

# INFORME EJECUTIVO: INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD URBANA

APLICACIÓN EN LAS 6 CIUDADES CEDEUS

Steiniger, S.; Villegas, R.; De la Fuente, H. & Rueda, I.



Santiago de Chile, Diciembre 2017

## Presentación

En el marco de la elaboración de indicadores de sustentabilidad urbana CEDEUS y luego de realizar una primera revisión a través del caso piloto en Valdivia, se presenta a continuación los resultados de la aplicación en las seis ciudades estudiadas por el centro.

Este conjunto final de 28 indicadores permite (i) evaluar la utilidad de cada variable, y (ii) comparar las seis ciudades de estudio. La cuantificación, es decir el grado, de sustentabilidad para cada ciudad se puede evaluar si se definen los umbrales de sustentabilidad de cada indicador, la cual es una tarea pendiente del grupo de trabajo.

La realización de este trabajo fue desarrollada en un grupo de trabajo conformado por investigadores y personal técnica de CEDEUS. En particular se quiere destacar los siguientes integrantes quienes participaron regularmente en las sesiones y aportaron sugerencias para la implementación de algunos indicadores en particular: María Molinos, Juan Carlos Herrera, Alejandra Vives, Sebastián Muñoz, Alejandra Rasse, Guillermo Arce, Francisco de la Barrera, Héctor Jorquera, Renato D'Alencon, Athena Carkovic, Felipe Gutiérrez y Waldo Bustamante.

El proceso para elaborar la lista de indicadores y variables comenzó a mediados del año 2014 (Figura N°1) y actualmente ya se encuentra en su fase final, mientras tanto se trabaja en paralelo en un artículo que detalla la forma de trabajo y los resultados.

Figura N°1: Proceso de elaboración indicadores



Para presentar los indicadores y sus variables se han propuesto 5 categorías: 1- Medio Ambiente, 2- Salud, 3 - Equidad, 4- Accesibilidad y 5- Gobernanza. Cada categoría posee un grupo de indicadores que se detallan a continuación. Cabe mencionar que algunos indicadores pueden ser asignados a más de un grupo.

## Calidad Agua Potable: Evaluación del estado del Servicio de Agua Potable.

Este indicador permite determinar la calidad del servicio de agua potable. Se basa en la evaluación del servicio de agua potable respecto al cumplimiento de 3 sub-indicadores: (i) el cumplimiento de las normas, (ii) la cobertura del servicio y (iii) la continuidad del servicio; el producto de estos 3 determina el Indicador de Calidad de Servicio de Agua Potable. La cobertura y continuidad del servicio se encuentran reportados por localidad, mientras que el cumplimiento de la normativa está reportado por servicio/planta. Por esto, en el caso de localidades cubiertas por más de un servicio, el cumplimiento de la normativa se considerará el promedio ponderado entre servicios, en base a la cantidad de clientes, ya que esta es la información oficial (de la SISS – Superint. de Serv. Sanitarios) que se posee.

Calidad de Agua Potable	
Ciudad	Unidad [0..1]
<b>Gran Coquimbo</b>	1
<b>Temuco</b>	0.99
<b>Valdivia</b>	0.99
<b>Gran Concepción</b>	0.98
<b>Gran Santiago</b>	0.97
<b>Copiapó</b>	0.82

Notas: En el caso de ciudades que estén compuestas por más de una localidad, se considera la media aritmética ponderada según la cantidad de inmuebles asociados a la localidad. (\*) El Indicador estuvo sugerido y preparado por el cluster RRCC.

## Calidad Aguas Servidas: Evaluación del estado del Servicio de Aguas Servidas.

Este indicador permite determinar la calidad del servicio de aguas servidas basado en 4 parámetros fundamentales que son: (i) el cumplimiento de las normas, (ii) el tratamiento de aguas servidas (un factor tecnológico), (iii) la cobertura del servicio y (iv) la continuidad del servicio. El producto de estos 4 determina el Indicador de Calidad de Servicio de Aguas Servidas. La cobertura y continuidad del servicio se encuentran reportados por localidad, mientras que el tratamiento de aguas servidas se encuentra reportado por planta de tratamiento. Por esto, en el caso de localidades atendidas por más de una planta de tratamiento, el sub-indicador de tratamiento de aguas servidas se considerará como el promedio (no ponderado) entre plantas. No se considera promedio ponderado porque no se tiene información que determine qué fracción de la localidad trata cada planta.

Calidad de Aguas Servidas	
Ciudad	Unidad [0..1]
<b>Copiapó</b>	0.59
<b>Gran Santiago</b>	0.58
<b>Gran Concepción</b>	0.46
<b>Gran Coquimbo</b>	0.29
<b>Temuco</b>	0.28
<b>Valdivia</b>	0.27

Notas: En el caso de ciudades que poseen información desagregada por localidad se considerará la media aritmética ponderada según la cantidad de inmuebles residenciales asociados a cada localidad: (\*) El Indicador fue sugerido y preparado por el cluster RRCC.

## Consumo de Agua Potable: Evaluación del Consumo diario de Agua Potable a nivel residencial.

Este indicador permite determinar la cantidad de litros de consumo diario de agua potable a nivel residencial per cápita, de acuerdo a las diversas empresas encargadas se suministrar el agua en las diferentes ciudades. Para calcular este indicador se utilizaron los datos de consumo mensual del año 2016 obtenidos de la Súper Intendencia de Servicios Sanitarios (SISS), los cuales posteriormente fueron estimados a consumo diario. Estos se trabajaron con datos desagregados a nivel de empresa tomando en cuenta sólo aquellas que se encuentran dentro de los límites urbanos establecidos de dichas ciudades para así finalmente ser dividido por la cantidad de población.

