intrarregional:** Las dinámicas de migración han complejizado al espacio social regional. En este sentido, los grupos socioeconómicos altos se han desplazado hacia la periferia rural (Chicureo, Pirque y Talagante) en una modalidad de suburbanización mediante parcelas de agrado de 5.000 m², que alcanzan una superficie de 132,46 km² (13.246 ha). En estos sectores coexisten grupos socioeconómicamente diferenciados, pero sin integración efectiva, pues las parcelaciones adquieren normalmente la modalidad de condominios cerrados y segregados de la población rural circundante.

En términos de la configuración espacial se puede agregar que el sector nororiente de la Metrópoli de Santiago, es el área de localización de los grupos socioeconómicos de mayores ingresos. Los grupos medios se localizan en áreas centrales y pericentrales de la ciudad, y los niveles de mayor pobreza y vulnerabilidad social se localizan en la periferia norte, poniente y sur del Gran Santiago, así como en las áreas rurales de la RMS. Este tema se desarrolla en el punto ‘segregación y desigualdad socioespacial’.

d) *Desplazamientos predominantes de la población:* En el XVII Censo Nacional de Población y VI de Vivienda de 2002 (INE, 2003) se preguntó por primera vez a las personas de 15 años y más en que comuna trabajaban o estudiaban. Al analizar los datos que emanan de esta pregunta ha sido posible conocer, a través del cruce de variables, los desplazamientos diarios de las personas que se movilizan de una comuna a otra por motivos de estudio o trabajo. Vale decir de la comuna de residencia habitual a la comuna donde trabajan o estudian. La matriz de origen y destino representa los desplazamientos diarios de las personas.

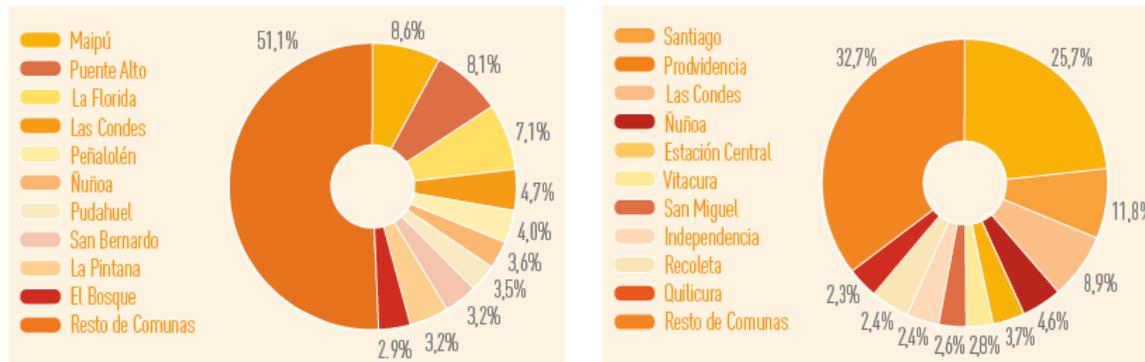
El desplazamiento diario por comuna de origen en la Metrópoli de Santiago presenta un anillo periférico de comunas de donde se generan la mayoría de los desplazamientos. En general, estas son comunas predominantemente residenciales, con una baja oferta de empleo y de educación a sus habitantes. En esta situación se destacan las comunas de Maipú, Puente Alto y La Florida, originando un total de 400.883 personas que se desplazan diariamente fuera de su comuna de residencia para el año 2002. En términos del origen de desplazamiento, les siguen las comunas de Las Condes, Peñalolén, Ñuñoa, Pudahuel, San Bernardo y La Pintana (Figura 4a).

En relación con las comunas de destino se destaca la presencia de un polo de atracción constituido por el conjunto de comunas de Santiago, Providencia, Las Condes, Ñuñoa y Estación Central. En estas cinco comunas se concentra más del 50% de las personas que se trasladan por motivos de trabajo o estudio (año 2002), siendo la comuna de Santiago la que más personas atrae, alcanzando a 434.040 diariamente (Figura 4b).

Figura 4. Región Metropolitana de Santiago. Principales desplazamientos. Año 2002

a) Principales comunas de origen de los desplazamientos

b) principales comunas de destinos de los desplazamientos

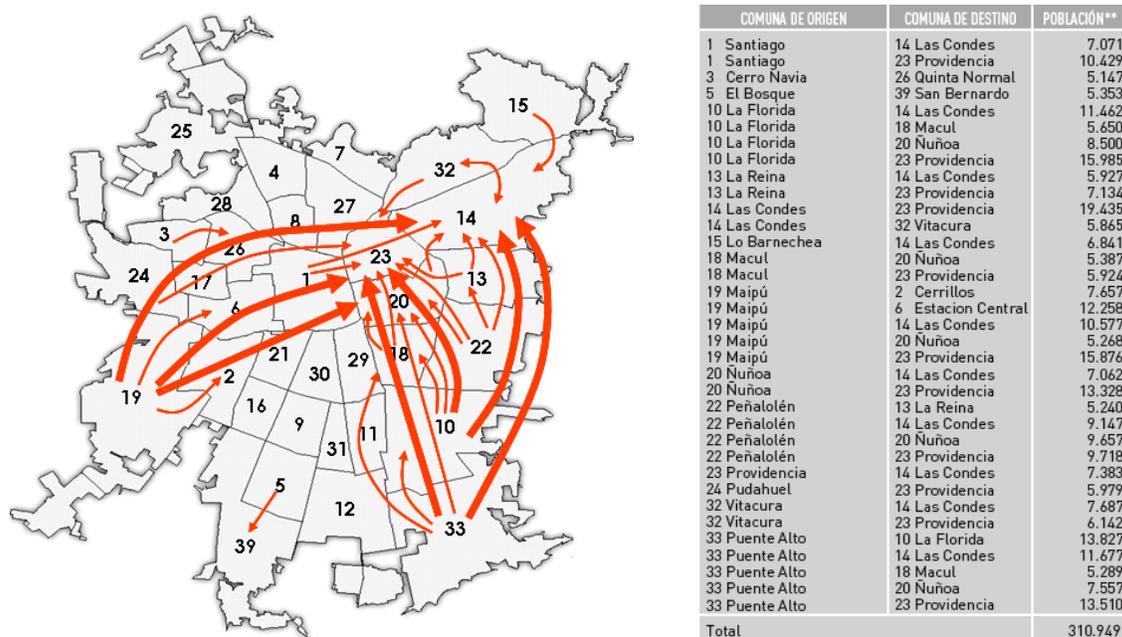


Fuente: Ubilla Bravo *et al.*, 2009. En base a INE, 2003.

En la Figura 5 se observan los principales desplazamientos en la Metrópoli de Santiago, desde la comuna de origen a la comuna de destino, donde las flechas apoyan de forma gráfica la lectura. Las flechas más gruesas tienen relación con el movimiento mayor a 15.000 personas y las más delgadas con aquéllas entre 5.000 y 15.000 personas, considerando la población de 15 años y más que se desplazan diariamente por motivos de trabajo o estudio.

Figura 5. Metrópoli de Santiago.

Desplazamiento diario de personas por motivos de trabajo o estudio principales flujos a otras comunas. Año 2002



Fuente: Ubilla Bravo *et al.*, 2009. En base a INE, 2003.

e) **Envejecimiento de la población:** El porcentaje de población de 60 años y más en Chile se ha incrementado de un 6,9% en 1950 a un 11,4% en 2002. La población de la Región Metropolitana de Santiago (RMS) no es ajena a esta dinámica. Así, para el año 2002, según el INE (2003), el porcentaje de población de 60 años y más alcanzó al 11,05% del total de la población, lo que corresponde a 669.543 personas.

Dicha población muestra un patrón de distribución del cual se desprende que 9 comunas (localizadas en la Metrópoli de Santiago) concentran el 40% de la población de tercera edad. Estas comunas son: Las Condes (5,79%), La Florida (5,21%), Santiago (4,80%), Maipú (4,79%), Puente Alto (4,71%), Ñuñoa (4,71%), Providencia (3,88%), San Bernardo (3,12%) y Recoleta (3,07%). En consecuencia se aprecia que la población de la tercera edad se concentra en la provincia de Santiago, con un 82,9% del total regional.

En el país, la esperanza de vida al nacer en el período 2000–2005 para ambos sexos es de 77,74 años, de 74,80 años para el hombre y 80,80 años para la mujer. La tasa de mortalidad a nivel nacional ha disminuido desde 1985 al 2000 de 6,1 a un 5,2 por mil

respectivamente. Para la RMS esta disminución ha sido del 5,4 al 4,8 por mil en el mismo período.

2.2. Procesos y patrones de las condicionantes físico-naturales

Gran parte de la Región coincide con la cuenca hidrográfica del río Maipo, exceptuando el sector alto de la cuenca del río Angostura (que pertenece a la Región del Libertador Bernardo O'Higgins), la cuenca alta del Estero Puangue y el curso inferior del Maipo (que pertenecen a la Región de Valparaíso). Además, incluye las cuencas medias y altas de los esteros Alhué y El Yali (que drenan hacia las regiones de O'Higgins y Valparaíso respectivamente). El contexto topográfico general indica una fisonomía en que predominan los sistemas de montaña, con pendientes de significativa magnitud (sobre 20°) que ocupan cerca del 65% del territorio. En este contexto, en la Región se distinguen las tres grandes unidades de relieve propias de la zona central de Chile.

a) *Macroformas del Relieve:* La Cordillera de la Costa está ubicada al poniente de la RMS, de dirección norte-sur. Esta se encuentra dividida en dos partes seccionadas por el río Maipo: al norte destacan las altitudes de cerro El Roble (2.222 m) y los cerros de Chicauma, mientras que en el sector sur destacan las cumbres asociadas a Altos de Cantillana (2.281 m). En esta unidad se incorporan sectores relativamente planos conformados por los esteros Puangue, El Yali y Alhué (con altitudes cercanas a los 100-150 m) que permiten el desarrollo agropecuario y el asentamiento humano.

La Depresión Intermedia limita al norte por el cordón Chacabuco y al sur por la Angostura de Paine, la que tiene en promedio cerca de 80 km de largo (norte-sur) y 35 km de ancho (este-oeste). Esta corresponde a una superficie de relleno aluvial, asociada principalmente a los ríos Maipo y Mapocho, caracterizada por una pendiente baja y altitudes entre 400 y 900 m con una serie de cerros islas (Renca, Chena, Santa Lucía). Este sector concentra la mayor parte de la población y de las actividades económicas de la región y del país.

La cordillera de Los Andes se ubica al oriente, con altitudes muy significativas: cerro Tupungato (6.578 m), cerro El Plomo (5.424 m) y volcán Maipo (5.284 m), con presencia de glaciares y nieves temporales y permanentes. Sus altas pendientes y su litología facilitan fenómenos de remoción en masa, asociados a eventos pluviales de magnitud. En este sector se internan los ríos Maipo y Mapocho en forma de profundos cañones que

contienen depósitos aluviales discontinuos sobre los que se localizan algunos asentamientos menores de población como San José de Maipo.

b) Dominio Morfoclimático: El contexto climático general se relaciona con el tipo mediterráneo semiárido, con precipitaciones que se concentran en invierno (junio-agosto) y que se incrementan significativamente con la altitud (418 mm promedio anual en Santiago y 1.199 mm promedio anual en la parte alta de la Cordillera de Los Andes). En algunos períodos de invierno la alta estabilidad atmosférica genera condiciones de inversión térmica que, asociada al enclaustramiento de la depresión intermedia, reducen la generación y circulación de aire fresco y favorecen la concentración de contaminantes atmosféricos. El verano es seco con temperaturas máximas que a veces superan los 35° C en diversos puntos de la Región y con cielos casi permanentemente despejados. Destaca, finalmente, la ocurrencia de sequías que se pueden prolongar por más de un año y que presentan una seria condicionante para la oferta de agua de riego en la RMS.

Las condiciones topográficas y climáticas favorecen condiciones hídricas estacionales. Los cursos de agua principales son los ríos Maipo y Mapocho, que presentan caudales de estiaje (febrero y marzo) y crecida (octubre y noviembre) muy diferenciados. Su régimen es nivopluvial y en los eventos de precipitaciones significativas se producen fuertes y repentinas crecidas que favorecen procesos de desborde e inundación. El carácter torrencioso es una constante en los componentes del sistema de drenaje regional. Debido al alto grado de intervención antrópica, la vegetación y los ecosistemas naturales se encuentran muy alterados y degradados. Las formaciones nativas, asociadas a bosques y matorral esclerófilo con especies como Litre (*Lithrea caustica*), Quillay (*Quillaja saponaria*), Peumo (*Criptomycarya alba*) y Boldo (*Peumus boldus*) se encuentran restringidos a quebradas cordilleranas, mientras que sólo en los sectores más altos de la Cordillera de la Costa se pueden encontrar formaciones de Roble (*Nothofagus macrocapa*) de carácter relicto. Un elemento de significativa importancia desde el punto de vista biológico es que la RMS, así como gran parte de Chile central y sur ha sido definida, a nivel mundial, como un *hotspot* de biodiversidad prioritario para la conservación².

En la depresión intermedia, las áreas sin actividad agrícola o urbana presentan extensiones significativas de Espino (*Acacia caven*) asociada al mayor grado de intervención y mayores condiciones xerófitas. Estas mismas condiciones favorecen la

² Disponible en: www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/chilean_forests/

presencia de matorral espinoso asociado a especies suculentas (cactácea) en sectores como Tiltil y Chacabuco, al norte de la región. En este sentido, es menester indicar que las condicionantes naturales de la RMS han sufrido altísimos niveles de intervención en todos sus componentes, tanto por actividades urbanas como rurales. Además, la actividad agrícola ha modificado sustantivamente la cobertura de suelo en la depresión intermedia, mientras que la actividad minera ha desarrollado numerosas explotaciones en los cerros y en los cursos fluviales a través de la extracción de áridos. Por todo lo anterior, la presencia, diversidad y complejidad de problemas ambientales en la región es un tema central que condiciona sus potenciales de desarrollo futuro.

2.3. Procesos y patrones de las condicionantes económica-productivas

a) **Globalización económica:** Conceptualmente la globalización “es el proceso resultante de la capacidad de ciertas actividades de funcionar como unidad de tiempo real a escala planetaria. Es un fenómeno nuevo porque sólo en las dos últimas décadas del siglo XX se constituyó un sistema tecnológico de sistemas de información, telecomunicaciones y transporte que ha articulado a todo el planeta en una red de flujos [...] La economía global incluye, en su núcleo fundamental, la globalización de los mercados financieros, cuyo comportamiento determina la economía de todos los países” (Castells, 2005). Este nuevo enfoque global se desarrolla bajo el modelo económico neoliberal, a partir del cual los Gobiernos poseen un bajo nivel de intervención en materia económica y se establecen bajos aranceles para importar productos de otras naciones.

Este es el marco que ha permitido el desarrollo actual de la RMS en cuanto a crecimiento económico y competitividad. Posteriormente, en el tema ‘vocación internacional’ de la región, se señala la posición de Santiago en el contexto de otras Metrópolis en el mundo y en particular de América Latina.

b) **Participación y desocupación de la fuerza de trabajo:** Entre 1990 y 2009 se observa que las cifras de la participación en la fuerza de trabajo de la RMS, no varían de forma abrupta en el comportamiento. Desde 1990 a 2006 existe un leve incremento con estabilización para luego decaer sólo 2 puntos en 2009 (ver Cuadro 2). En cuanto a la Tasa

de Desocupación³, la que se visualiza en la última fila del Cuadro 2 muestra una fluctuación u oscilación constante en el periodo analizado. Entre los años 1990 y 1996 disminuye en un 3%; luego aumenta en cerca de un 5% el año 2000, aproximándose a una desocupación cercana al 10%. Posteriormente, entre el año 2003 y el 2006 se observa una disminución de un 2,3%, llegando a un 7,0% de desocupación. Finalmente, para el año 2009 se observa un nuevo aumento de 3,1%.

Cuadro 2. Región Metropolitana de Santiago.
Tasas de participación y desocupación. Periodo 1990 – 2009

Categorías	Años					
	1990	1996	2000	2003	2006	2009
Tasa de participación	55,3%	58,8%	60,1%	61,6%	61,5%	59,7%
Tasa de desocupación	7,9%	4,9%	9,8%	9,3%	7,0%	10,1%

Fuente: MIDEPLAN (varios años) encuestas CASEN.

2.4. Procesos y patrones de las condicionantes físico-antrópicas (urbanización e infraestructura)

a) **Predominio del crecimiento urbano extensivo de la Metrópoli:** El patrón de expansión de la Metrópoli de Santiago tiende al crecimiento periférico horizontal, con una significativa pérdida de población en las áreas centrales, lo que dificulta un adecuado funcionamiento de la ciudad: problemas de congestión, manejo de aguas y residuos, contaminación atmosférica. Santiago presenta una densidad urbana de 90 hab/ha, con un *stock* de sitios eriazos (8 a 10%) que aún pueden albergar crecimiento, sin requerir crecimiento periférico.

En la Figura 6 se puede observar el crecimiento horizontal de la Metrópoli de Santiago desde el año 1960 hasta el año 2003. De esta forma, desde 1960 a 1979 se observa un crecimiento físico (polígono color negro) con patrones que siguen ejes estructurantes del territorio: Gran Avenida, actual Ruta 5 (Norte y Sur), Alameda, camino a Melipilla y actual Ruta 68 (camino a Valparaíso), entre otras. En 1979, debido a los objetivos de la Política Nacional de Desarrollo Urbano de entonces, se puede apreciar una ampliación importante del límite urbano y por ende del área urbanizable (polígono color amarillo), la que

³ La Tasa de desocupación corresponde al porcentaje que representa a la población que está en la fuerza de trabajo con la condición de desocupado. Fórmula: Tasa de Desocupación = (Desocupados / Fuerza de Trabajo)*100.

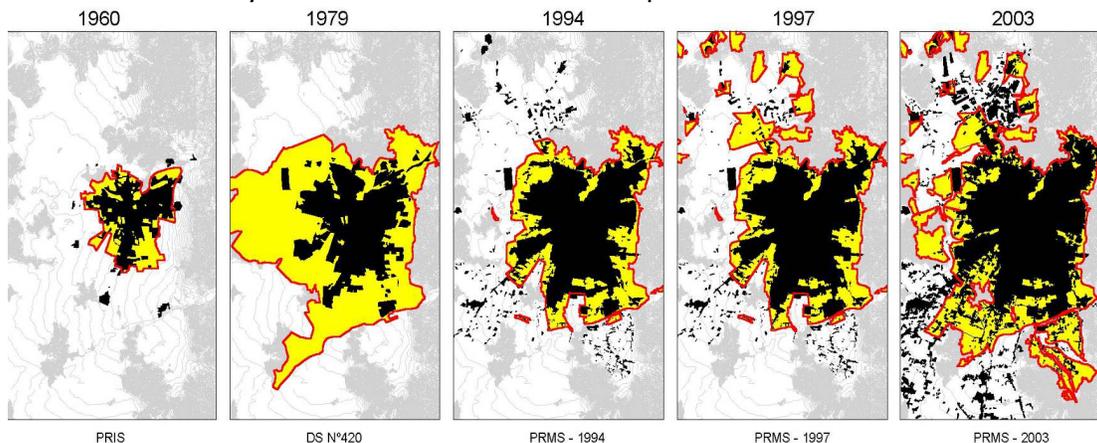
promovió la expansión física de la ciudad. Hacia 1994, hubo una contracción del límite (Resolución N° 20), pero esto no fue suficiente para el crecimiento extensivo horizontal del área metropolitana.