Consumo de Agua Potable	
Ciudad	L/por día
<b>Valdivia</b>	39
<b>Temuco</b>	41
<b>Gran Concepción</b>	43
<b>Copiapó</b>	44
<b>Gran Coquimbo</b>	49
<b>Gran Santiago</b>	62

Notas: Para el caso de la comuna de Talcahuano, Gran Concepción, se utilizaron datos del año 2015 ya que la SISS no contaba con la estimación para el año 2016.

### Calidad del Aire: Promedio anual de medición del PM2.5.

Este indicador permite determinar la cantidad de material particulado PM2.5 (partículas con diámetro de 2.5 µm o menos) que se encuentra disperso en el aire mediante datos obtenidos de las mediciones diarias de éstos. Este indicador es fundamental a la hora de formular normativas que resguarden la calidad de vida de las personas.

Para el cálculo de este indicador se utilizaron datos del promedio de los registros diarios válidos de PM2.5 para los años 2014, 2015 y 2016. Se considera solo las estaciones de monitoreo que se encuentran dentro de los límites urbanos y se obtiene una media anual para todas las ciudades. Los datos fueron obtenidos del Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA). Notas: Se sugiere evaluar la contaminación con PM10 a través de PM2.5 pero no existe suficiente cobertura de datos en Chile.

Calidad de Aire	
Ciudad	PM2.5 anual (µg/m <sup>3</sup> )
<b>Copiapó</b>	16.9
<b>Gran Coquimbo</b>	14.2
<b>Gran Concepción</b>	19.8
<b>Gran Santiago</b>	29.2
<b>Temuco</b>	36.8
<b>Valdivia</b>	35.1

### Generación de residuos domiciliarios: Cantidad de residuos producidos per cápita por año.

El objetivo de este indicador es crear conciencia sobre la cantidad de residuos producidos, ya que esto es fundamental para reducir y disminuir los impactos ambientales que generan los desechos. La generación de residuos se calcula como el total de kilos producidos por persona a nivel comunal (residuos domiciliarios) para el año 2015.

La información fue obtenida a través de registros sobre residuos sólidos domiciliarios año 2015 a través del portal de transparencia tanto a municipalidades, Gobierno Regional, Servicio de Salud dependiendo del caso. Luego se divide por la cantidad de población.

Notas: Se excluye la comuna de Quilicura, Gran Santiago, por no presentar la información solicitada.

Generación de Residuos	
Ciudad	Kg/hab.
<b>Temuco</b>	278
<b>Gran Concepción</b>	321
<b>Gran Coquimbo</b>	388
<b>Gran Santiago</b>	400
<b>Valdivia</b>	460
<b>Copiapó</b>	485

### Consumo eléctrico: Cantidad de energía eléctrica por vivienda.

El indicador de consumo eléctrico mide la cantidad de energía eléctrica mensual por vivienda utilizada por las ciudades para fines residenciales. La importancia de este indicador apunta hacia la reducción del nivel de consumo, ya que actualmente satisfacer las necesidades energéticas genera múltiples externalidades negativas, entre ellas el aumento del consumo de recursos naturales.

La información para elaborar este indicador proviene del Ministerio de Energía y corresponde al año 2015, mientras que los datos de viviendas se obtienen del censo de 2016.

Consumo eléctrico	
Ciudad	KWh/hogar/mes
<b>Gran Coquimbo</b>	143
<b>Temuco</b>	150.6
<b>Copiapó</b>	160.1
<b>Gran Concepción</b>	159.3
<b>Valdivia</b>	162.4
<b>Gran Santiago</b>	214.4

## Áreas Verdes - Superficie: Superficie de Áreas Verdes per cápita.

El indicador mide la superficie de áreas verdes y permite evaluar el impacto de sus funciones ecológicas (como temperatura y calidad de aire) y su función social como espacio urbano. Como áreas verdes se refiere a áreas con una superficie mayor a 5000 m<sup>2</sup>, y cuya clasificación corresponda a las categorías de “Plaza” y sus variantes “Plazoleta”, y “Plazuela”; “Parque”, “Bandejón”, y “Platabanda”, “Jardín”. De las 6 ciudades analizadas, sólo 3 cuentan con información de tipos y subtipos de áreas verdes: Gran Temuco, Gran Santiago y Valdivia.

Áreas Verdes - Superficie	
Ciudad	m <sup>2</sup> /hab
<b>Valdivia</b>	5.1
<b>Temuco</b>	5.0
<b>Copiapó</b>	3.9
<b>Gran Concepción</b>	3.9
<b>Gran Santiago</b>	3.3
<b>Gran Coquimbo</b>	1.3

Una vez teniendo las áreas verdes que cumplen con los requisitos de tamaño y ancho mínimo (de 10m), se divide la superficie de áreas verdes por la población urbana de cada ciudad.

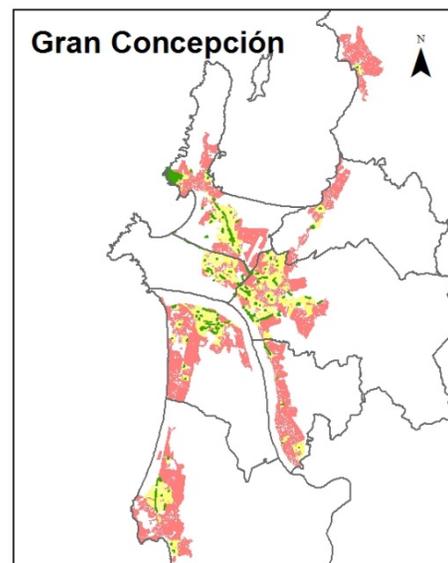
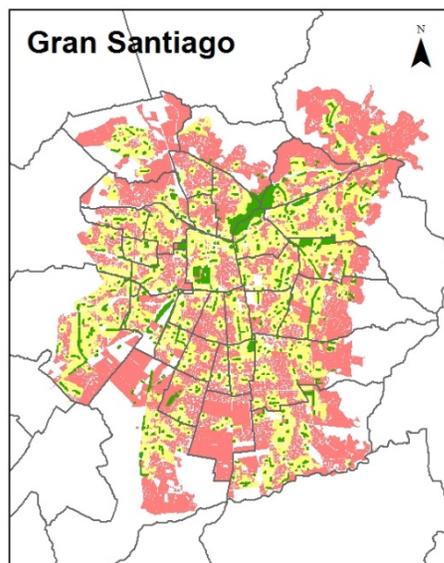
Los datos de población por manzana se construyeron a partir del Censo 2012. Mientras que los polígonos de las áreas verdes se obtuvieron de diversas fuentes, entre ellas planes reguladores y trabajos de investigación. (\*) La variable y su implementación fueron sugeridas por el Dr. Francisco de la Barrera.

## Áreas Verdes – Accesibilidad

Mientras que no hay dudas sobre la función ecológica y social de las áreas verdes, el acceso a las mismas es un tema importante para la equidad urbana. La variable mide el porcentaje de la población que vive a 5 minutos caminando de un área verde de por lo menos 5.000 metros cuadrados, o 10 minutos de un área verde mayor a 20.000 metros cuadrados. Entendiendo área verde como aquellas que entren en la categoría de “Plaza” y sus variantes “Plazoleta”, “Plazuela”; “Parque”, “Bandejón”, y “Platabanda”, “Jardín”. Aparte del requerimiento en el tamaño de área existe un requerimiento por un ancho mínimo de 10 metros como para el indicador de superficie.

Áreas Verdes - Accesibilidad	
Ciudad	% de población
<b>Gran Coquimbo</b>	22%
<b>Copiapó</b>	37%
<b>Temuco</b>	42%
<b>Gran Concepción</b>	48%
<b>Gran Santiago</b>	55%
<b>Valdivia</b>	63%

Para el cálculo de la accesibilidad se utilizó el software “OpenTripPlanner”, donde se obtuvo el área caminable en 5 y 10 minutos para una velocidad estándar de 5 km/h. Todas las manzanas que estuvieran dentro del área caminable de un área verde se consideraron “con acceso”. Finalmente, se suma la población general de cada manzana que sea considerada “con acceso” y se divide por el total de la población de la ciudad. Los datos de población por manzana se construyeron a partir del Censo 2012. Mientras que los polígonos de las áreas verdes se obtuvieron de diversas fuentes, entre ellas planes reguladores y trabajos de investigación.



### Leyenda

- Sin Acceso
- Con Acceso
- Áreas Verdes
- Límite Comunal

## Calidad del Salud: Porcentaje de muertes evitables si el sistema de salud hubiese actuado correctamente.

La calidad de salud se evalúa a través de la variable de mortalidad evitable, es decir porcentaje de defunciones a nivel comunal que disponían de tratamiento o medidas de prevención y que podrían haberse evitado si el sistema de salud hubiese actuado correctamente en todos sus pasos. Permite medir la calidad y efectividad de los servicios de salud, así como su evaluación y monitoreo.

Los datos utilizados para este indicador corresponden a las defunciones del año 2014 y fueron proporcionados por el Departamento de estadísticas e información de Salud (DEIS). Para su cálculo se realizó la selección de casos según el diagnóstico de defunción (en nomenclatura internacional CIE10) y según el listado europeo de mortalidad evitable presentado por Vergara, 2009. En este listado se encuentran enfermedades como: tuberculosis, asma, enfermedades de apéndice, hipertensión, entre otras. Luego se obtuvieron porcentajes de los casos en función del total comunal. (\*) La variable fue sugerida por Dra. Alejandra Vives.

Calidad de Salud	
Ciudad	% de población
<b>Gran Coquimbo</b>	13.4%
<b>Copiapó</b>	13.6%
<b>Valdivia</b>	13.7%
<b>Gran Santiago</b>	13.8%
<b>Gran Concepción</b>	15.0%
<b>Temuco</b>	15.7%

## Estado de Salud Adulto: Años de Vida potencialmente perdidos a causa de fallecimientos prematuros.

El estado de salud del adulto se mide a través de la variable Años de Vida Potencialmente Perdidos (AVPP, PYLL en inglés) a nivel comunal, es decir la pérdida que sufre la sociedad como consecuencia de fallecimiento de personas jóvenes o muertes prematuras. Se considera que una muerte es prematura cuando ocurre antes de los 70 años de edad. El objetivo de este indicador es distinguir las desigualdades en salud y el impacto de las políticas públicas sobre el acceso y protección de la población más vulnerable.