Tanto en el año 1997 (Resolución N° 39), como en 2003 (Resolución N° 107) se incorporaron nuevos suelos al área urbana, mediante las Zonas de Desarrollo Urbano Condicionado (ZDUC) distribuidas en la provincia de Chacabuco y los Proyectos de Desarrollo Urbano Condicionado (PDUC), las que se localizaron entonces en la comuna de Pudahuel.

Finalmente se puede señalar que la superficie de la Metrópoli de Santiago al año 2003, es de 690 km² (69.000 ha), el 4,5% de la superficie regional. En este sistema urbano primado⁴, hay un grupo de ciudades menores: Colina, Peñaflor, Melipilla y Talagante, con poblaciones cercanas a los 60.000 habitantes, pero con interesantes dinámicas de crecimiento. Entre todas ellas suman una superficie cercana a los 59 km² (5.900 ha). En la actualidad se presenta un proceso de conurbación a lo largo de la ruta 78 desde la Metrópoli de Santiago hacia Peñaflor.

Figura 6. Metrópoli de Santiago.

Crecimiento y límite urbano del  rea Metropolitana. Periodo 1960 – 2003

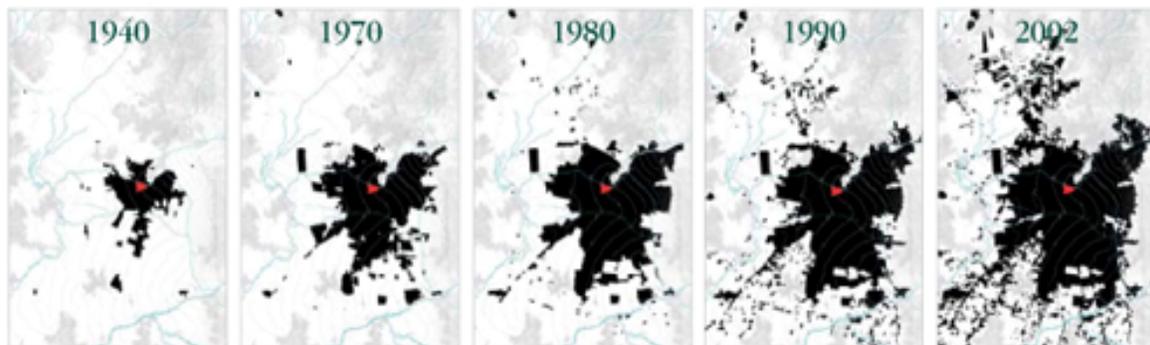


Fuente: Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo RMS, 2008.

⁴ Se entiende como sistema urbano primado aquel en que hay una amplia concentración de población y de servicios en una sola ciudad que se distingue muy por sobre el resto de las ciudades del sistema, implicando elementos de disequilibrio regional.

En la Figura 7 se puede observar que el crecimiento horizontal de la Metrópoli de Santiago desde el año 1940 hasta el año 2002. Esta Figura es complementaria a la anterior, desarrollada principalmente por Miranda (1997). Desde 1980 en adelante, el patrón de crecimiento tiene relación con la llamada ‘mancha de aceite’ y existe la presencia de pequeñas islas periféricas, las que en parte se asocian a la localización de parcelas de agrado.

Figura 7. Metrópoli de Santiago.
Crecimiento Urbano del Área Metropolitana. Periodo 1940 – 2002

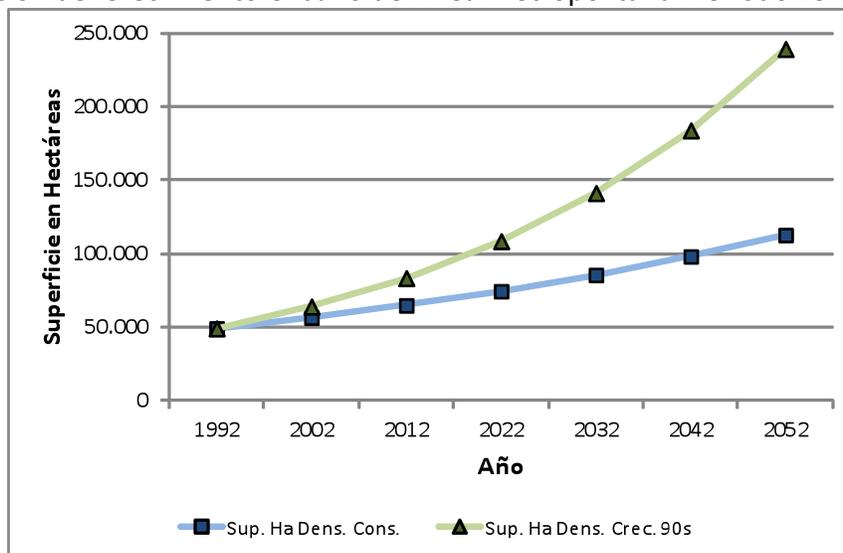


Fuente: Centro de Estudios Públicos, 2006; Miranda, 1997 (periodo 1940-1992).

Para la posible evolución hasta mediados del siglo XXI, el Centro de Estudios Públicos (CEP) (2006) realiza dos proyecciones del crecimiento urbano para la Metrópoli (ver Figura 8), las que se asocian a los niveles de densidad. Una dice relación con el posible crecimiento con la evolución histórica desde 1940 a 1992, la cual es más suave. En el segundo caso, cuya curva es más pronunciada en cuanto a su pendiente, muestra la posible evolución si el ritmo de crecimiento fuera igual al de la década de los noventa.

En relación con el Cuadro 3 (el cual indica los datos asociados a la construcción de la Figura 7) se advierte que los campos que contienen los valores absolutos (habitantes y superficie urbana) demuestran que ha habido un crecimiento sostenido. Para las variables que presentan valores relativos (crecimiento anual de la población, crecimiento anual de la superficie urbana y la densidad), se puede observar la presencia de oscilaciones periódicas.

Figura 8. Metrópoli de Santiago.
Proyección del Crecimiento Urbano del Área Metropolitana. Periodo 1940 – 2002



Fuente: Elaboración propia a partir de CEP, 2006.

Cuadro 3. Metrópoli de Santiago.
Crecimiento Urbano horizontal de la Metrópoli. Periodo 1940 – 2002

	(1) Habitantes ¹	(2) Crecimiento anual (tasa %) ²	(3) Superficie urbana (ha) ¹	(4) Crecimiento anual (ha) ³	(5) Crecimiento anual (tasa %) ⁴	(6) Densidad (hab./ha) (1)/(3)
1940	982.893	3,21	11.017	361	2,80	89,2
1952	1.436.870	4,19	15.351	727	4,10	93,6
1960	1.996.142	3,52	21.165	1.068	4,17	94,3
1970	2.820.936	2,74	31.841	853	2,35	88,6
1982	3.902.356	2,00	42.080	719	1,59	92,7
1992	4.754.901	1,39	49.270	1.487	2,67	96,5
2002	5.456.326		64.140			85,1

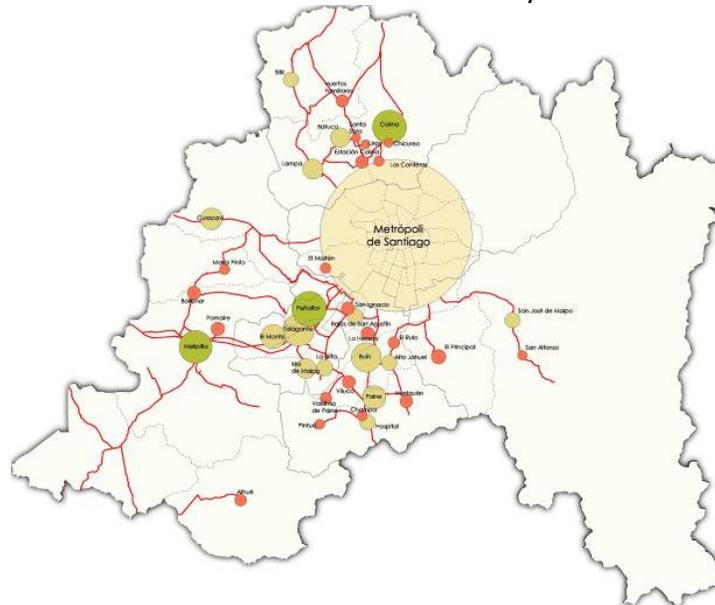
Fuente: CEP, 2006; Miranda, 1997 (periodo 1940-1992).

3. Enfoque de los Problemas Territoriales

3.1. Procesos y patrones de los problemas demográfico-sociales

a) **Distribución demográfica desbalanceada de los Asentamientos Humanos:** En la Metrópoli de Santiago existe una alta concentración demográfica, la que en 2002 alcanzaba 5.367.964 habitantes (90% de la RMS). En este sentido, las economías de aglomeración de esta gran ciudad generan fuerzas de atracción que no tienen competencia con ninguna otra en la Región. De este modo, el sistema urbano regional se compone de un Área Metropolitana (llamada oficialmente como Metrópoli de Santiago según el INE, 2005), 17 ciudades⁵ y 12 pueblos⁶. Lo que evidencia una estructura altamente primada y desequilibrada, con una macro-ciudad cabecera y un conjunto de ciudades menores débiles. En la Figura 9 se puede apreciar la configuración espacial del sistema de asentamientos humanos de la RMS.

Figura 9. Región Metropolitana de Santiago.
Sistema de Asentamientos Humanos mayores. Año 2002



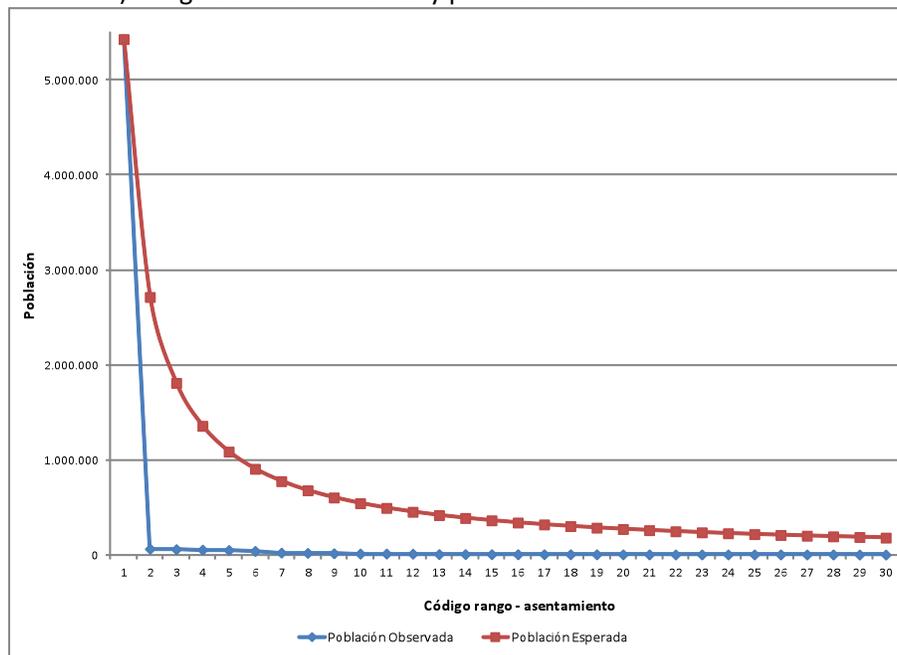
Fuente: Ubilla Bravo *et al.*, 2009. En base a INE, 2003.

⁵ Según el INE (2005), las Ciudades Mayores: Son ciudades capitales regionales o provinciales, que cuentan con una población entre 100.001 y 500.000 habitantes. La categoría Ciudad: Es una entidad urbana que posee más de 5.000 habitantes.

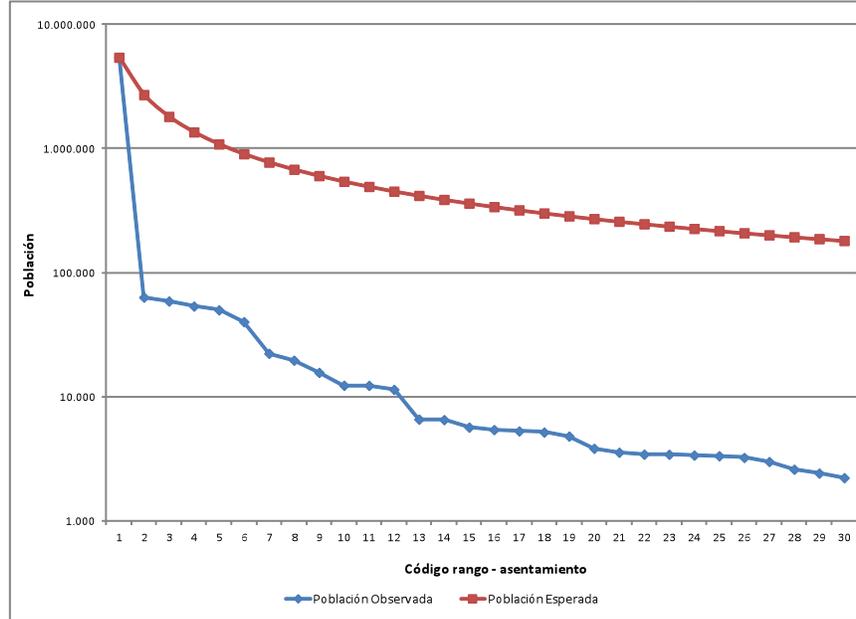
⁶ Según el INE (2005), un Pueblo: Es una entidad urbana con una población que fluctúa entre 2.001 y 5.000 habitantes, o entre 1.001 y 2.000 habitantes y cumple el requisito de actividad económica.

Una de las formas en que se puede analizar la jerarquía demográfica de los asentamientos humanos es a través de la técnica rango-tamaño. Esta plantea la distribución equitativa de asentamientos planteando una población observada y una población esperada considerando el valor recíproco de la cabecera según el rango. La composición y jerarquía demográfica de los asentamientos de la RMS (año 2002) se observa en la Figura 10a) y b) considerando los 30 principales centros urbanos de la región, y 29 en el caso de la Figura 10 c). De esta forma se puede observar (Figura 10a) que los valores son bastante altos y homogéneos, con una variación entre -95,4 de Talagante (el 5º asentamiento en el ranking) siendo el más cercano a la población hipotéticamente esperada y -98,8 de Valdivia de Paine (en la comuna de Buin, lugar 30º) el que se presenta más alejado. Como corolario se puede interpretar que la RMS presenta un sistema de asentamientos poblados con alta desigualdad de distribución. La Figura 10b) muestra la escala logarítmica que permite además apreciar tres estratos, desde la 2º (Peñaflor) a la 6º (Buin), desde la 7º (El Monte) a la 12º (Batuco) y desde la 13º (La Islita) a la 30º (Valdivia de Paine). Esta situación se puede apreciar con mayor claridad en la Figura 10c) donde fue excluida la Metrópoli de Santiago para efectos de ver el equilibrio que se produce al salir del sistema de asentamientos humanos.

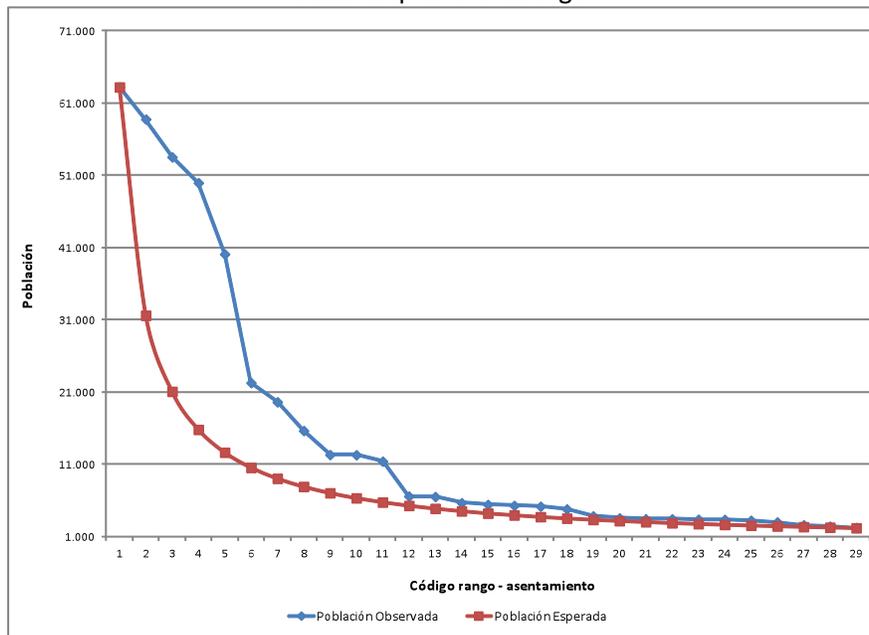
Figura 10. Asentamientos Humanos de la RMS. Rango tamaño de la población. Año 2002
a) Rango del asentamiento y población en escala aritmética



b) Rango del asentamiento y población en escala logarítmica



c) Rango del asentamiento y población en escala aritmética, sin considerar la Metrópoli de Santiago

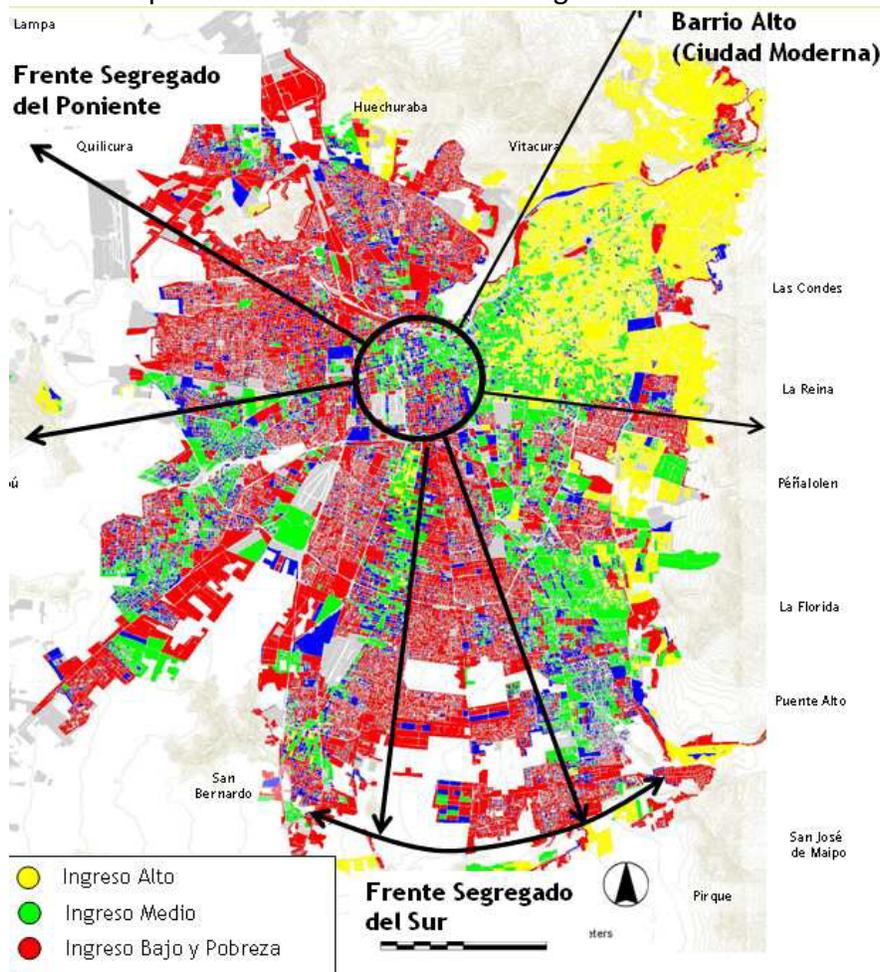


Fuente: a) Ubilla Bravo, 2013. En base a INE, 2005; b) y c) elaboración propia.

b) **Segregación y desigualdad socioespacial:** Dentro de la RMS, este fenómeno se puede percibir con mayor fuerza al interior de la Metrópoli de Santiago. En la Figura 11 se advierte la segregación y desigualdad socioespacial para la Metrópoli al año 2002, gracias a los datos del censo de ese año. En color amarillo se observan los estratos de ingreso

alto, concentrados fuertemente en el cono que se forma desde el centro de la Metrópoli (comuna de Santiago) hacia la zona nororiente (comunas de Providencia, Las Condes, Vitacura y Lo Barnechea). Para el resto se aprecia una mixtura de clases media y baja con algunas excepciones, cuyo apoyo visual lo muestran las flechas y las denominaciones realizadas por la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo RMS (2008).

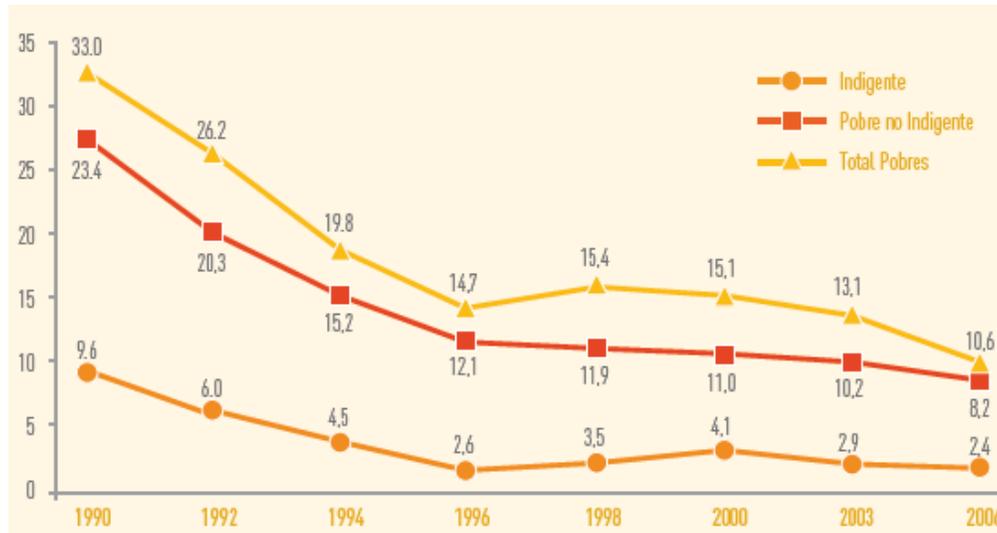
Figura 11. Metrópoli de Santiago.
Distribución espacial socioeconómica de los ingresos monetarios. Año 2002



Fuente: Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo RMS, 2008.

c) **Distribución de la pobreza:** Respecto a la evolución de la población en condición de pobreza (incluyendo a pobres no indigentes e indigentes) se puede advertir en la Figura 12, que ha disminuido notablemente y de forma sostenida desde el año 1990 a 2006. Sólo existe la excepción de un punto de inflexión hacia el aumento para el intervalo de años 1996 y 1998. El descenso del total de pobres en porcentaje fue de 22,4 puntos.

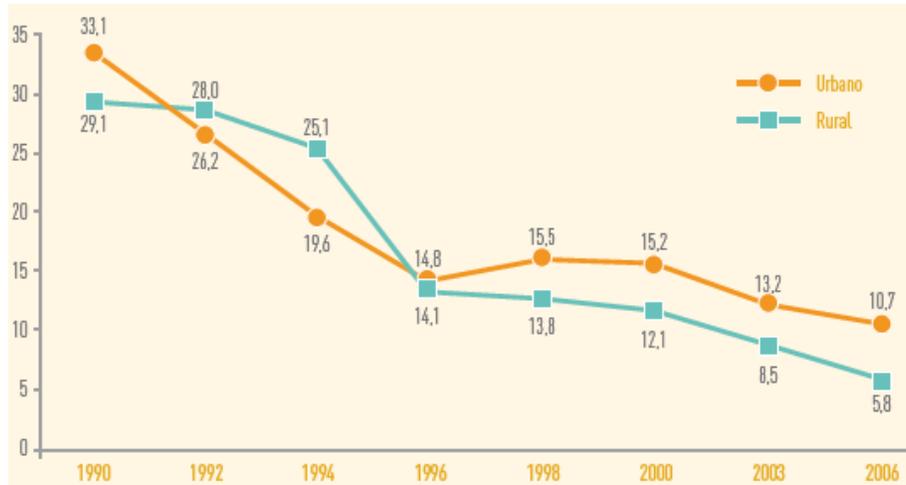
Figura 12. Región Metropolitana de Santiago.
Porcentaje, evolución de la pobreza (total) e indigencia. Período 1990 – 2006



Fuente: Ubilla Bravo *et al.*, 2009. En base a MIDEPLAN, 2006.

Otra arista interesante de conocer es sobre la variación o evolución de la pobreza considerando el factor geográfico de residencia urbana y rural. En la Figura 13 se observa que existe un patrón de descenso sostenido, el que ha sido diferente en ambos casos. En 1990 la pobreza urbana es mayor (siempre en valores relativos), pero en 1994 la rural es mayor y se observa que en 1996 los porcentajes son casi equivalentes. A partir de ese año, nuevamente el porcentaje de población pobre urbana es mayor que la rural.

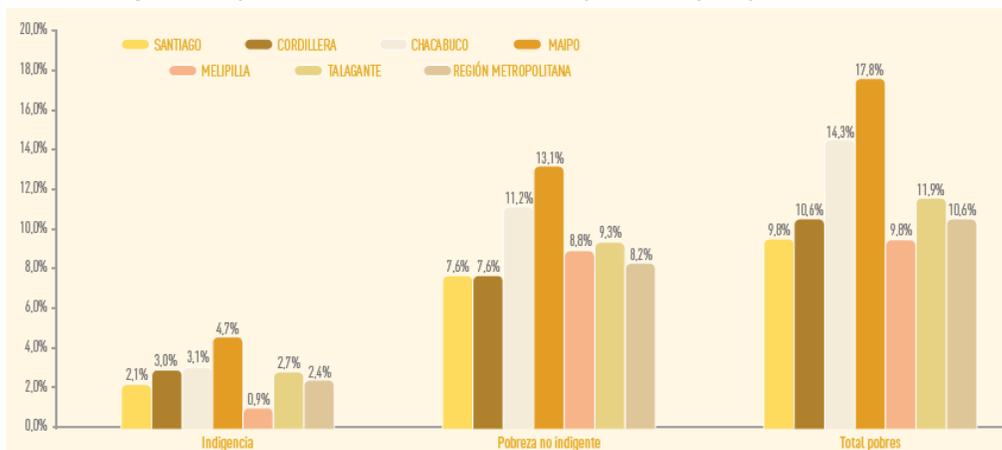
Figura 13. Región Metropolitana de Santiago.
Porcentaje, evolución de la pobreza urbana y rural. Período 1990 – 2006



Fuente: Ubilla Bravo *et al.*, 2009. En base a MIDEPLAN, 2006.

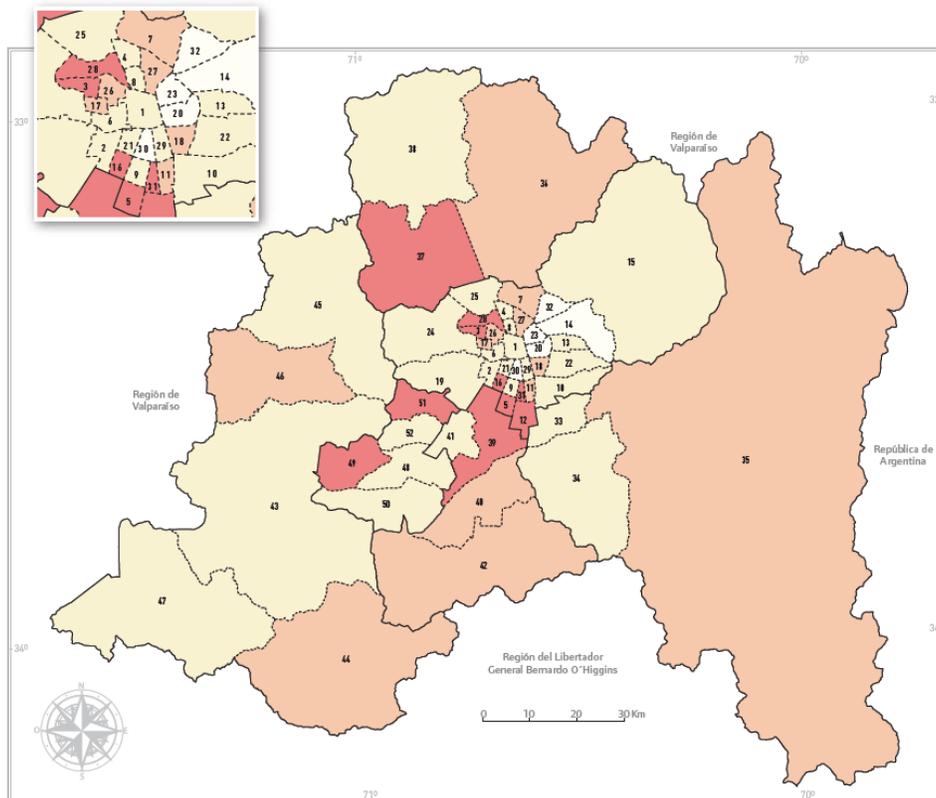
Para el caso de las provincias para el año 2006 (Figura 14) se puede indicar que la de mayor porcentaje de población en condición de pobreza (en cada una de sus dimensiones: total, no indigentes e indigentes) es la de Maipo, seguida por Melipilla y Talagante. Es necesario destacar que en estas provincias se localiza la mayor cantidad de población rural para la RMS. Respecto del análisis espacial que amerita el tema (ver Figura 15), este se aborda a una escala comunal para el año 2006, según datos obtenidos de la CASEN.

Figura 14. Región Metropolitana de Santiago.
Porcentaje de la población en condición de pobreza por provincia. Año 2006



Fuente: Ubilla Bravo *et al.*, 2009. En base a MIDEPLAN, 2006.

Figura 15. Región Metropolitana de Santiago. Población en condición de pobreza. Año 2006

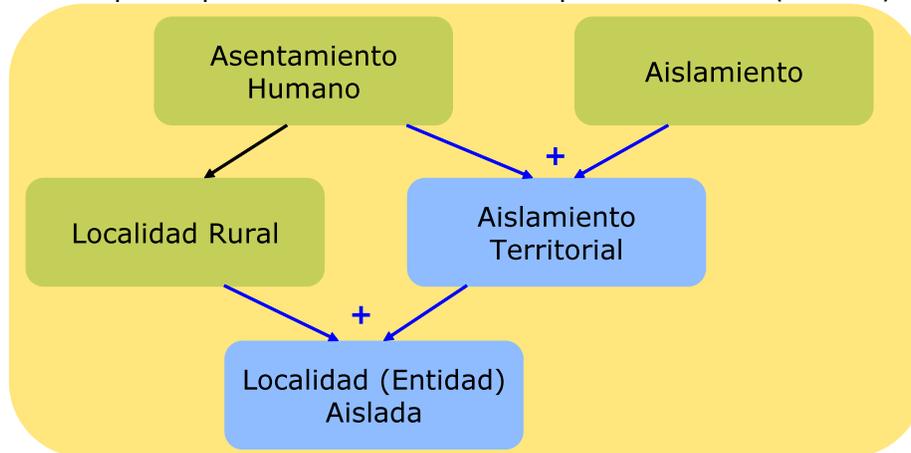


Fuente: Ubilla Bravo *et al.*, 2009. En base a MIDEPLAN, 2006.

d) Aislamiento físico-geográfico de asentamientos humanos rurales: Un tema de relevancia en lo rural se refiere a al aislamiento de los asentamientos humanos menores, incluso en regiones como la RMS donde se piensa que este fenómeno no sucede.

En términos conceptuales, una entidad aislada es un: “Asentamiento humano de característica rural que presenta condiciones o tendencias hacia el aislamiento, lo que implica una ausencia o dificultad respecto de la conectividad y de la accesibilidad de las personas que allí habitan. Dicha situación puede estar condicionada por factores como: la distancia, el clima, el relieve, el agua, las actividades económicas y la localización de la población” (Ubilla Bravo, 2012: 129). En la Figura 16 se advierte la construcción de esta definición, a partir de una serie de conceptos revisados.

Figura 16. Esquema para el desarrollo del concepto de localidad (entidad) aislada



Fuente: Ubilla Bravo, 2012: 129.

En el Cuadro 4 se encuentra los principales datos de las entidades rurales con mayor grado de aislamiento identificados para la RMS, según el Índice de Aislamiento Físico Geográfico (IAFG). De las 23 comunas donde había presencia de entidades rurales presentadas en el Cuadro 4, sólo en doce de estas se localizan los 96 asentamientos más aislados⁷. En términos de su concentración se pueden advertir dos comunas: San José de Maipo y Melipilla, que tienen un total del 45,9% de las entidades rurales mencionadas. Respecto de las provincias, la que más presencia tiene es Melipilla con 44 entidades, los que representan un 45,8% del total.

⁷ En caso que desee ver la lista completa de las localidades, estas se encuentran disponibles en el Anexo de la publicación “Entidades rurales con mayor grado de aislamiento de la Región Metropolitana de Santiago” (Ubilla Bravo, 2012).

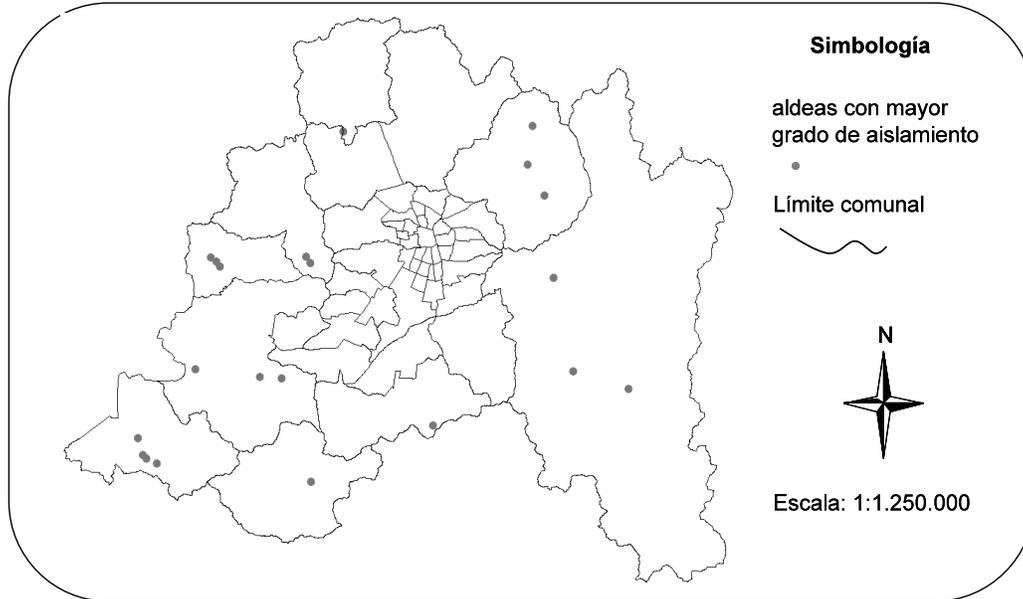
Cuadro 4. Región Metropolitana de Santiago.
Entidades rurales con mayor grado de aislamiento

Provincia	Nº	Comuna	Aldeas Aisladas		Caseríos Aislados		Total asentamientos aislados	
			Nº	%	Nº	%	Nº	%
Chacabuco	1	Colina	0	0,0	3	3,9	3	3,1
	2	Lampa	0	0,0	2	2,6	2	2,1
	3	Tiltil	1	5,3	7	9,1	8	8,3
Cordillera	4	Pirque	0	0,0	1	1,3	1	1,0
	5	San José de Maipo	3	15,8	18	23,4	21	21,9
Maipo	6	Paine	1	5,3	8	10,4	9	9,4
Melipilla	7	Alhué	1	5,3	4	5,2	5	5,2
	8	Curacaví	2	10,5	2	2,6	4	4,2
	9	María Pinto	2	10,5	1	1,3	3	3,1
	10	Melipilla	3	15,8	20	26,0	23	24,0
	11	San Pedro	3	15,8	6	7,8	9	9,4
Santiago	12	Lo Barnechea	3	15,8	5	6,5	8	8,3
Total general			19	100,0	77	100,0	96	100,0

Fuente: Ubilla Bravo, 2012: 135.