Para la elaboración de este indicador se utilizaron los datos de AVPP del año 2015 proporcionados por el Departamento de estadísticas e información de Salud (DEIS). Posteriormente se calcula la suma de los años que habrían vivido los individuos si hubiesen cumplido con la esperanza de vida de 70 años y a partir de esto se obtiene la tasa por cada 100.000 habitantes. (\*) Los valores y unidad presentados en la tabla corresponden a metodología OCDE.

Estado de Salud Adulto	
Ciudad	Años
<b>Valdivia</b>	2890
<b>Temuco</b>	2930
<b>Gran Coquimbo</b>	3082
<b>Gran Santiago</b>	3098
<b>Copiapó</b>	3146
<b>Gran Concepción</b>	3228

## Acceso a ferias libres: Porcentaje de población que vive a 10 minutos caminando de una feria libre.

El indicador de acceso a ferias libres mide el porcentaje de la población urbana que se encuentra a 10 minutos de caminata de una feria libre. Su objetivo principal es evaluar el acceso a comida fresca y saludable.

Los datos utilizados provienen del catastro de ferias libres proporcionado por la Confederación Gremial Nacional de Organizaciones de Ferias Libres, Persas y afines (www.asof.cl). A partir de esta información, se calculó la accesibilidad utilizando el software "OpenTripPlanner", donde se obtuvo el área caminable en 10 minutos a velocidad de caminata (5 km/h). Todas las manzanas que estuvieran dentro del área se consideraron "con acceso". Luego, se suma la población general de cada manzana que sea considerada "con acceso" y se divide por el total de la población de la ciudad. Los datos de población por manzana se construyeron a partir del Censo 2012. Notas: La implementación de la variable fue sugerida por la Dra. Lake Sagaris y Dr. Rodrigo Mora.

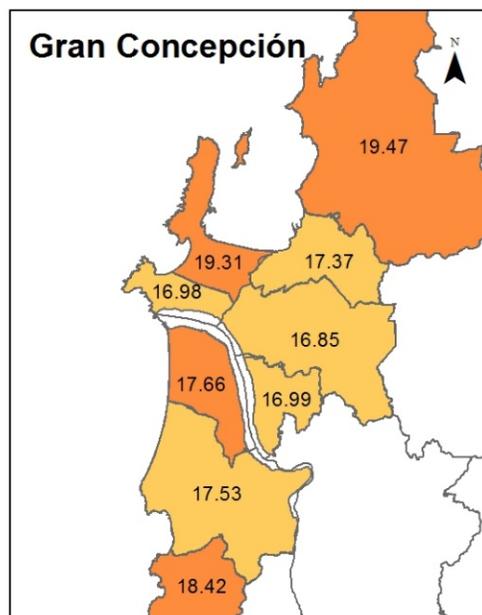
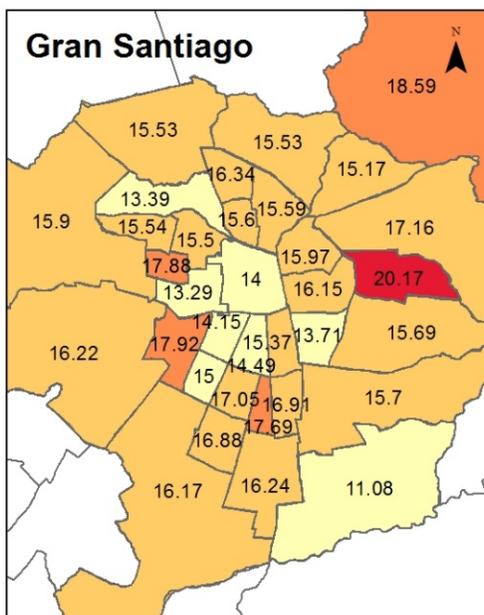
Acceso a ferias libres	
Ciudad	% de población
<b>Gran Santiago</b>	74.6
<b>Gran Coquimbo</b>	46.9
<b>Valdivia</b>	43.5
<b>Copiapó</b>	41.5
<b>Gran Concepción</b>	37.4
<b>Temuco</b>	15.4

## Estado de Salud Infante: Porcentaje de niños en estado de malnutrición por exceso.

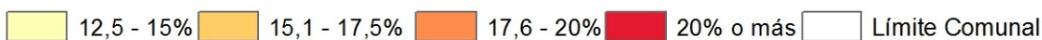
El estado de salud del infante se mide como el porcentaje de niños con sobrepeso y obesidad a nivel comunal. Se considera como infante entre 0 a 9 años de edad. Este indicador permite evaluar el déficit en la atención y provisión de servicios de salud en edad pre-escolar y escolar.

Para el cálculo de este indicador se utilizó información del Departamento de Estadísticas e Información de Salud del Ministerio de Salud a nivel de todo el sistema público, es decir hospitales, CESFAM, Consultorios, entre otros. La fecha de análisis corresponde al primer semestre de 2014. Luego se filtró la información de acuerdo al código de prestación, en este caso los relacionados al "diagnóstico nutricional integrado" y luego se seleccionan los datos según el indicador nutricional de sobrepeso y obeso. Posteriormente se obtiene la información a nivel comunal y se calculan porcentajes respecto al total de niños entre 0 a 9 años. (\*) La variable fue sugerida por la Dra. Alejandra Vives.