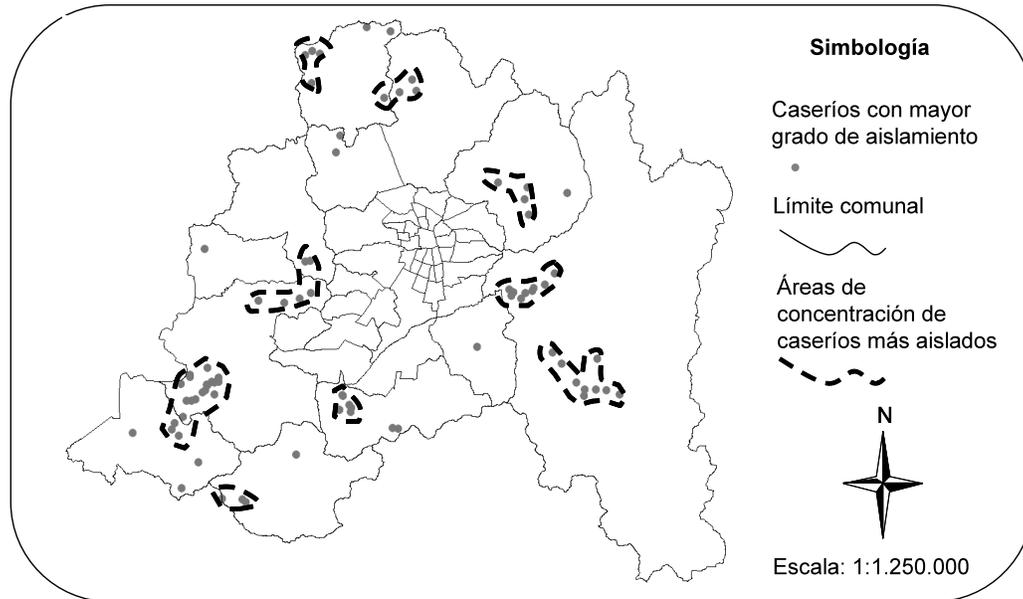
En la Figura 17 se advierte la distribución espacial de las aldeas aisladas, y en la Figura 18 se observan los caseríos con mayor grado de aislamiento en la Región. Para el caso particular de los caseríos se ha estimado conveniente destacar con una línea segmentada (ver simbología) que existe patrones de concentración espacial de las entidades más aisladas que superan los límites político-administrativos de las comunas. Estos territorios cruzan dichos límites generando una concentración de entidades más aisladas de carácter intercomunal, donde se puede mencionar los casos de: Melipilla-San Pedro (sector surponiente de la Región), Colina-Tiltil (sector norte de la Región) y Melipilla-Curacaví (sector poniente de la Región).

Figura 17. Región Metropolitana de Santiago. Distribución espacial de las aldeas con mayor grado de aislamiento



Fuente: Ubilla Bravo, 2012: 136.

Figura 18. Región Metropolitana de Santiago. Distribución espacial de los caseríos con mayor grado de aislamiento

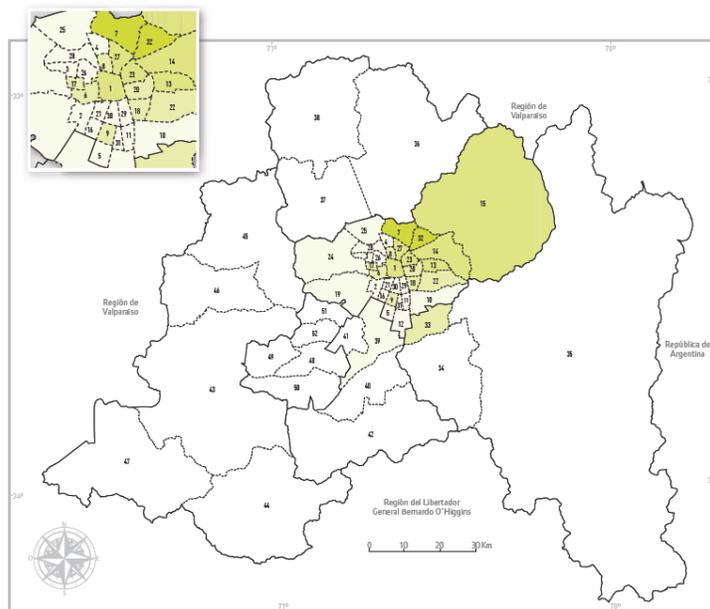


Fuente: Ubilla Bravo, 2012: 136.

3.2. Procesos y patrones de los problemas físico-naturales

a) **Distribución desigual de las Áreas Verdes Urbanas:** Para el caso de las áreas verdes urbanas, el análisis se orienta principalmente a las comunas de la Metrópoli de Santiago. En términos generales, se puede señalar que existen fuertes disparidades en la distribución espacial de esta variable. Para ello, se ha considerado como indicador base los **m²/habitante urbano**, elaborado por Ubilla Bravo *et al.* (2009). A modo de ejemplo, se tiene que por una parte las comunas de Vitacura, Providencia y Huechuraba poseen más de 20 m²/habitante, mientras que comunas como El Bosque, Quilicura, Cerro Navia, La Granja, la Pintana, Lo Espejo, Quinta Normal, Renca y San Bernardo tienen menos de 2 m²/habitante cada una (Ubilla Bravo *et al.*, 2009). Además, es pertinente destacar que el estándar internacional de la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece un mínimo de 9 m²/habitante, lo que se presenta de manera desigual en el territorio metropolitano de Santiago. Respecto de la Figura 19 se puede indicar que la escala de colores verdes representan la cantidad de este indicador por comuna.

Figura 19. Región Metropolitana de Santiago.
Áreas verdes urbanas por habitante urbano. Año 2007



Fuente: Ubilla Bravo *et al.*, 2009. En base a la Comisión Nacional de Medioambiente RMS, 1997, 2004 y la población proyectada de INE y CEPAL, 2008.

b) **Ocupación del territorio en áreas con riesgo potencial:** Las condiciones geomorfológicas y meteorológicas de la Región condicionan la ocurrencia de episodios

catastróficos naturales relativamente periódicos. Las zonas cordilleranas concentran las áreas de alto riesgo por remoción en masa (109.180 ha en la provincia de Cordillera y 223.200 ha en toda la Región), mientras que las zonas del valle (con problemas de drenaje por sellamiento o por características del sustrato, así como las que tienen niveles freáticos superficiales) presentan alto riesgo por inundación con 14.187 ha en la provincia de Santiago y 37.683 ha en toda la región.

En la Figura 20 se puede observar la distribución espacial de las amenazas por inundación. En general se advierte una disposición más o menos irregular, con algunas áreas relativamente compactas en las zonas de valle adyacentes a los principales cursos de agua, como el río Maipo, el río Mapocho, el estero Puangue (al poniente), el estero Lampa y Colina (al norte).

En general se puede indicar que existen cuatro zonas principales⁸ donde se manifiesta una 'alta' amenaza (color azul oscuro) de inundación. La primera, cubre la zona nor-poniente de la Metrópoli de Santiago, hacia las comunas de Quilicura y Lampa, donde aún quedan relictos de una cobertura vegetal de vegas. Dicha área es interesante desde el punto de vista de sus geoformas, ya que se puede entender como el espacio de menor altitud y de 'recipiente' de la cuenca en la que está inserta la provincia de Chacabuco.

La segunda corresponde mas bien a un 'eje' que proyecta el río Mapocho, en particular en la comuna de Pudahuel y Maipú. La tercera tiene relación con el río Maipo, la que también proyecta un eje a lo largo de su cauce en la zona media e inferior de la cuenca del Maipo. La cuarta y última es el área próxima a la Laguna de Aculeo en la comuna de Paine.

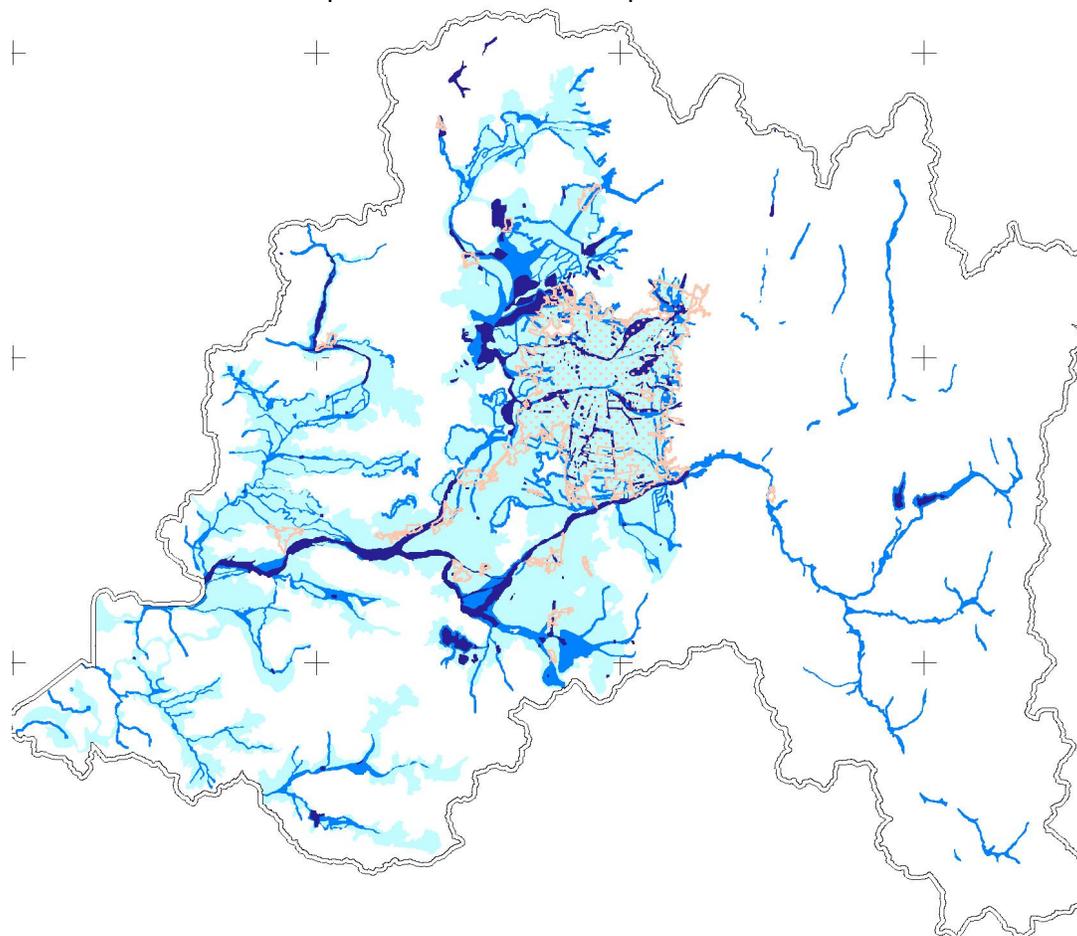
La amenaza 'media' (color azul) de inundación presenta un patrón de líneas zigzagueantes distribuidos por toda la Región. Corresponde a cursos de agua de pequeños ríos, esteros y algunas quebradas que se encuentran aglomeradas en los valles del Maipo, del Puangue y Lampa-Colina.

En último lugar se puede destacar la fuerte correspondencia que existe entre las áreas que ocupan los valles con la categoría 'bajo' (color celeste). Al igual que en el caso de la remoción en masa se puede observar que la gran mayoría de los asentamientos humanos

⁸ La importancia tiene relación con la escala de análisis que es **regional**; lo cual no implica el desconocimiento de otras áreas que también estén bajo amenaza pero debido a sus dimensiones merece un análisis a escala local.

ocupan estas áreas, donde básicamente esta amenaza está dada por algunos afloramientos de napas, pero sólo en el caso que se sobre-recarguen por aguas lluvias.

Figura 20. Región Metropolitana de Santiago.
Distribución espacial de las amenazas por inundación. Año 1998



Fuente: Ubilla Bravo, 2011a: 18. En base a GORE RMS, 1998. "Proyecto OTAS, Planificación Ecológica".

A partir de la Figura 20 se obtuvieron los datos de la superficie que se pueden advertir en el Cuadro 5, cuyo detalle tiene la cantidad de hectáreas según categoría, tanto para las provincias como para el total regional. En general se destaca una correspondencia en los grados de amenaza por inundación en todas las provincias, donde la categoría 'alta' representa la menor superficie y aumenta hacia la categoría 'baja' y 'nula' con excepción de las provincias de Santiago y Talagante.

Por otra parte, la provincia de Santiago es la que posee más superficie de la categoría ‘alta’, con más de 14.000 ha, seguido de Talagante y Maipo que bordean los 5.500 ha. Esto cambia para la categoría ‘baja’ donde la provincia de Melipilla es por lejos la que contiene más superficie, con cerca de 100.000 ha.

Cuadro 5. Región Metropolitana de Santiago.
Superficie en ‘ha’ de las amenazas por inundación

Categoría	Provincias						Total
	Chacabuco	Cordillera	Maipo	Melipilla	Santiago	Talagante	
Alta	5.319,55	1.826,65	5.445,48	5.249,37	14.187,08	5.655,22	37.683,34
Media	17.201,77	19.515,78	11.914,44	29.204,62	12.430,86	5.049,61	95.317,08
Baja	37.332,26	12.613,40	49.273,55	96.735,88	54.195,16	32.673,95	282.824,19
Nula / No Reg.	147.731,76	516.718,74	45.356,88	275.676,86	122.906,63	14.558,20	1.122.949,06
Total	207.585,34	550.674,57	111.990,34	406.866,72	203.719,73	57.936,98	1.538.773,68

Fuente: Ubilla Bravo, 2011a: 19. En base a GORE RMS, 1998. “Proyecto OTAS, Planificación Ecológica”.

c) **Contaminación del aire:** Un tema que es de preocupación recurrente en la RMS tiene que ver con los episodios ambientales críticos. Desde 1996 la Región ha sido declarada como zona saturada por elementos contaminantes (Decreto N° 131), lo que obliga a la aplicación de medidas paliativas mediante dos instrumentos: el Plan de Prevención y Descontaminación Ambiental (PPDA), vigente desde junio de 1998 y actualizada en 2009, y la Gestión de Episodios Críticos (GEC).

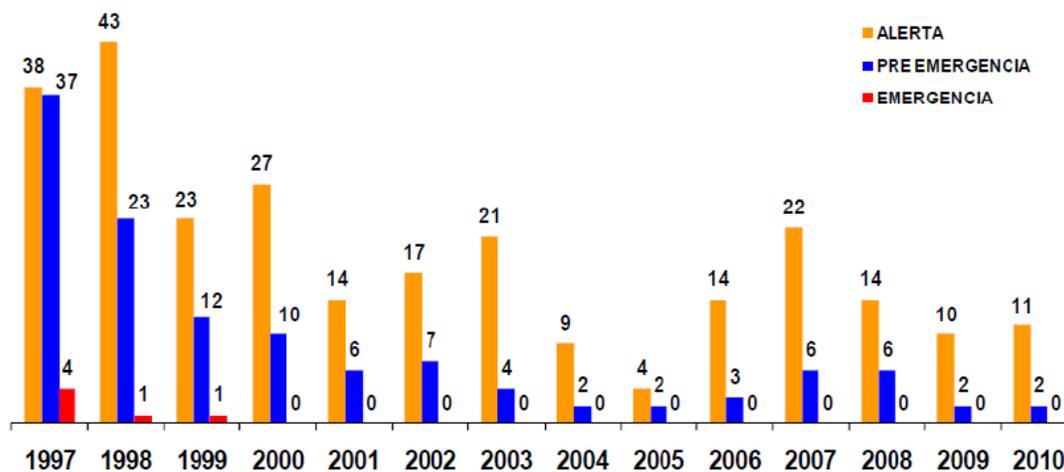
Mientras el PPDA formula políticas de mediano y largo plazo destinadas a disminuir las emisiones móviles (vehículos) y fijas (industrias), la GEC se aplica entre los meses de abril y agosto, donde destacan la declaración de alertas, preemergencias y emergencias ambientales. Esto se traduce en restricción vehicular, prohibición de uso de chimeneas domiciliarias y el cese temporal de industrias, entre otras acciones.

A partir de la Figura 21 se puede observar el número de días con episodios críticos, en tres categorías: emergencia (sobre 500 del ICAP⁹), pre-emergencia (entre 300 y 500 del ICAP) y alerta (entre 200 y 300 del ICAP). En relación con la emergencia ambiental se aprecia que el año 1997 tuvo cuatro y bajó a sólo uno en el año 1998 y 1999. Para las pre-emergencias se observa un descenso sostenido de los episodios críticos, de 37 a sólo dos entre 1997 y 2005. Sin embargo, hubo un repunte significativo desde 2006, donde hubo tres episodios

⁹ ICAP: índice de Calidad del Aire referido a Partículas.

de crisis ambiental, hasta el año 2008 donde hubo seis días con episodios. A partir de 2008 comienza nuevamente un decrecimiento de estos eventos, con sólo dos para los años 2009 y 2010. La situación de las alertas es similar a la anterior ya que también tiene oscilaciones. Sólo que en este caso son más abruptas donde existen *peaks* en 1998, 2000, 2003 y 2007; y valles en 1999, 2001, 2005 (el valor más bajo del periodo con cuatro episodios) y 2009.

Figura 21. Metrópoli de Santiago.
Número de días con episodios críticos. Periodo 1997 – 2010



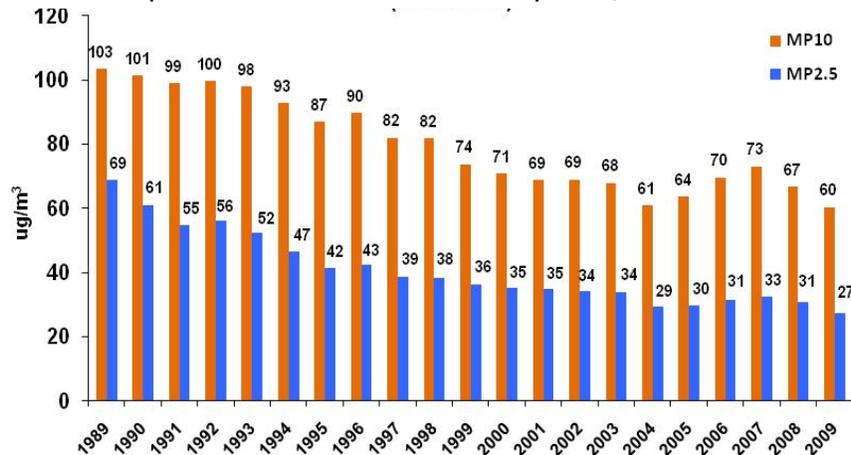
Fuente: Secretaría Regional Ministerial de Medioambiente RMS, 2011.

A continuación se presenta la variación de concentración de material particulado (MP¹⁰) 10 y 2,5; en el periodo 2000-2009 para la Metrópoli de Santiago. Respecto de la concentración de MP 10, se puede decir que ha sufrido dos procesos. Desde el año 2000 hasta el año 2004 disminuyó de 74 ug/m³ a 61 ug/m³; sin embargo, desde ese año a 2007 aumento progresivamente hasta alcanzar la cifra de 73 ug/m³. Para el año 2008, nuevamente disminuyó pero levemente a 67 (2008) ug/m³ y 60 (2009) ug/m³. En cuanto a la concentración de MP 2,5; la situación en las inflexiones de aumento y disminución es similar. Entre 2000 y 2004, la concentración disminuye de 35 a 29 ug/m³; mientras que desde ese año a 2007 aumenta a 33 ug/m³; para luego volver a una leve baja con 31 (2008) ug/m³, y 27 (2009) ug/m³ tal como se observa en la Figura 22.