Estado de Salud Infante	
Ciudad	% de población
<b>Gran Santiago</b>	15.1%
<b>Copiapó</b>	16.1%
<b>Gran Coquimbo</b>	17.1%
<b>Gran Concepción</b>	17.8%
<b>Valdivia</b>	19.8%
<b>Temuco</b>	20.7%



### Leyenda



## Acceso a Tecnologías de la Información: Porcentaje de Población con internet fijo.

El acceso a información (por ejemplo noticias) se mide como el porcentaje de población comunal que posee internet fijo. Es decir se evalúa si existe internet de banda ancha conectada a un ordenador/dispositivo por cable o por conexión inalámbrica, en base a información socioeconómica de hogares y personas aportada por la Encuesta Casen. Evaluar el acceso a internet es importante ya que permite conocer la descentralización de la información, utilizada en el ámbito laboral, conocimiento y la vida cotidiana en general.

Para el cálculo de este indicador se utilizó información de la CASEN 2015 y específicamente de la pregunta *¿Tiene Ud. o algún miembro de su hogar acceso a algún tipo de conexión pagada a Internet en la vivienda, independiente de si se usa o no?*. Posteriormente se obtuvo el porcentaje con acceso a internet fijo y se comparó con el total de encuestados. Notas: Comunas del Gran Santiago como: Las comunas de Vitacura, Lo Barnechea, San Ramón, Lo Espejo, San Joaquín, Huechuraba, La Cisterna, La Reina, Independencia, y Cerrillos no poseen factor de expansión para la CASEN 2015. Adicionalmente, la metodología cambió en la iteración de 2015 para ser representativa a nivel Regional, no Comunal. Por lo tanto resultados no son necesariamente representativos.

Acceso a Tecnologías de la Información	
Ciudad	% de población
<b>Temuco</b>	37.0%
<b>Gran Coquimbo</b>	43.1%
<b>Gran Concepción</b>	43.2%
<b>Valdivia</b>	44.2%
<b>Copiapó</b>	45.5%
<b>Gran Santiago</b>	54.8%

## Ocupación Femenina - Equidad: Porcentaje de mujeres trabajando versus porcentaje de hombres trabajando.

La equidad en la ocupación laboral femenina se evalúa a través del porcentaje de mujeres trabajando en contraste con la cantidad de hombres trabajando a nivel comunal. El objetivo de este indicador es mostrar la brecha de participación femenina en el trabajo remunerado, ya que aún sigue siendo inferior a la participación masculina debido a múltiples factores como la discriminación en temas de contratación, remuneración, movilidad y ascenso; las condiciones de trabajo inflexibles entre otras.

Para elaborar este indicador se utilizó información derivada de la Encuesta Nacional de Empleo (Junio-Julio-Agosto 2016). La pregunta seleccionada es la siguiente: *“La semana pasada, es decir, entre lunes y domingo ¿trabajó por lo menos una hora?”*, considerando la edad de la encuestada. Posteriormente se calcula la proporción entre mujeres y hombres que efectivamente trabajan.

Notas: La encuesta está diseñada para entregar resultados a nivel nacional y cuenta con representatividad a nivel regional y no de comuna.

Ocupación Femenina - Equidad	
Ciudad	% de mujeres en relación a hombres
<b>Temuco</b>	57.9%
<b>Valdivia</b>	65.1%
<b>Copiapó</b>	65.9%
<b>Gran Concepción</b>	67.4%
<b>Gran Coquimbo</b>	68.6%
<b>Gran Santiago</b>	71.2%

## Ocupación Femenina - Empleabilidad: Porcentaje de mujeres trabajando del total de mujeres en edad de trabajar.

La empleabilidad femenina se describe como el porcentaje de mujeres trabajando respecto al total de mujeres de la comuna que están en edad de trabajar, es decir de 15 a 60 años. La inserción de las mujeres en el mercado del trabajo es relevante ya que mejora su calidad de vida en todas sus dimensiones.

Para elaborar este indicador se utilizó información derivada de la Encuesta Nacional de Empleo (Junio-Julio-Agosto 2016). La pregunta seleccionada es la siguiente: *“La semana pasada, es decir, entre lunes y domingo ¿trabajó por lo menos una hora?”*, considerando la edad de la encuestada. Posteriormente se calcula la relación entre las mujeres que efectivamente trabajan y las que podrían trabajar. Nota: La encuesta está diseñada para entregar resultados a nivel nacional y cuenta con representatividad a nivel regional y no de comuna.

Ocupación Femenina - Empleabilidad	
Ciudad	% de mujeres
<b>Gran Concepción</b>	38.2%
<b>Gran Coquimbo</b>	44.5%
<b>Temuco</b>	44.8%
<b>Copiapó</b>	45.9%
<b>Gran Santiago</b>	47.9%
<b>Valdivia</b>	51.1%

## Vivienda – Hacinamiento: Porcentaje de población urbana que se encuentra en situación de hacinamiento.

El indicador de hacinamiento mide el Porcentaje de la población que se encuentra en situación de hacinamiento medio o crítico (2,5 o más personas por dormitorio en la vivienda). El hacinamiento está dado por la razón entre el número de personas residentes en la vivienda y el número de dormitorios de la misma, considerando piezas de uso exclusivo o uso múltiple. Contempla las categorías: sin hacinamiento, medio y crítico.

El indicador de hacinamiento se construyó en función de la Encuesta CASEN 2015, pregunta 756. Por cada ciudad, se seleccionó la población urbana que posea un nivel de hacinamiento medio o mayor y se dividió por el total de la población.