¹⁰ Estas unidades representan el diámetro de las partículas en micrones.

Figura 22. Metrópoli de Santiago.

Evolución de los promedios anuales del MP10 y MP2,5. Periodo 1989 – 2009



Fuente: Secretaría Regional Ministerial de Medioambiente RMS, 2011.

El GORE RMS, Centro de Estudios del Desarrollo y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2012) dieron a conocer una síntesis de tendencias en esta materia, donde se destacan los siguientes puntos:

- Durante el periodo de medición 1998-2007 se pudo evidenciar una variabilidad anual del Material Particulado, la que presenta un comportamiento similar durante los últimos cuatro años, correspondiente al incremento para las estaciones Parque O'Higgins y Las Condes.
- Las mediciones efectuadas en la estación la Paz no presentaron tendencia anual definida producto del comportamiento irregular de las concentraciones de MP2,5 y MP10, lo que es posible explicar por modificaciones del tráfico vehicular y actividades de la construcción en la cercanía de la estación, ocurridas durante el periodo de monitoreo.
- Las mediciones en la estación Las Condes, arrojaron una variabilidad anual del Material Particulado, registrando una disminución durante el periodo de invierno, lo cual podría ser explicado porque parte del MP fue removido por las precipitaciones.
- El Carbono Elemental (EC), conocido comúnmente como hollín, y el Carbono Orgánico (OC) son productos de combustión de biomasa y de combustibles fósiles, que si bien no son considerados dentro de las normas de calidad del aire, son una componente importante del MP2,5. Estas variables son muy relevantes al momento de analizar el comportamiento de la contaminación en RMS, ya que se encuentran asociadas a la

emisión del transporte y la industria que emplean diesel, junto con la quema de residuos agrícolas y de leña.

d) Escasez progresiva de la disponibilidad de agua: Para el desarrollo de este sub-tema se toma como base el diagnóstico desarrollado por el GORE RMS, Centro de Estudios del Desarrollo y PNUD (2012) en el marco de la Estrategia Regional de Medio Ambiente.

La RMS se abastece de agua (tanto potable como para riego) de la cuenca del río Maipo, cuyo régimen hidrológico es un 70% nival y 30% pluvial. El promedio anual de precipitación es de 312 mm/año, aunque existe una amplia diversidad de registros pluviales en el territorio¹¹. La provisión de agua por parte del régimen nival es la principal fuente de agua para riego en la región (drenaje de aguas provenientes del deshielo de nieve y glaciares entre octubre y marzo de cada año y que alimenta canales de riego y embalses). La participación de las lluvias es escasa en este abastecimiento. El 77% de las demandas de riego se encuentran en la 1ª y 3ª sección del Maipo, y la sección del Mapocho entre el Canal San Carlos y confluencia con el Maipo. Al año 2007 la demanda de agua para riego era de aproximadamente 150 mil ha y alcanzaba promedios mensuales de 148,8 m³/s.

El caudal disponible para riego, al ser altamente dependiente de la tasa de deshielos, podría ser afectado por el Cambio Climático Global (CCG). Los análisis de escenarios indican que la zona central del país ha experimentado un aumento de temperatura de entre 0,2 y 1,1°C, registrándose a su vez un aumento en las temperaturas mínimas y máximas. En este sentido, la región aún no cuenta con un conjunto de medidas para abordar, desde una perspectiva estratégica, estos cambios y los posibles efectos del CCG, tanto en lo referente a la disponibilidad de agua para riego como de agua potable. No obstante, programas como el Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios¹², o el Programa de Estudios de Riego y Drenaje¹³, son algunos instrumentos ya consolidados a nivel regional que apoyan a los propietarios para enfrentar y abordar a largo plazo la escasez hídrica que podría afectar significativamente la capacidad productiva de sus predios.

¹¹ 536 mm/año en la zona más lluviosa en San José de Maipo; 404 mm/año en el sector costero; y 300 mm/año en la zona menos lluviosa en Quinta Normal.

¹² ex SIRDS (Ley N° 20.412, 2010) ejecutado por INDAP y SAG y diseñado para la mitigación de los efectos adversos de los periodos de sequía en el corto y mediano plazo en el sector agropecuario.

¹³ Ejecutado por INDAP y sustentado en la Ley N° 18.450 (1985), que aporta un bono legal de aguas.

Aún así y según la opinión de expertos, se requiere una intervención integral del territorio regional que genere un sistema que mitigue los efectos de las sequías históricas en los ecosistemas agrarios de la región. Las intervenciones siguen siendo particulares (predio a predio), sin conexiones ni abordajes territoriales. Esto se vuelve crítico si se considera que más del 50% de la superficie regional se encuentra sujeta a procesos de desertificación, y que las plantaciones para exportación son mayoritariamente frutales con altos requerimientos hídricos (como la uva de mesa que representa un 23,4% de las 53 mil ha de frutales de la región). A lo anterior, cabe sumar la incertidumbre existente respecto a la disponibilidad real de agua para riego (ya sea con aguas superficiales o subterráneas), lo cual genera reticencia por parte de los pequeños y medianos propietarios para acceder al programa de reforestación campesina ejecutado por CONAF.

Por otra parte, las precipitaciones se relacionan más con la provisión de agua potable captada del río Maipo ya que suplementa la época seca (febrero a mayo, generalmente) con aguas provenientes del embalse El Yeso, cuya capacidad aumentó en 14,5% entre 2011 a 2012 gracias a medidas preventivas tomadas por el MOP, tales como la compra de agua cruda, acuerdos con la Junta de Vigilancia de la primera sección del río Maipo, arriendo de derechos de agua en la primera sección del río Maipo y habilitación de pozos. En cuanto a la disponibilidad de agua por persona, a nivel mundial es en promedio de 6.600 m³/persona/año, siendo 2.000 m³/persona/año considerado como el umbral del desarrollo sustentable por el Banco Mundial (2011). Para la RMS esta disponibilidad alcanza los 525 m³/persona/año, la cual es muy baja respecto al resto del país (800 m³/persona/año en la zona norte y sobre los 10.000 m³/persona/año en la zona sur y austral de Chile) (Banco Mundial, 2011; en: GORE RMS, Centro de Estudios del Desarrollo y PNUD, 2012).

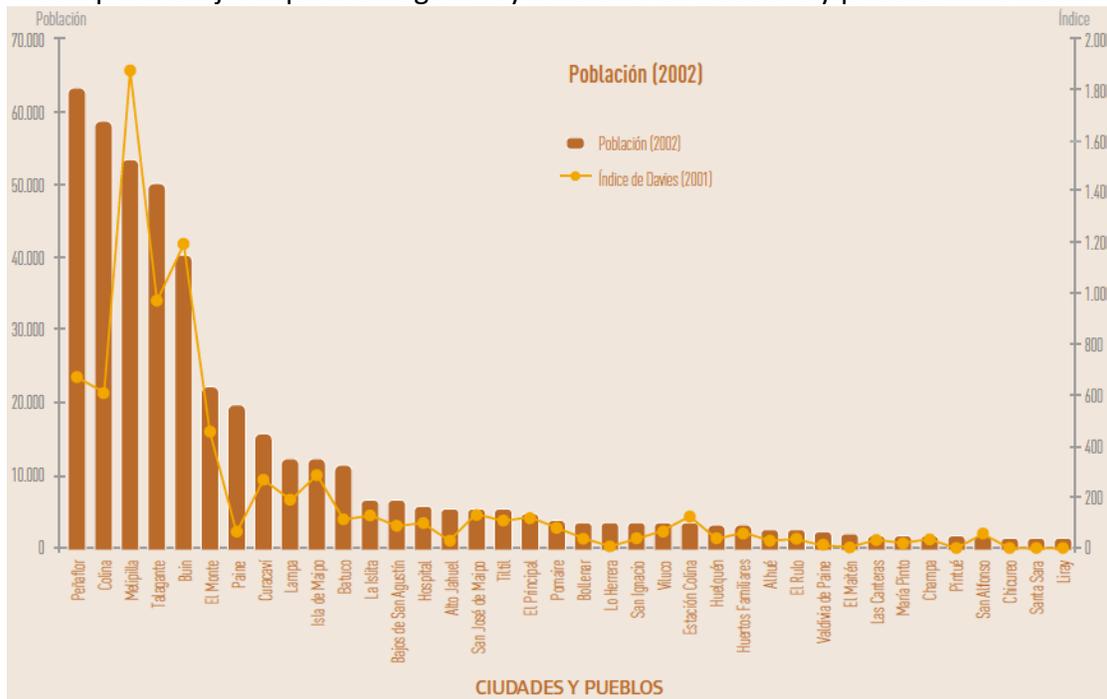
Estas cifras dan una idea de la tendencia natural de la región a la escasez hídrica propia del clima mediterráneo, donde las épocas secas son muy marcadas. Al año 2007 la demanda bruta de agua potable para la Metrópoli de Santiago era de 18,5 m³/s o 1,6 millones de m³/día, lo que representa el 96% de la demanda regional. En otras zonas de la región la demanda bruta de agua es mucho menor, como por ejemplo Peñaflores con 0,19 m³/s; Melipilla con 0,14 m³/s; y Talagante con 0,11 m³/s. De acuerdo a lo establecido por la DGA, la demanda de agua para el año 2017 habrá aumentado a 23,4 m³/s (Dirección General de Aguas y Ayala, Cabrera y Asociados Ingenieros Consultores Ltda, 2007; Dirección General de Aguas y CADE-IDEPE, 2004; en: GORE RMS, Centro de Estudios del Desarrollo y PNUD, 2012).

3.3. Procesos y patrones de los problemas económico-productivos

a) **Extrema concentración del empleo y los servicios:** En el ámbito funcional (actividades económica-productivas) se repite la primacía de la Metrópoli de Santiago, dificultando una mejor dotación de funciones en las restantes ciudades de la Región e inhibiendo sus desarrollos funcionales. El equipamiento regional está marcado por una concentración casi absoluta en Santiago (92%, año 2002), que concentra funciones de educación superior, salud especializada, servicios financieros, banca y comercio de altos estándares.

Dentro del resto de las ciudades de la Región, sólo Melipilla logra generar cierta cantidad y diversidad de funciones urbanas (lo cual podría deberse a una mayor distancia relativa a Santiago), superando incluso, a otras ciudades demográficamente más importantes como Colina y Peñaflor. En la Figura 23 se puede observar el índice de Davies junto con la población total por asentamiento urbano en la RMS, lo que sirve de base de apoyo para el análisis.

Figura 23. Región Metropolitana de Santiago.
Comparación jerarquía demográfica y funcional en ciudades y pueblos. Año 2002



Fuente: Ubilla Bravo *et al.*, 2009. En base a INE, 2003.

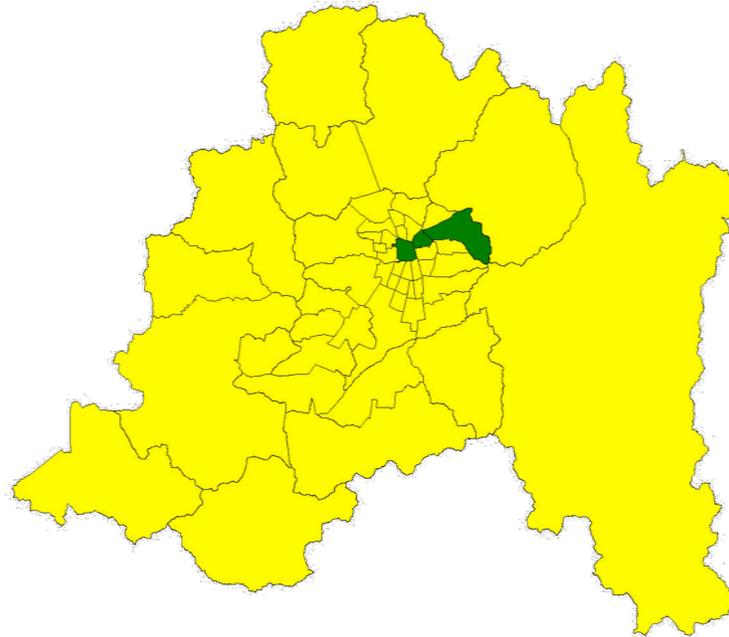
La localización concentrada de las actividades productivas en el centro funcional de la Metrópoli de Santiago y en torno a sus accesos viales, potencia la desvinculación entre las áreas residenciales y las fuentes de empleo y educación, generando movimientos pendulares diarios de significativo volumen.

En cuanto a la distribución total de empresas, la RMS al año 2006 contaba con 302.954 empresas. Para la situación por provincia se observa que la Provincia de Santiago concentra la mayor cantidad, representando el 82,7% del total de la región (con 250.657 empresas). Con cifras que bordean el 5% prosiguen las provincias de Cordillera (15.239 empresas) y Maipo (15.868 empresas). El resto de las provincias no supera el 3% por separado (Secretaría Regional Ministerial de Planificación y Coordinación RMS, 2008).

En la Figura 24 se observa la concentración espacial del empleo y los servicios según Servicio de Impuestos Internos (SII) para el año 2009. Sólo tres comunas (Las Condes, Providencia y Santiago; en color verde) tienen 5.982 medianas empresas, lo que representa el 49,72% del total regional (12.032). El resto está localizado de forma dispersa entre las 49 comunas restantes (color amarillo).

Debido a esta alta concentración del empleo y los servicios es posible explicar la generación de un efecto centro-periferia de movilidad, lo que tiene impacto en el comportamiento de los flujos de transporte. A partir de lo descrito es menester indicar que esto pone manifiesto la ausencia de otros polos de desarrollo económico en la RMS.

Figura 24. Región Metropolitana de Santiago.
Concentración espacial del empleo y los servicios. Año 2009



Fuente: elaboración propia. En base a SII.

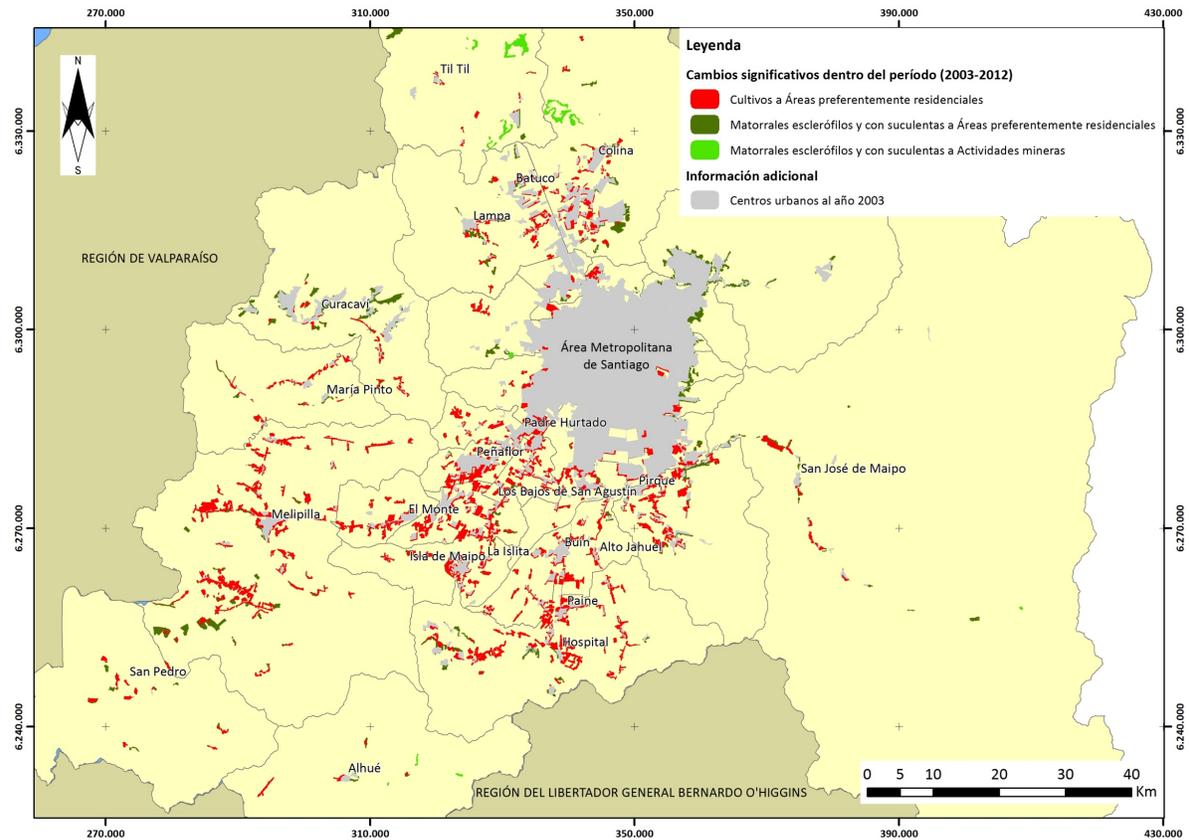
b) Disminución progresiva del suelo agrícola: La falta de medidas claras que permitan hacer competitivo al uso agrícola ante el uso urbano ha fomentado la expansión de la ciudad. Lo anterior provoca el sellamiento de la superficie, impidiendo la recarga de los acuíferos y potenciando riesgos de inundación por menor infiltración de aguas lluvias. El crecimiento urbano de la Metrópoli de Santiago consume 1.280 ha/año de suelo de alta productividad. Pese a ello, para el año 2008, la RMS mantiene una alta participación en el PIB nacional agrícola con M\$ 332.500 (13,83%) de los M\$ 2.409.777, dicho porcentaje relativo disminuyó en 0,21 puntos comparado con el año 2003 (14,04%). La importancia ambiental de proteger el suelo y el rol de la política macroeconómica de potenciar exportaciones agropecuarias justifica la protección general de la actividad agrícola que no se evidencia con normativas claras en la actualidad.

Esto se puede entender además por la ocupación urbana no planificada del área rural. Debido a que en el mercado urbano operan factores sociales que valorizan los espacios urbanos de baja densidad con cierta calidad ambiental: lejos de los problemas de aglomeración y congestión que afectan a la ciudad. En este caso la ocupación de nuevos suelos se produce mayoritariamente en la periferia de las comunas del sector nororiente

de la Metrópoli de Santiago y fuera de los límites urbanos, al amparo del Decreto Ley N° 3.516 (1980) que posibilitó hasta el año 2006, la parcelación de terrenos en lotes de 5.000 m².

En la Figura 25 se puede observar la espacialización del fenómeno de cambio de cobertura y uso del suelo. En color rojo se advierte aquellas áreas que pasaron de tener un uso agrícola para cultivos a un uso residencial urbano o sub-urbano. El verde oscuro representa vegetación nativa que pasa a ser parte del área urbanizada y el verde claro representa a aquellas áreas naturales que fueron absorbidas por la actividad minera.

Figura 25. Región Metropolitana de Santiago.
Distribución de cambios de uso de suelo relevantes. Periodo 2003 – 2012



Fuente: Ubilla Bravo *et al.*, 2012.