Vivienda - Hacinamiento	
Ciudad	% de población
<b>Valdivia</b>	5.9%
<b>Gran Concepción</b>	9.2%
<b>Gran Coquimbo</b>	9.3%
<b>Temuco</b>	11.4%
<b>Gran Santiago</b>	11.8%
<b>Copiapó</b>	11.9%

Notas: Las comunas del Gran Santiago como: Vitacura, Lo Barnechea, San Ramón, Lo Espejo, San Joaquín, Huechuraba, La Cisterna, La Reina, Independencia, y Cerrillos no poseen factor de expansión para la CASEN 2015. Adicionalmente, la metodología cambió en la iteración de 2015 para ser representativa a nivel Regional, no Comunal. Por lo tanto resultados no son necesariamente representativos. (\*) Esta variable fue sugerida por el cluster de Entorno Construido.

## Vivienda - Campamentos: Porcentaje de familias en campamentos.

Este indicador de campamentos mide el porcentaje de familias en campamentos urbanos, siendo estos entendidos como grupo de 8 personas o más agrupadas o contiguas, que (i) no cuentan con acceso regular a uno de los servicios básicos (alcantarillado, agua potable y/o energía eléctrica) y (ii) que se encuentren en una situación irregular de pertenencia del terreno.

Vivienda - Campamentos		
Ciudad	Número de familias	% de familias
<b>Temuco</b>	0	0%
<b>Gran Santiago</b>	2180	0.2%
<b>Gran Coquimbo</b>	442	0.3%
<b>Valdivia</b>	328	0.6%
<b>Gran Concepción</b>	5420	2.0%
<b>Copiapó</b>	1562	2.8%

La información fue obtenida del Informe “Catastro de Campamentos 2016”, de la Fundación TECHO.

## Pobreza Infantil: Porcentaje de niños en situación de pobreza respecto del total de niños.

La pobreza infantil se mide como el porcentaje de niños en situación de pobreza a nivel comunal. Este indicador permite evaluar las políticas públicas enfocadas en la temprana infancia, las cuales soportan el correcto desarrollo cognitivo y psicosocial del niño.

Para calcular este indicador se utilizó información de la Encuesta CASEN 2015, seleccionando aquellos hogares bajo la línea de pobreza. La línea de pobreza es definida por el Ministerio de Desarrollo Social y se estima según los ingresos recibidos en el hogar. Una vez identificados los hogares se extraen aquellos casos donde alguno de sus integrantes pertenezca al rango etario “infantes” es decir menor a 14 años según INE. Finalmente, se obtienen porcentajes de niños en situación de pobreza respecto al total de niños a nivel comunal.

Pobreza Infantil	
Ciudad	% de niños
<b>Copiapó</b>	9.4%
<b>Gran Santiago</b>	14.0%
<b>Gran Coquimbo</b>	17.2%
<b>Valdivia</b>	17.9%
<b>Gran Concepción</b>	25.2%
<b>Temuco</b>	28.9%

Notas: No se consideran aquellos casos donde el número de personas por hogar exceda los 10 integrantes, por no disponer de información sobre la línea de pobreza. Las comunas del Gran Santiago como: Vitacura, Lo Barnechea, San Ramón, Lo Espejo, San Joaquín, Huechuraba, La Cisterna, La Reina, Independencia, y Cerrillos no poseen factor de expansión para la CASEN 2015. Adicionalmente, la metodología cambió en la iteración de 2015 para ser representativa a nivel Regional, no Comunal. Por lo tanto resultados no son necesariamente representativos. (\*) Esta variable fue sugerida por la Dra. Alejandra Vives.

**Acceso y Calidad de Educación:** Porcentaje de la población que vive a 10 minutos caminando de un colegio de educación básica con costo menor a \$10.000 y que califica con desempeño “Alto”.

El indicador de acceso y calidad de educación describe el porcentaje de la población urbana que está a 10 minutos de caminata de un colegio que imparte educación básica, cuyo copago mensual es inferior a los \$10.000, y que se encuentra calificado como un desempeño “Alto” según la Agencia de la Calidad de la Educación.

Para calcular la accesibilidad y calidad de la educación se utilizaron las tablas “Directorio Oficial 2016” de la base de datos del Centro de Estudios del Ministerio de Educación y la base de datos de Categoría de Desempeño de la Agencia de la Calidad de la Educación.

Se seleccionaron aquellos colegios que se encuentren dentro del área urbana de cada ciudad, impartan educación básica, posean un costo inferior a los \$10.000 y que posean una evaluación de su desempeño “Alta”.

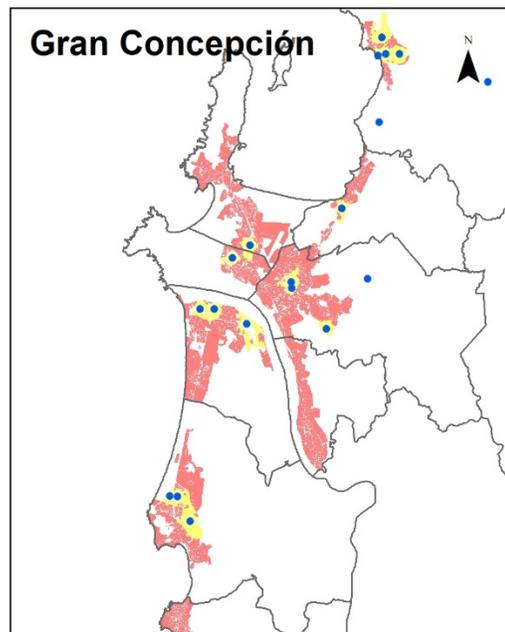
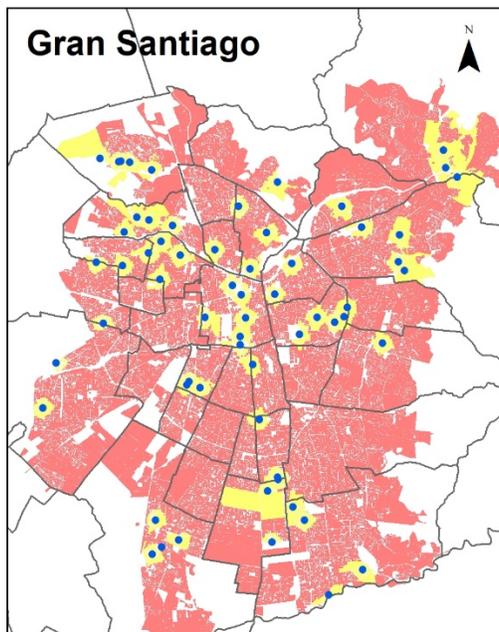
A partir de estos colegios, se calculó la accesibilidad utilizando el software “OpenTripPlanner”, donde se obtuvo el área caminable en 10 minutos a velocidad de caminata (5 km/h). Todas las manzanas que estuvieran dentro del área se consideraron “con acceso”.

Finalmente, se suma la población general de cada manzana que sea considerada “con acceso” y se divide por el total de la población de la ciudad.

Los datos de población por manzana se construyeron a partir del Censo 2012.

Notas: Por el momento la variable no considera capacidad de un colegio. (\*) Los criterios de medición fueron sugeridos por la Dra. Alejandra Rasse.

Acceso y Calidad de Educación	
Ciudad	% de población
<b>Gran Santiago</b>	17.6%
<b>Gran Concepción</b>	16.8%
<b>Valdivia</b>	14.4%
<b>Temuco</b>	8.2%
<b>Copiapó</b>	7.1%
<b>Gran Coquimbo</b>	4.2%



**Leyenda**

- Sin Acceso
- Con Acceso
- Colegios de Alta Calidad y Costo Menor a \$10.000
- Limite Comunal

**Acceso a Equipamiento - Deportivo:** Porcentaje de la población que vive a 10 minutos caminando de un recinto deportivo.

El acceso al equipamiento deportivo se mide como el porcentaje de la población urbana que está a 10 minutos de caminata de un recinto deportivo público (Gimnasio, multicanchas, clubes deportivos, estadios, etc...).

Para calcular el acceso a equipamiento deportivo se utilizó la “Base de localización de recintos deportivos” del Ministerio del Deporte. Se filtraron los recintos que contuvieran una de las siguientes palabras: COLEGIO, ESCUELA, LICEO, JARDIN, INTERNADO, SCHOOL, INSTITUTO, RETEN, EDUCACIONAL, JUNTA. Adicionalmente, sólo se consideraron recintos públicos.

Acceso a Equipamiento - Deportivo	
Ciudad	% de población
<b>Copiapó</b>	95.0%
<b>Gran Concepción</b>	91.0%
<b>Valdivia</b>	91.0%
<b>Temuco</b>	88.0%
<b>Gran Santiago</b>	86.0%
<b>Gran Coquimbo</b>	79.0%

A partir de estos recintos, se calculó la accesibilidad utilizando el software “OpenTripPlanner”, donde se obtuvo el área caminable en 10 minutos a velocidad de caminata (5 km/h). Todas las manzanas que estuvieran dentro del área se consideraron “con acceso”.

Finalmente, se suma la población general de cada manzana que sea considerada “con acceso” y se divide por el total de la población de la ciudad. Los datos de población por manzana se construyeron a partir del Censo 2012. (\*) Se recibieron sugerencias del Dr. Rodrigo Mora.

**Acceso a Equipamiento - Cultural:** Porcentaje de la población que tiene acceso a equipamiento cultural tales como cines, museos, bibliotecas, teatros, etc.

El indicador de acceso a equipamiento cultural indica el porcentaje de la población que vive a 15 minutos caminando de una biblioteca y a 30 minutos en transporte público de un Centro Cultural, Cine, Galería de arte, Museo, o Teatro. En este caso el acceso a equipamientos culturales muestra la distribución y ordenación de estos equipamientos en la ciudad, aspecto importante en la calidad de vida de las personas.

Para calcular el acceso a equipamiento cultural se utilizó el “Catastro de Infraestructura Cultural 2015” del Consejo Nacional de las Artes y la Cultura. Este contiene dos tipos de datos: equipamientos obtenidos a partir de geocodificación, y equipamientos obtenidos en base a trabajo de gabinete utilizando información directa o secundaria.

A partir de estos recintos, se calculó la accesibilidad utilizando el software “OpenTripPlanner”, donde se obtuvo el área caminable en 15 minutos a velocidad de caminata (5 km/h) para Bibliotecas, y 30 minutos en Transporte Público para los usos de “Centro Cultural”, “Cine”, “Galería de arte”, “Museo”, y “Teatro”. En el caso de Copiapó, se utilizaron 15 minutos en automóvil (según la velocidad permitida por un segmento de calle), puesto que por el momento no existen archivos digitales de horarios de transporte público. Todas las manzanas que estuvieran dentro del área se consideraron “con acceso”.

Finalmente, se suma la población general de cada manzana que sea considerada “con acceso” y se divide por el total de la población de la ciudad. Los datos de población por manzana se construyeron a partir del Censo 2012.