3.4. Procesos y patrones de los problemas físico-antrópicos (urbanización e infraestructura)

a) **Localización de equipamiento / infraestructura molesta o peligrosa de alto impacto local:** En relación a la localización en la disposición de **residuos sólidos**, la propuesta de Política Regional de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD), del año 2003, buscaba coordinar la institucionalidad vinculada a su gestión. Existe un Plan Maestro de Residuos Sólidos Industriales (RSI), que busca homogeneizar la clasificación de estos y busca fortalecer la estructura de las autoridades locales para mejorar la fiscalización, organizar a los generadores de residuos y establecer un relleno sanitario apto para los Residuos Sólidos Peligrosos (RSP). En relación con los Residuos Industriales Líquidos (RILES), el principal generador con características contaminantes es la industria.

En términos de cifras se puede advertir que en la RMS es la que genera cerca del 50% de los residuos sólidos del país. Anualmente, genera cerca de 7 millones de toneladas, de las cuales casi la mitad corresponde a residuos domiciliarios o asimilables a domiciliarios. Mientras que para el año 2007 se produjeron 2.565.686 ton., para el año 2009 esta cifra aumentó a 3.265.418 ton. Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables en la RMS, se disponen en tres rellenos sanitarios: Loma Los Colorados, Santa Marta y Santiago Poniente.

La RMS también cuenta con un vertedero controlado o sitio de disposición final controlado, que se define como “sitios que cuentan con autorización sanitaria y como el lugar donde se disponen actual y oficialmente los residuos sólidos”. Hacia 2010 se disponía el vertedero controlado de Popeta ubicado en la comuna de Melipilla, el cual no cumple todas las disposiciones y requerimientos técnicos para considerarlo relleno sanitario. Sin embargo, cuenta con una Autorización Sanitaria Expresa desde 2003, permiso otorgado por la autoridad sanitaria correspondiente.

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables son transportados hasta estaciones de transferencia con el objetivo de minimizar costos en traslado e impactos ambientales en la población. En dichas estaciones (ubicadas en San Bernardo y en Quilicura) se comprimen y procesan en parte los residuos sólidos, separándolos para ser reutilizados. Los que se comprimen son enviados en contenedores sellados vía tren o tráiler a los rellenos sanitarios correspondientes.

Respecto de las toneladas anualmente dispuestas por cada comuna en la RMS, para el año 2009¹⁴ destacan comunas como Maipú (230.719), Santiago (142.955), San Bernardo (98.279), Puente Alto (175.167), La Florida (160.092) y Las Condes (110.360). En estas comunas, la cantidad de población tiene relación con los grandes volúmenes de residuos generados. Por otra parte Santiago y Las Condes son comunas que también producen gran cantidad de residuos, pero además de los domiciliarios se agregan los asimilables a domiciliarios, derivados de su gran actividad comercial y servicios.

Las comunas rurales se caracterizan por una baja generación de residuos, esto se debe principalmente debido a una menor cantidad de población respecto de la Metrópoli de Santiago, y además porque la reutilización de residuos orgánicos es más frecuente. De este grupo de comunas se puede destacar el caso de María Pinto, comuna en que la totalidad de los residuos producidos son reciclados y la disposición final es prácticamente nula; Alhué con 88 ton/año, que hasta hace algunos unos años atrás disponía directamente en el estero Alhué, ahora lo hace en vertedero controlado de Popeta. Dentro de las comunas urbanas también existen esfuerzos a favor del reciclaje, por ejemplo La Pintana separa los residuos orgánicos de los inorgánicos; recicla vidrio, plástico y cartón; además produce abono a partir del residuo orgánico y lo utiliza para mantener las áreas verdes de la comuna.

Respecto de los volúmenes dispuestos en cada relleno sanitario al año 2007, Loma Los Colorados con 1.794.722 ton (comuna de Tiltil) es el más importante, luego le sigue Santa Marta con 897.799 ton (comuna de Talagante), Santiago Poniente con 451.291 ton (comuna de Maipú), y finalmente Popeta (34.536 ton en la comuna de Melipilla). Cabe destacar que al comparar el 2005 con el 2007 se observa una leve baja en la disposición final en todos los rellenos excepto en Santa Marta, a pesar de que la generación total del mismo período aumenta de 2.373.510 a 3.178.348 ton en el total regional.

Para el año 2009, los valores se mantienen similares con Loma Los Colorados en primer lugar (con 1.876.548 ton), luego le sigue Santa Marta con 969.715 ton, y Santiago Poniente con 419.155 ton. Para Popeta no se encuentra información disponible al 2009.

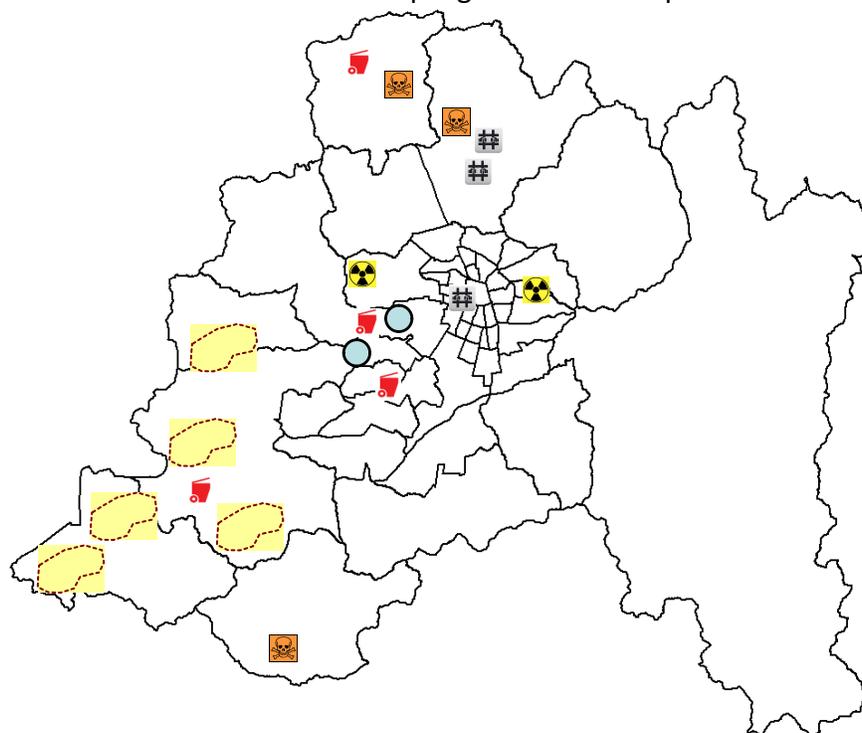
Otro de los focos de localización de actividades molestas corresponden a las agroindustrias, las que tienden a concentrarse en los ejes de mayor conectividad en el

¹⁴ Datos de la Secretaría Regional Ministerial de Salud. Disponible en:
<http://www.seremisaludrm.cl/sitio/pag/residuos/indexjs3residuoses001p.asp>.

sector sur-poniente de la RMS. Las principales áreas productoras tienen un acceso fácil y disponen de una infraestructura de transporte bien desarrollada (Ruta 5 Sur). La localización industrial es puntual, pero transforma el espacio agrario circundante, tendiendo a generar aglomeraciones, lo que puede ser un problema debido a que tiende a acercarse a las zonas urbanas, en especial de la Provincia de Santiago. La mejora de las vías de transporte y la mayor accesibilidad de las zonas rurales reduce los costos de transporte, pero puede acentuar la tendencia de localización industrial en la periferia de los núcleos urbanos más importantes. Por ello, si se desea un modelo de equilibrio rural – urbano, consideramos que son necesarias políticas adicionales en esta materia.

Para que pueda haber una apreciación espacial sobre el tema, en la Figura 26 se pueden identificar todo aquellos equipamientos y/o infraestructura que generan externalidades negativas hacia su entorno local inmediato. El Cuadro 6 (que se encuentra posterior a la Figura), ilustra los elementos señalados con el número y la comuna donde se localizan.

Figura 26. Región Metropolitana de Santiago. Localización aproximada de equipamiento / infraestructura molesta o peligrosa de alto impacto local



Fuente: Elaboración propia. En base a información secundaria recopilada por la DIPLADE-GORE RMS.

Cuadro 6. Región Metropolitana de Santiago. Leyenda de la localización comunal de equipamiento / infraestructura molesta o peligrosa de alto impacto local

equipamiento / infraestructura molesta o peligrosa	N°	Simbología	Comunas
Rellenos sanitarios y vertedero controlado	4		Tiltil, Maipú, Talagante y Melipilla
Tranques de relave	3		Tiltil, Colina y Alhué
Planta de Tratamiento de Agua Potable (de gran envergadura)	3		Maipú, Padre Hurtado y Lampa
Centros de Energía Nuclear	2		Pudahuel y La Reina
Centro penitenciarios (de gran envergadura)	3		Colina y Santiago
Concentración de plantales de agroindustrias pecuarias	-		María Pinto, Melipilla, San Pedro

Fuente: Elaboración propia. En base a información secundaria recopilada por la DIPLADE-GORE RMS.

b) Déficit del transporte público en áreas rurales: Para el desarrollo de este sub-tema se toma como base el diagnóstico desarrollado por el GORE RMS, PNUD y Steer Davis Gleave (2012) en el marco de la Estrategia Regional de Transporte, específicamente para las comunas con predominancia rural.

En general, el transporte público al interior de las comunas rurales de la RMS y de las comunas rurales hacia la Metrópoli de Santiago es de un estándar inferior que el transporte dentro de la Metrópoli. Además se destaca que existen comunas que apenas cuentan con un sólo acceso a la comuna, como es el caso de Alhué.

Los modos de transporte público presentes en la actualidad son los buses rurales (cuyo destino es la Metrópoli de Santiago), los buses rurales periféricos (son los que llegan a localidades y comunas cercanas dentro del área rural), los taxis colectivos, los taxis y los trenes (Buin y Paine). Sin embargo, no todas las comunas rurales cuentan con todos estos modos.

En cuanto a las conexiones del transporte público con la Metrópoli de Santiago, estos se conectan con la comuna de La Florida (desde Pirque y San José de Maipo), con la comuna de Independencia (desde Lampa, Tiltil y Colina) y con la comuna de Estación Central para las restantes comunas de la Región.

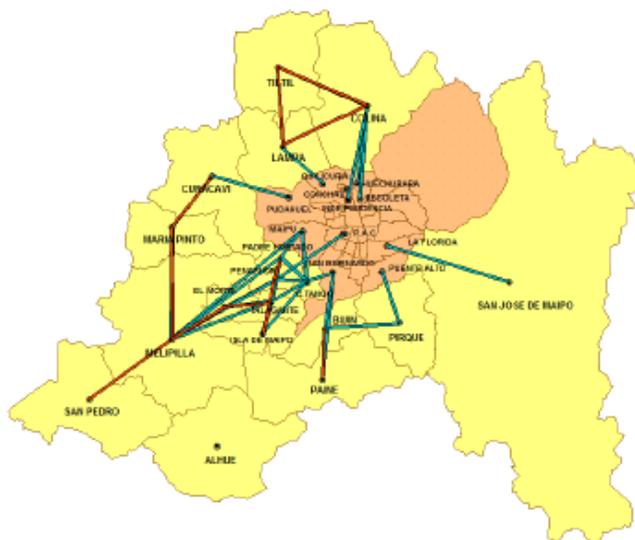
De acuerdo a información de la base de datos de registro de buses rurales periféricos facilitada por la SEREMI de Transportes, a abril del 2012 se registraban 86 recorridos (considerando recorridos tipo troncal y variante) de buses rurales periféricos.

Desde el punto de vista de los recorridos de buses rurales periféricos que pasan por cada comuna rural, los casos más extremos son: Alhué, Calera de Tango y San José de Maipo, en los cuales no se presentan recorridos. A esto se puede agregar el caso de Isla de Maipo donde sólo existe uno.

En relación con los recorridos de buses a la Metrópoli de Santiago se aprecia que la comuna de San Pedro no cuenta con este servicio. Por otra parte las comunas Tiltil, Curacaví y María Pinto apenas cuentan con un recorrido.

La Figura 27 muestra la conectividad que existe para las comunas rurales mediante buses rurales periféricos y buses rurales corrientes. En ella se aprecia que las comunas del sector norte de la región (Lampa, Colina y Tiltil) tienen conectividad entre sí y con la Metrópoli de Santiago pero no así directamente con otras comunas de la región. Situación similar se observa para las comunas del sur de la región (Paine, Buin y Pirque).

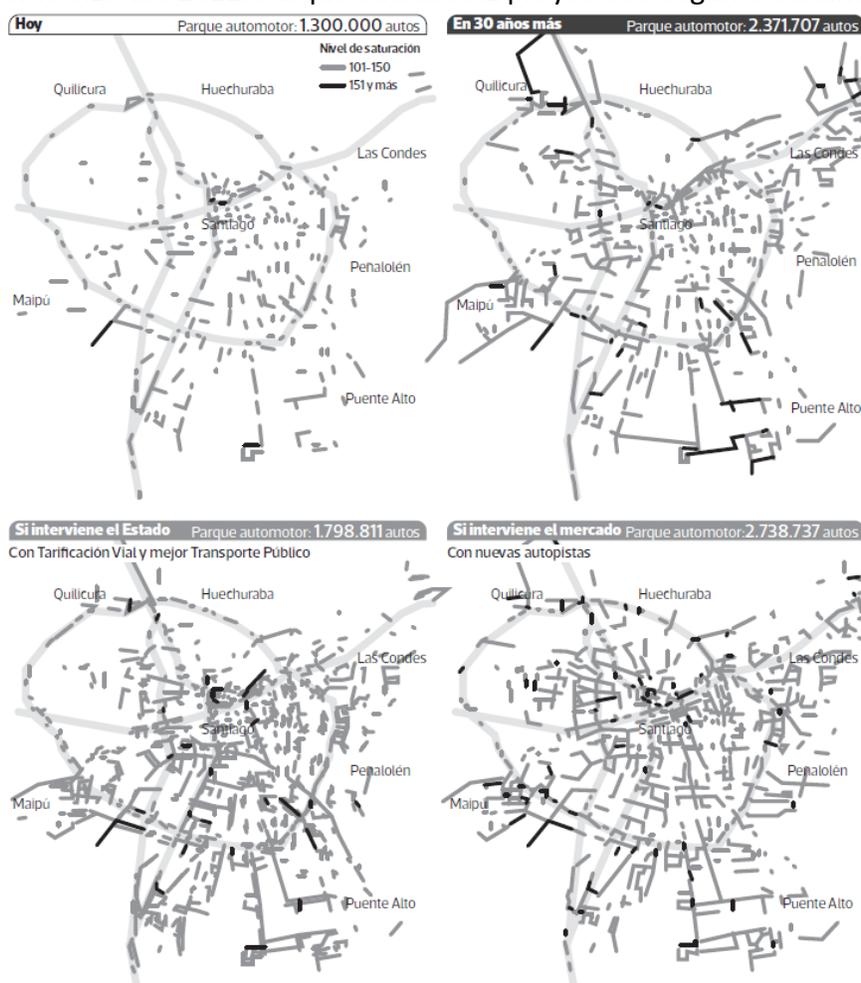
Figura 27. Región Metropolitana de Santiago.
Conectividad mediante buses periféricos y rurales. Año 2012



Fuente: GORE RMS, PNUD y Steer Davis Gleave (2012).

c) **Congestión del transporte motorizado en áreas urbanas:** Este tema es parte de un problema común en las urbes de la Región y sobretodo en la Metrópoli de Santiago. En la Figura 28 se aprecia la cantidad del parque automotriz para el año 2011 y su proyección con tres escenarios para el año 2030, el que fue realizado en el marco del proyecto *Risk Habitat Megacities* (Justen, Martínez, Lenz y Cortés, 2012). En este trabajo se aprecia con claridad los ejes del área metropolitana que se ven más afectadas por saturación del parque automotriz.

Figura 28. Metrópoli de Santiago.
Parque automotriz. Año 2011. Parque automotriz proyectado según escenarios. Año 2030



Fuente: Justen, Martínez, Lenz y Cortés, 2012.

4. Enfoque de las Potencialidades Territoriales

4.1. Procesos y patrones de las potencialidades demográfico-sociales

a) **Concentración de conocimiento e investigación:** Uno de los elementos más relevantes con los que debe contar una región para su desarrollo, es la presencia de universidades y/o centros de estudio que puedan generar conocimiento sobre su territorio regional y proveer profesionales para el desarrollo del mismo.

La RMS cuenta con la mayor concentración de universidades del país. De un total de 25 que pertenecen al Consejo de Rectores, en la región se encuentran cinco (20%): Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad de Santiago de Chile, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación y Universidad Tecnológica Metropolitana. Respecto de las privadas, en la región se cuenta con la presencia de aproximadamente 28 de las 35 universidades que existen en el país¹⁵.

Es importante destacar, que de los 835.247 estudiantes de pregrado matriculados en educación superior para el año 2009 en Chile, 386.709 estudian en la RMS, lo que representa un 46,3% (Rolando, Salamanca y Aliaga, 2010).

4.2. Procesos y patrones de las potencialidades físico-naturales

a) **Configuración del Uso y cobertura del Suelo:** Como contexto general se puede indicar que la cobertura del suelo en la RMS presenta una interesante diversidad de paisajes, dada las condiciones morfo-climáticas y de urbanización con características metropolitanas. Así se presenta un sistema natural plasmado en las grandes estructuras del relieve: cordillera de la Costa y de Los Andes, que condicionan en parte el fenómeno de la contaminación atmosférica, así como también ofrece importantes potencialidades para el desarrollo regional. Entre ellas se puede mencionar el clima que potencia la actividad agrícola, a lo que se asocia una adecuada disponibilidad de recursos hídricos y una dotación de muy buenos suelos agrícolas.

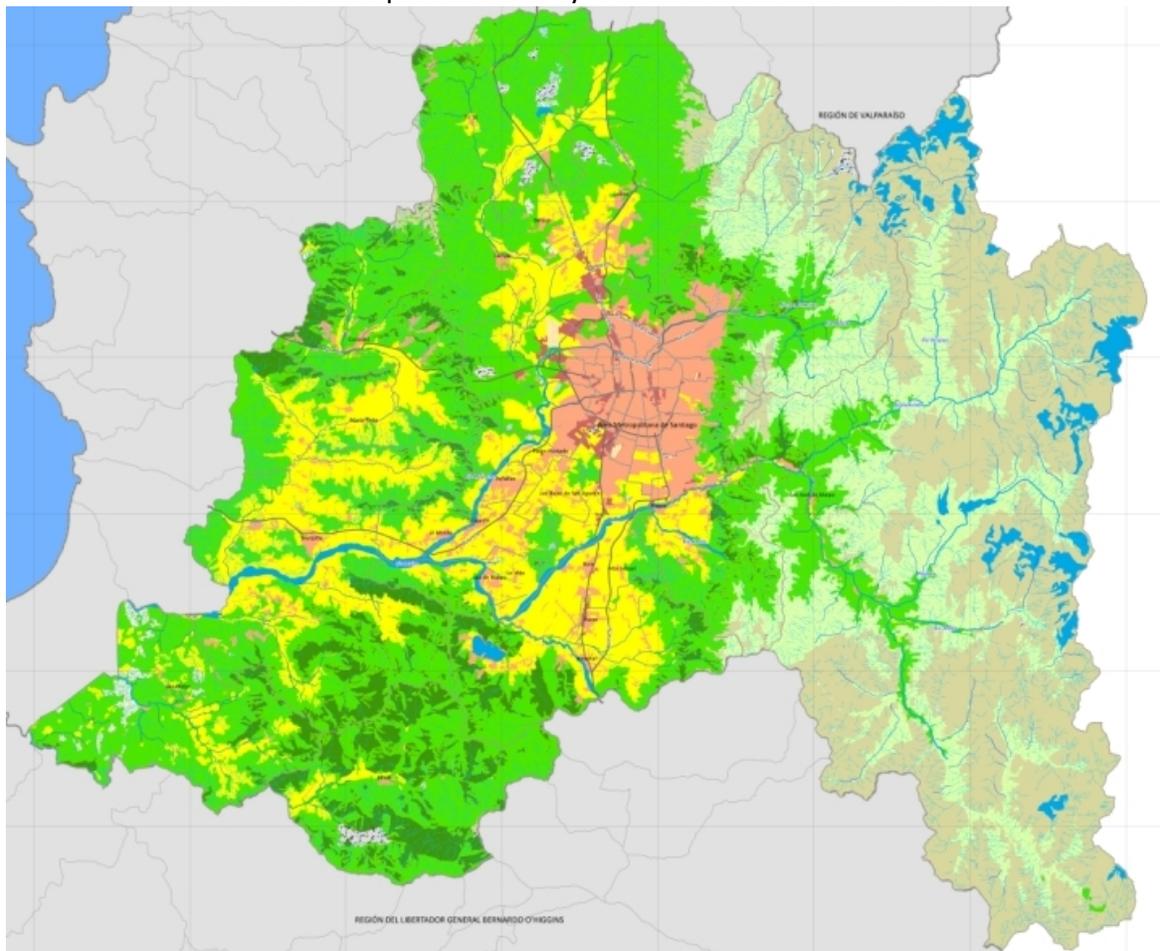
¹⁵ Disponible en: <http://www.ues.cl/universidades/privadas>

En términos estadísticos se observa que para el año 2002, el uso urbano de la RMS alcanza las 75.705 ha (4,9%), el uso agrícola las 235.243 ha (15,2%) y el patrimonio natural (áreas donde no se ha intervenido antrópicamente) con 1.229.389 ha (79,9%).

La situación para el año 2012 (ver Figura 29), cambia a favor de la expansión de las áreas urbanas, tal como se indica a continuación:

- Uso urbano y suburbano: 211.735 ha (13,8%).
- Uso agrícola: 124.090 ha (8,1%).
- Patrimonio natural: 1.192.148 ha (77,5%)

Figura 29. Región Metropolitana de Santiago.
Distribución espacial del uso y cobertura del suelo. Año 2012



Fuente: Ubilla Bravo *et al.*, 2012.

b) *Distribución de las Áreas de la Naturaleza y el Paisaje Protegidas por Ley:* En el marco del Proyecto OTAS, durante el año 2000 se hizo un levantamiento de todas aquellas áreas que tienen algún nivel de protección en la RMS, cuya elaboración consta de dos pasos: 1) levantamiento exhaustivo de las áreas actualmente protegidas bajo normativa ambiental en el área de estudio; y 2) propuesta de áreas a proteger bajo normativa ambiental.

En relación al primer paso se puede señalar que en Chile la situación en materia de normativa legal es difusa, donde predomina una serie de cuerpos legales que, sin tener una orientación de protección ambiental, incorporan un conjunto de normas que en alguna medida protegen componentes ambientales. Este es el caso de la Ley de Bosques (Decreto Ley N° 2.565, 1979), el Código de Minería (Ley N° 18.248, 1983), Ley Orgánica del Servicio Agrícola Ganadero (Ley N° 18.755, 1989) y la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (Ley N° 19.300, 1994), que es la principal norma ambiental para la declaración y gestión de áreas protegidas.

Este ha sido el enfoque observado en el Proyecto OTAS en el cual (además del SNASPE que incluye Parques Nacionales, Reservas Nacionales y Monumentos Naturales) se han incorporado los Santuarios de la Naturaleza establecidos por el Ministerio de Educación, las Áreas Libres de Caza fijadas por el Ministerio de Agricultura, las áreas de protección ambiental del Plan Regulador Metropolitano de Santiago y Provincia de Chacabuco (PRMS) del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, entre otras (véase Figura 30).

Figura 30. Leyenda de la Carta del Proyecto OTAS sobre
Áreas Protegidas bajo Normativa Legal

SIMBOLO	CATEGORIA	NOMBRE	RESOLUCION	INSTITUCION
PLAN REGULADOR METROPOLITANO DE SANTIAGO Y CHACABUCO (AREAS DE VALOR NATURAL)				
	Preservación Ecológica	- Preservación Ecológica - Preservación Recurso Nieve - Humedal Batuco	- Res. N° 20 - 06.10.94 y Res. N° 11 - 02.03.98	MINVU
	Protección Ecológica con Desarrollo Controlado	- Protección Ecológica con Desarrollo Controlado (P.E.D.C) Sector 1,2,3,4,5.	- Res. N° 20 - 06.10.94 y Res. N° 11 - 02.03.98	MINVU
	Rehabilitación Ecológica	- Cerro Isla: Lo Aguirre, Chena, Negro, Lo Herrera, Los Morros y Cerrillo de Lo Castro	- Res. N° 20 - 06.10.94 y Res. N° 11 - 02.03.98	MINVU
SISTEMA NACIONAL DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS POR EL ESTADO (SNASPE)				
	Reserva Nacional	- Río Clarillo - Roblería del Cobre de Loncha	- DS N° 19 - 29.01.1982 - DS N° 62 - 25.07.1996	MINAGRI (CONAF)
	Monumento Natural	- El Morado	- DS N° 162 - 19.07.1974	MINAGRI (CONAF)
AREAS COMPLEMENTARIAS AL SNASPE				
	Santuario de la Naturaleza	- Quinta Normal - Yerba Loca - Predio Los Nogales - Cascada de las Animas - Cerro El Roble	- DS N° 552 - 05.05.1976 - DS N° 937 - 24.07.1973 - DS N° 726 - 15.06.1973 - DE N° 480 - 16.08.1995 - DE N° 229 - 27.06.2000	MINEDUC
	Protección de Ecosistemas Vegetacionales	- Santiago Andino - Lo Prado - La Dormida - Hacienda Tantehue - La Vacada de Huelquén	- DS N° 327 - 17.12.1974 - DS N° 438 - 30.12.1975 - DS N° 427 - 30.08.1968 - DS N° 552 - 10.09.1967	MINAGRI
	Interés Científico	- Río Clarillo - Cerro Aguilas	- DS N° 68 - 07.05.1981 - DS N° 167 - 18.12.1985	Ministerio de Minería MINAGRI
OTRAS AREAS PROTEGIDAS				
	Restricción a Nuevas Explotaciones de Aguas Subterráneas	- Acuífero Chicureo 1 - Acuífero Chicureo 2	- Res. N° 890 - 4.11.1999 - Res. N° 889 - 4.11.1999	MOP (DGA)
	Area Prohibida de Caza	- Cuenca de La Laguna de Batuco - Laguna de Aculco, Altos de Cantillana, Tantehue	- DS N° 23 - 24.04.1995 - DS N° 362 - 21.01.1998	MINAGRI (SAG)

Fuente: Amaya *et al.*, 2003: 67.

Dentro del mismo proyecto se sugiere que el levantamiento de áreas protegidas bajo normativa legal esté acompañado de un análisis jurídico de los alcances de las diferentes categorías de protección incorporadas, explicitando el significado operativo de las mismas.

Respecto al segundo paso, la propuesta de áreas a proteger, esta debe fundamentarse con los resultados del concepto rector definido en la Etapa III, que son:

- Las áreas que en la carta de aportes ambientales al ordenamiento territorial, recibieron la categoría de zona prioritaria para el medio ambiente, representan la principal fuente para definir áreas propuestas a proteger, a lo menos, en lo que se refiere a la preservación, como los Parques Nacionales.
- Para las categorías de áreas de protección legal de menor intensidad, y que por lo tanto son más permisivas en relación a los usos posibles. Por ejemplo, para las

Reservas Nacionales se sugiere revisar las áreas zonificadas como preferenciales para el medio ambiente.

Asimismo, el proyecto OTAS propone utilizar las principales categorías de protección ya existentes en el país:

- Parques Nacionales.
- Reservas Nacionales.
- Monumentos Naturales.

En este contexto también es posible proponer el traspaso de un área protegida existente a otra categoría de protección. En el proyecto OTAS este ha sido el caso del área de Altos de Cantillana, la que se encuentra declarada como Área Libre de Caza y es propuesta como Parque Nacional.

Debido a que en las categorías existentes predomina una orientación hacia la protección de la vegetación y fauna, incorporando también, en algunos casos, aspectos del paisaje escénico, puede ser conveniente, en situaciones bien justificadas, proponer adicionalmente nuevas categorías de protección.

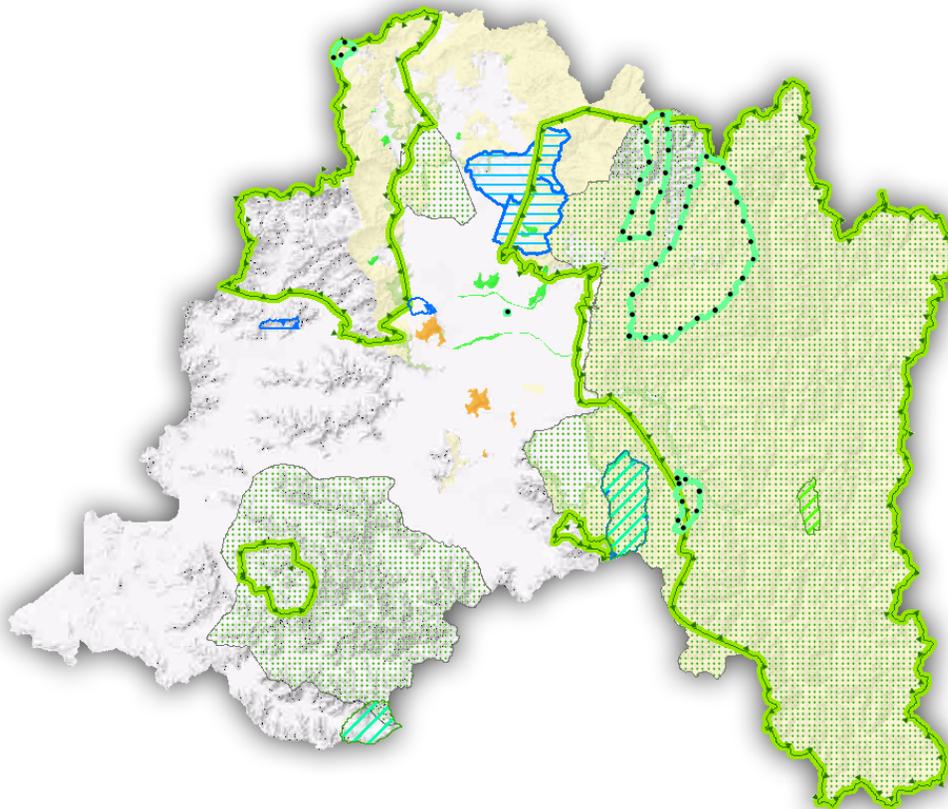
Aquellas que ha sugerido introducir el Proyecto OTAS en la RMS son:

- Áreas de Protección de los Acuíferos relevantes para el abastecimiento con agua de consumo humano frente a contaminación y el sellamiento.
- Áreas de Protección de Cuencas correspondiente a las cuencas altas y medias de la Cordillera de Los Andes por su función de reservorio de agua dulce para la ciudad.
- Áreas de Protección del Aire, de relevancia sobresaliente para la ventilación de la ciudad, como el Pie de Monte Andino.
- Parques Regionales en áreas periurbanas orientados a la recreación y al fomento de la ecología urbana.
- Áreas de Protección del suelo (altamente productivo), frente a la actividad de construcción y el sellamiento.
- Corredores Biológicos, como áreas de fomento a la conectividad de hábitats espacialmente valiosos.

En el proyecto se finaliza este tema indicando lo siguiente: “En caso de decidir incorporar una nueva categoría es necesario que esté bien justificada y se realice un esbozo de sus principales características” (Amaya *et al.*, 2003: 68).

En la Figura 31 se muestra la distribución espacial de todas las áreas indicadas. Es pertinente indicar que la leyenda corresponde a la Figura 30.

Figura 31. Región Metropolitana de Santiago. Distribución espacial de las áreas de la naturaleza y el paisaje protegidas por ley. Año 1999



Fuente: Oliva Mellado, 1999.

4.3. Procesos y patrones de las potencialidades económico-productivos

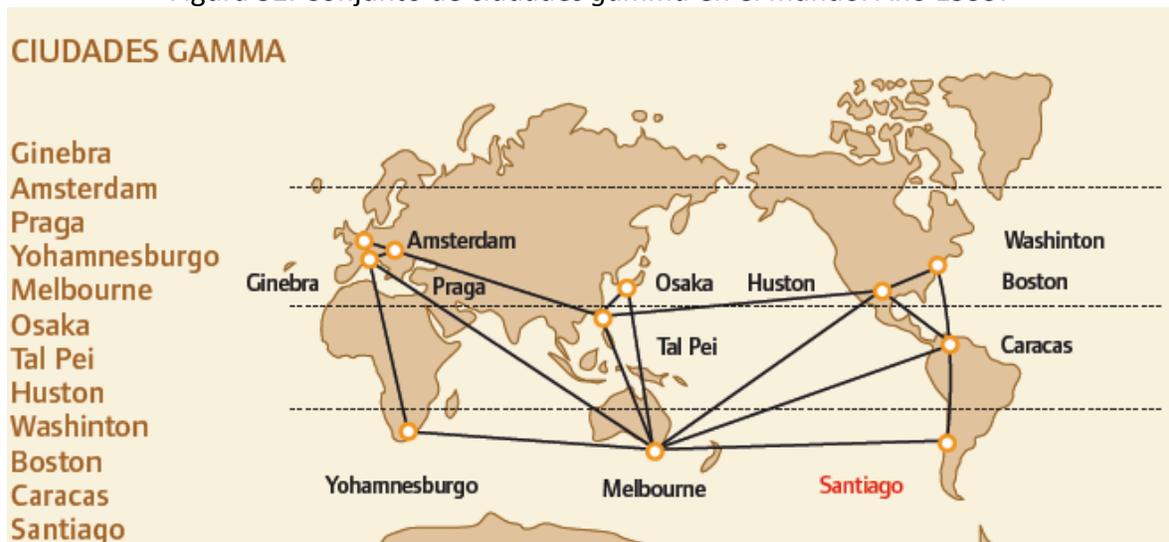
a) **Vocación internacional. Concentración de la economía nacional y de grandes empresas:** La competitividad mundial de ciudades es medida (entre otros) por la *Globalization and World Cities Study Group and Network (GaWC)*¹⁶, la cual está dirigida y coordinada por el Departamento de Geografía de la Universidad de *Loughborough* en Reino Unido, la cual realiza periódicamente un ranking de ciudades. Para el año 1999,

¹⁶ Red de Investigadores sobre Globalización y Ciudades Mundiales.

establecen tres categorías de ciudades globales: *alfa*, *beta* y *gamma* (según su orden de importancia). En el caso particular de la Metrópoli de Santiago, esta forma parte de las 35 integradas en el grupo '*gamma*' como se puede apreciar en la Figura 32 (Beaverstock, Smith y Taylor, 1999).

Junto con el reconocimiento anteriormente mencionado, también se puede señalar al respecto que la Metrópoli es sede de numerosas empresas, PYMES y oficinas centrales de numerosos bancos y financieros con lo cual ha aumentado progresivamente su nivel de competitividad en Latinoamérica, siendo primera en un ranking publicado por la revista de negocios América-Economía para el año 2007.

Figura 32. Conjunto de ciudades *gamma* en el mundo. Año 1999.



Fuente: Beaverstock *et al.*, 1999. En: Intendencia Metropolitana de Santiago, GORE RMS, Secretaría Regional Ministerial de Planificación y Coordinación RMS y Pontificia Universidad Católica de Chile, 2006.

Para complementar lo anterior, con análisis más actualizados y en el contexto latinoamericano, también se puede mencionar que Santiago junto con São Paulo son las Metrópolis con mayor nivel de atracción de inversión en todo América Latina (Pineda *et al.*, 2012). Según el Índice de Atractividad de Inversiones (INAI), en el año 2011, la Metrópoli de Santiago ocupó el primer lugar del ranking y bajó un puesto para el año 2012, con un valor de 93,0, el cual fue superado sólo por São Paulo con un valor de 95,0. En tercer lugar se encuentra la Ciudad de México con 84,5.

Otros datos que destaca y considera Pineda *et al.* (2012) para la formulación del INAI, es que el PIB de Santiago alcanza los MMUS\$110.081, con un PIB per cápita de US\$16.737. Esto se puede relacionar con la población de la Metrópoli, que comprende aproximadamente 6,6 millones de habitantes.

Para finalizar Pineda *et al.* (2012) señalan que: “La consolidación de Chile como el país más competitivo de América Latina, los continuos avances en proyectos de infraestructura urbana, en un contexto de gran seguridad ciudadana, la calidad de su oferta de formación, el arribo de nuevas empresas globales, así como la profundidad de su mercado de capitales, ubican a esta ciudad en el rango más alto del indicador, siguiendo muy de cerca a São Paulo. Ambas ciudades mantienen un ventaja visible con respecto al resto y se posicionan –luego de esta tercera medición– indiscutiblemente como las dos ciudades más atractivas de la región para los inversionistas” (SIC).

b) *Diversificación productiva regional:* La RMS se especializa en el área de servicios, a lo que se debe agregar la notable concentración empresarial: la región concentra el 40% de las microempresas de subsistencia¹⁷ del país, el 46,2% de las microempresas¹⁸, el 52,8% de la pequeña empresa, el 62,3% de la mediana y el 70% de la gran empresa, demostrando un alto nivel de competitividad y consolidación dentro del contexto nacional (Secretaría Regional Ministerial de Planificación y Coordinación RMS, 2008).

¹⁷ Microempresa de subsistencia: Estas son unidades económicas situadas bajo los niveles de acumulación, que no han logrado reproducir y/o retener excedente económico necesario para generar un capital o para reproducir el proceso de producción, sino más bien se limitan a remunerar el trabajo.
<http://usuarios.multimania.es/microempresa/newpage.html>

¹⁸ Microempresa de acumulación simple: Son aquellas que logran retener los excedentes generados en el proceso productivo, donde escasamente se garantiza reproducir el proceso de reproducción. Posee escasa capacidad de ahorro. Esta limitante impide innovar o ampliarse, pero si disponen de mano de obra semicalificada o calificada.

Microempresa de acumulación ampliada: Son aquellas que logran tener los excedentes generados en el proceso productivo, con un grado tal que este nivel abarca a las pequeñas empresas propiamente tales, que en su mayoría disponen de personal calificado y cuyos dueños generalmente poseen educación superior.
<http://usuarios.multimania.es/microempresa/newpage.html>

4.4. Procesos y patrones de las potencialidades físico-antrópicas (urbanización e infraestructura)

a) **Estructuración del sistema viario y conectividad:** La necesidad de modernizar los sistemas regionales de transporte y de incrementar las facilidades de movilidad de población y productos, ha impulsado un vasto plan de construcción de infraestructura vial. La RMS posee una red vial de 2.540,45 km (más del 50% pavimentado). La red tiene un carácter radial, ya que todos los ejes convergen hacia la Metrópoli de Santiago. De acuerdo a la estructura actual de la red y a las tendencias existentes se distinguen los ejes prioritarios para el desarrollo de la vialidad regional (Dirección Regional de Planeamiento RMS, 2012):

- Ejes de conexión interregional: Ruta 76 (Santiago-Los Andes-Mendoza), Ruta 68 (Santiago-Valparaíso), Ruta 78 (Santiago-San Antonio), Ruta 5 Norte y Ruta 5 Sur, Ruta Cuesta La Dormida (vincula a la RMS con la Región de Valparaíso interior), Metrotren (comunica el sector sur de la Región), Red Norte (utilizando tendido férreo Santiago-Valparaíso).
- Ejes de conexión intrarregional: Ruta Melipilla – Las Cabras, Ruta Cajón del Maipo.

Respecto de la vialidad urbana pavimentada se puede indicar que para el año 2005, la mayor concentración de esta se localiza en la provincia de Santiago, más las comunas capitales provinciales (Puente Alto y San Bernardo), debido al carácter urbano metropolitano como patrón territorial.

Las comunas que tienen mayor cantidad de metros longitudinales de vialidad pavimentada en áreas urbanas son: La Florida con 641.087 m, Las Condes (604.761 m), Puente Alto (548.962 m), Maipú con 540.391 m, y San Bernardo (457.875 m). En el otro extremo, las comunas que poseen menor cantidad de metros lineales pavimentados en zonas urbanas son: Alhué con 400 m, San Pedro con 3.964 m, y María Pinto con 6.047 m (Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo RMS, 2006).

Respecto del déficit por comuna respecto de la pavimentación de calles y pasajes dentro de las áreas urbanas de las comunas, la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo RMS (2010) da a conocer los siguientes datos correspondiente al año 2008: la comuna de Alhué presenta un 100% de déficit (debe pavimentarse toda el área urbana), le sigue San Pedro con 63,3%, María Pinto 62,2% y Pirque (42,1%). En el otro extremo se

encuentran Vitacura, Ñuñoa, Providencia y Las Condes cuyo valor es '0' debido a que toda su área urbana está pavimentada.

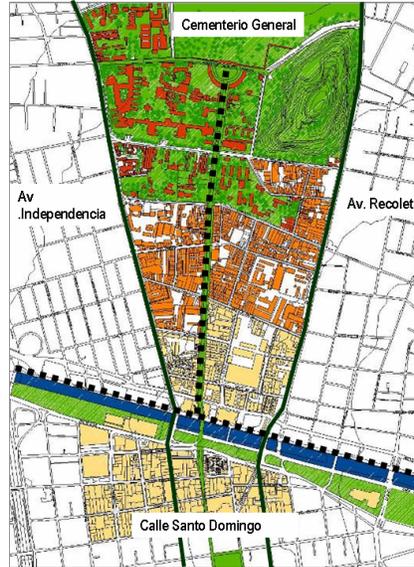
b) *Recuperación y regeneración urbana:* Uno de los procesos más importantes que ha desarrollado el GORE RMS estos últimos años corresponde a la formulación de estudios y proyectos que intervienen de forma integral, la regeneración y recuperación de barrios centrales dentro del área metropolitana de Santiago.

La problemática se sitúa indicando que: “diferentes áreas dentro de la región poseen barrios en proceso de degradación urbanística, arquitectónica, social, económica, cultural y/o funcional. La regeneración de estos sectores debe comprender la no solo la rehabilitación de sus edificaciones, sino que también la regeneración social (con atención a las identidades sociales y culturales), la promoción de su transformación funcional y su revitalización mediante acciones que aboquen permitan su sostenibilidad futura” (Barraza, 2012). De esta manera, el GORE RMS ha priorizado las siguientes intervenciones: Barrio Mapocho La Chimba, Barrio Prat San Diego y Barrio Bellavista.

El objetivo del Plan Mapocho La Chimba (ver Figura 33) “busca recuperar un sector tradicional de la ciudad de Santiago, con el objeto de preservar su riqueza y personalidad histórica, patrimonial y cultural. Un plan que oriente y coordine desde todas las acciones necesarias y posibles, desde los ámbitos social, económico y cultural, entre otras áreas de actuación, y al mismo tiempo guíe las iniciativas de intervención pública y atraiga la inversión privada, necesaria para la regeneración urbana y social de este sector” (Barraza, 2012).

Lo anterior se basa en la reestructuración del tejido físico y social del barrio, además se busca potenciar la diversidad de actividades y poner en valor las manifestaciones populares y la cultura propia del lugar. Su periodo de intervención abarca desde 2005 a 2015.

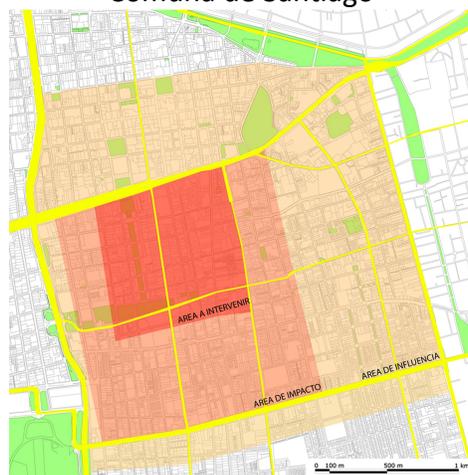
Figura 33. Barrio Mapocho La Chimba. Área de intervención pública.
Comunas de Santiago, Recoleta e Independencia



Fuente: Barraza, 2012.

Respecto del Barrio Prat San Diego (ver Figura 34), su objetivo es “mejorar la situación actual del Barrio, potenciándolo como un sector característico dentro de la comuna de Santiago, fomentando la realización de actividades culturales y el emplazamiento de usos afines dentro de su área” (Barraza, 2012). El inicio del trabajo entre la comunidad y el GORE RMS se inició en el año 2009.

Figura 34. Barrio Prat San Diego. Área de intervención pública.
Comuna de Santiago



Fuente: Barraza, 2012.

Finalmente, el principal objetivo del proyecto de intervención para el Barrio Bellavista (Figura 35) es “reactivar el sector, potenciando la diversidad de actividades en especial las ligadas a la cultura y el turismo. Para ello se encuentran los siguientes objetivos específicos: a) Crear normativas acorde a las características que presenta el barrio, b) Armonizar los distintos usos y actividades, c) Evitar la especialización del área y d) Potenciar la diversidad cultural y el atractivo turístico” (Barraza, 2012).

Figura 35. Barrio Bellavista. Área de intervención pública.
Comunas de Providencia y Recoleta



Fuente: Barraza, 2012.

III. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Amaya L. G., Ibáñez Zamora J. y Oliva Mellado R.** 2003. “Planificación Participativa para el Ordenamiento Territorial. Dos experiencias en la Región Metropolitana de Santiago. Conceptos y procedimientos”. (M. P. Rossetti Gallardo, ed.). Santiago, Chile: Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, Universidad de Chile y Agencia Técnica Alemana.
- **Banco Mundial.** 2011. “Chile - Diagnóstico de la gestión de los recursos hídricos” (No. 63392). Washington, DC: Banco Mundial. <http://water.worldbank.org/node/83999>
- **Barraza M. E.** 2012. “Proyectos de Recuperación Urbana y Patrimonio Regional”. Santiago, Chile: Gobierno Regional Metropolitano de Santiago.
- **Beaverstock J. V., Smith R. G. y Taylor P. J.** 1999. A roster of world cities. *Cities*, 16(6), 445-458. [http://doi.org/10.1016/S0264-2751\(99\)00042-6](http://doi.org/10.1016/S0264-2751(99)00042-6)
- **Castells M.** 2005. “Globalización, desarrollo y democracia: Chile en el contexto mundial” (1. ed). Santiago, Chile: Fondo de Cultura Económica Chile.
- **Centro de Estudios Públicos.** 2006. “Santiago: ¿dónde estamos?, ¿hacia dónde vamos?” (1. ed). Santiago, Chile.
- **Comisión Nacional de Medioambiente Región Metropolitana de Santiago.** 1997. “Catastro de áreas verdes”. [mapa]. Santiago, Chile.
- **Comisión Nacional de Medioambiente Región Metropolitana de Santiago.** 2004. “Levantamiento en terreno de 18 comunas del Gran Santiago”. Santiago, Chile:
- **Contreras Alonso, M., Opazo, D., Núñez Pino, C. y Ubilla Bravo, G.** 2005. “Informe Final del Proyecto « Ordenamiento Territorial Ambientalmente Sustentable » (OTAS)”. (M. Contreras Alonso, ed.). Santiago, Chile: Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, Universidad de Chile y Agencia Técnica Alemana. <http://dx.doi.org/10.13140/2.1.1393.2801>

- **Dirección General de Aguas, y Ayala, Cabrera y Asociados Ingenieros Consultores Ltda** (ed.). 2007. “Estimaciones de demanda de agua y proyecciones futuras zona II: regiones V a XII y Región Metropolitana”. Santiago, Chile: DGA. <http://documentos.dga.cl/USO4855v1.pdf>
- **Dirección General de Aguas y CADE-IDEPE** (ed.). 2004. “Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad. Volumen V: Informes de cuencas” (Vol. 5). Santiago: DGA. <http://documentos.dga.cl/CQA4432v5.pdf>
- **Dirección Regional de Planeamiento Región Metropolitana de Santiago**. 2012. “Plan Regional Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021. Región Metropolitana de Santiago: Resumen ejecutivo”. (P. Gárate, ed.). Santiago, Chile. http://www.dirplan.cl/planes/regional/download/PRIGRH_Region_Metropolitana.pdf
- **Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo y Steer Davies Gleave**. 2012. “Diagnóstico para la Estrategia de Transporte en el marco de la Estrategia de Desarrollo Regional de la Región Metropolitana de Santiago”. Santiago, Chile.
- **Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo y Centro de Estudios para el Desarrollo**. 2012. “Diagnóstico para la Estrategia de Medio Ambiente en el marco de la Estrategia de Desarrollo Regional de la Región Metropolitana de Santiago”. Santiago, Chile.
- **Instituto Nacional de Estadísticas y Comisión Económica para América Latina y el Caribe**. 2008. “Chile: Proyecciones y Estimaciones de Población. Total País 1950-2050”. Santiago, Chile.
- **Instituto Nacional de Estadísticas**. 2014. “Resultados XVIII Censo de Población 2012. TOMO I”. Santiago, Chile: Instituto Nacional de Estadísticas.
- **Instituto Nacional de Estadísticas**. 2005. “Chile: ciudades, pueblos, aldeas y caseríos. Censo 2002”. Santiago, Chile: Instituto Nacional de Estadísticas.
- **Instituto Nacional de Estadísticas**. 2004. “Chile: Estimaciones y Proyecciones de Población por Sexo y Edad. Regiones 1990-2020. Urbana-Rural”. Santiago, Chile.

- **Instituto Nacional de Estadísticas.** 2003. “Chile: XVII Censo de Población y VI de la Vivienda año 2002. Volumen I: población, país-región”. (H. Morales, ed.) (Vol. 1). Santiago, Chile: Instituto Nacional de Estadísticas.
- **Instituto Nacional de Estadísticas.** 1993. “Censo de Población y la Vivienda. Chile 1992”. Santiago, Chile: Instituto Nacional de Estadísticas.
- **Intendencia Metropolitana de Santiago, Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, Secretaría Regional Ministerial de Planificación y Coordinación Región Metropolitana de Santiago y Pontificia Universidad Católica de Chile.** 2006. “Actualización de la Estrategia Regional de Desarrollo 2006-2010”. Santiago, Chile.
- **Justen A., Martínez F., Lenz B. y Cortés C.** 2012. “Chapter 10: Santiago 2030: Perspectives on the Urban Transport System”. In D. Heinrichs, K. Krellenberg, B. Hansjürgens y F. Martínez (ed.), *Risk Habitat Megacity* (p. 207-227). Springer Berlin Heidelberg. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-11544-8_10
- **Ministerio de Planificación y Cooperación.** 2006. “Región Metropolitana de Santiago. Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional año 2006”.
- **Miranda C.** 1997. “Expansión urbana intercensal del Gran Santiago 1875-1992”. *Estadística y Economía*, (15), 78-104.
- **Oliva Mellado R.** 1999. “Áreas de la naturaleza y el paisaje protegidas por normativa legal”. Proyecto OTAS. Gobierno Regional Metropolitano de Santiago. Santiago, Chile.
- **Pineda S., Arévalo A., Cortés J., Ramos C., Díaz R., González D. y Paz, D.** 2012. “Ranking de Ciudades Latinoamericanas para la Atracción de Inversiones”. Bogotá, Colombia: Universidad del Rosario e Inteligencia de Negocios.
- **Rolando R., Salamanca, J. y Aliaga M.** 2010. “Evolución Matrícula Educación Superior de Chile Periodo 1990 – 2009”. Santiago, Chile: Ministerio de Educación.

- **Salas E.** 2002. “Planificación Ecológica del Territorio, Guía Metodológica”. (M. P. Rossetti Gallardo y L. Drewski, ed.). Santiago, Chile: Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, Universidad de Chile y Agencia Técnica Alemana.
- **Secretaría Regional Ministerial de Medioambiente Región Metropolitana de Santiago.** 2011. “Plan Operacional para la Gestión de Episodios Críticos de Contaminación Atmosférica por Material Particulado Respirable (MP10) en la Región Metropolitana. Periodo 2011”. Santiago, Chile. http://www.sinia.cl/1292/articles-50200_PlanGEC2011_02.pdf
- **Secretaría Regional Ministerial de Planificación y Coordinación Región Metropolitana de Santiago.** 2008. “Región Metropolitana de Santiago: Análisis Estructura Base Empresarial”.
- **Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo Región Metropolitana de Santiago.** 2010. “Déficit de pavimentación de calles y pasajes, año 2008”.
- **Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo Región Metropolitana de Santiago.** 2008. “Actualización Plan Regulador Metropolitano de Santiago”. Santiago, Chile.
- **Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo Región Metropolitana de Santiago.** 2006. “Vialidad intraurbana de la Región Metropolitana de Santiago”. Departamento de Planes y Programas. Unidad de Pavimentos y vialidad.
- **Servicio de Impuestos Internos.** sin fecha. Estadísticas de Empresas por Rubro Económico. http://www.sii.cl/estadisticas/empresas_rubro.htm
- **Ubilla Bravo G., Robles Vargas R., González D., Garay N., Norambuena, P. y Sandoval G.** 2012. “Carta de Cobertura y Uso del Suelo en la Región Metropolitana de Santiago” (Plan Regional de Ordenamiento Territorial de la Región Metropolitana de Santiago. Etapa 2: Diagnóstico Prospectivo Territorial). Santiago, Chile: Gobierno Regional Metropolitano de Santiago y Edáfica.
- **Ubilla Bravo G., Robles Vargas R., Núñez Pino C., Sepúlveda Miranda N., Montecinos Concha T., Mombiela Garrido M. C. y Contreras Alonso M.** 2009. “Atlas Regional.

Región Metropolitana de Santiago”. (G. Ubilla Bravo y C. Núñez Pino, ed.). Santiago, Chile: Gobierno Regional Metropolitano de Santiago.
<http://dx.doi.org/10.13140/2.1.4956.6089>

- **Ubilla Bravo G.** 2013. “Propuesta de un Sistema Descentralizado de Asentamientos Humanos Sustentables para el Área del Maipo Sur-Poniente” (Tesis para optar al grado magister en Proyectos Urbano Regionales). Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Valparaíso, Chile.
- **Ubilla Bravo G.** 2012. “Entidades rurales aisladas de la Región Metropolitana de Santiago de Chile - RMS: localización y vulnerabilidad”. Cuadernos de Geografía - Revista Colombiana de Geografía, 21(2), 127-147. <http://ref.scielo.org/38gdxt>
- **Ubilla Bravo G.** 2011a. “Diagnóstico de Riesgos Naturales en la Región Metropolitana de Santiago”. Santiago, Chile: Gobierno Regional Metropolitano de Santiago.
<http://dx.doi.org/10.13140/2.1.1437.3126>
- **Ubilla Bravo G.** 2011b. “Plan Ciudades Sustentables para el Área del Maipo Sur-Poniente: Una propuesta integral”. Santiago, Chile.

Normas jurídicas

- **Decreto N° 131.** 1996. Declara zona saturada por ozono, material particulado respirable, partículas en suspensión y monóxido de carbono, y zona latente por dióxido de nitrógeno, al área que indica. <http://bcn.cl/1q403>
- **Decreto Ley N° 2.565.** 1979. Sustituye Decreto Ley 701, de 1974, que somete los Terrenos Forestales a las Disposiciones que señala. <http://bcn.cl/1mki2>
- **Decreto Ley N° 3.516.** 1980. Establece Normas sobre División de Predios Rústicos. <http://bcn.cl/1m38w>
- **Ley N° 18.248.** 1983. Código de Minería. <http://bcn.cl/1lyo1>

- **Ley N° 18.450.** 1985. Aprueba normas para el fomento de la inversión privada en obras de riego y drenaje. <http://bcn.cl/1mm5x>.
- **Ley N° 18.755.** 1989. Establece normas sobre el Servicio Agrícola y Ganadero, deroga la Ley N° 16.640 y otras disposiciones. <http://bcn.cl/1lz7q>
- **Ley N° 19.300.** 1994. Aprueba Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente. <http://bcn.cl/1lzic>
- **Ley N° 20.412.** 2010. Establece un Sistema de incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios. <http://bcn.cl/1m5hm>
- **Resolución N° 20.** 1994. Aprueba Plan Regulador Metropolitano de Santiago. <http://bcn.cl/1mgf>
- **Resolución N° 39.** 1997. Aprueba Modificación de Plan Regulador Metropolitano de Santiago. <http://bcn.cl/1m1de>
- **Resolución N° 107.** 2003. Modifica Plan Regulador Metropolitano de Santiago. <http://bcn.cl/1qa7w>

GUB