Acceso a equipamiento – Cultural							
Ciudad	% de población						
	C.Cultura <sup>1</sup>	Biblio <sup>2</sup>	Cine	Galería <sup>3</sup>	Museo	T- ST <sup>4</sup>	Promedio
<b>Copiapó</b>	94.0%	13.9%	99.2%	94.0%	87.0%	94.0%	<b>80.4%</b>
<b>Gran Concepción</b>	75.8%	24.3%	49.4%	39.0%	65.1%	47.0%	<b>50.1%</b>
<b>Gran Coquimbo</b>	76.1%	12.0%	15.7%	19.5%	41.4%	40.1%	<b>34.1%</b>
<b>Gran Santiago</b>	84.4%	31.6%	61.5%	33.1%	44.2%	49.0%	<b>50.3%</b>
<b>Temuco</b>	68.5%	31.8%	95.4%	95.2%	94.7%	96.7%	<b>80.4%</b>
<b>Valdivia</b>	28.1%	39.3%	24.2%	19.6%	51.4%	21.2%	<b>30.6%</b>

Centro Cultural o Casa Cultura<sup>1</sup>, Biblioteca<sup>2</sup>, Galería de Arte<sup>3</sup>, Teatro o Sala de Teatro<sup>4</sup>. \* Para el caso de Copiapó se midió accesibilidad en automóvil – 15 min y además, Galería y T-ST poseen el mismo porcentaje de C.Cultura, por ser este último un equipamiento de múltiples funciones.

## Partición modal: Porcentaje de viajes realizados en distintos modos de transporte.

Para el indicador de partición modal se mide el porcentaje de viajes del total comunal que son realizados en 5 modos o grupos de modos: (i) bicicleta, (ii) caminata, (iii) transporte privado, (iv) transporte público y (v) otros. La información sobre partición modal se encuentra disponible en la Encuesta Origen Destino publicada por la Secretaría de Planificación de Transporte para cada comuna de estudio. Analizar la participación modal y en particular los viajes realizados en automóvil, permite evaluar los costos innecesarios para el medio ambiente, por ejemplo la generación de CO<sub>2</sub> o las víctimas en accidentes de tránsito.

*Modo Bicicleta y caminata:* Para el cálculo se utiliza el total de viajes (expandidos) provenientes de la Encuesta Origen Destino (EOD) de cada ciudad y luego se realiza una selección por modo, en este caso “bicicleta”, cabe mencionar que el nivel desagregado y agregado de los datos corresponde a la misma clasificación. Finalmente se obtiene la relación entre viajes en bicicleta y el total de viajes realizados, incluyendo todos los días de la semana y en cualquier propósito.

*Modo Caminata:* Para el cálculo de este indicador se utiliza el total de viajes (expandidos) y luego se realiza una selección por modo, en este caso “caminata”, cabe mencionar que el nivel desagregado y agregado de los datos corresponde a la misma clasificación. Finalmente se obtiene la relación entre viajes en modo caminata y el total de viajes realizados, incluyendo todos los días de la semana y en cualquier propósito.

*Modo Transporte Privado:* Para el cálculo de este indicador se utiliza el total de viajes (expandidos) y luego se realiza una selección por modo, en este caso transporte privado/automóvil privado, que es entendido como una agregación de los modos: Auto Chofer, Auto Acompañante, Taxi básico o radiotaxi en el caso de las ciudades de Copiapó, La Serena-Coquimbo, Temuco, Valdivia y Gran Santiago los modos desagregados a considerar son Auto y Taxi. Finalmente se obtiene la relación entre viajes en transporte privado/automóvil privado y el total de viajes realizados, incluyendo todos los días de la semana y en cualquier propósito.

*Modo Transporte Público:* Para el cálculo se utiliza el total de viajes (expandidos) y luego se realiza una selección por modo, en este caso transporte público, que es entendido como una agregación de los modos: Taxi colectivos, Buses-Taxibus, Bus (particulares), Bus Interprovincial, Transporte escolar y Barcaza en el caso de las ciudades de Copiapó, La Serena-Coquimbo, Temuco, Valdivia y Gran Santiago los modos desagregados a considerar como transporte público son: Auto-Metro; Taxi-Metro; Otros-Metro; Otros-Bus Transantiago; Otros-Bus Transantiago-Metro; Bus Transantiago; Bus No Transantiago; Metro; Taxi colectivo; Bus Transantiago-Bus No Transantiago; Bus Transantiago-Metro; Bus No Transantiago-Metro y Taxi colectivo-Metro. Finalmente se obtiene la relación entre viajes en transporte público y el total de viajes realizados, incluyendo todos los días de la semana y en cualquier propósito.

*Modo Otros:* Para el cálculo se utiliza el total de viajes (expandidos) en la Encuesta Origen Destino de cada ciudad y luego se realiza una selección por modo, en este caso “Otros”, entendiéndose a nivel desagregado como viajes combinados en cualquier modo, modo taxi básico y otros. Finalmente se obtiene la relación entre viajes en otros modos y el total de viajes realizados, incluyendo todos los días de la semana y en cualquier propósito.

Partición modal					
Ciudad	% de viajes				
	Bicicleta	Caminata	Transporte Privado	Transporte Público	Otros
<b>Copiapó</b>	1.2%	29.8%	35.3%	32.8%	1.1%
<b>Gran Concepción</b>	NA	NA	NA	NA	NA
<b>Gran Coquimbo</b>	1.1%	33.3%	31.6%	31.8%	2.2%
<b>Gran Santiago</b>	3.4%	29.8%	24.7%	37.5%	4.6%
<b>Temuco</b>	1.7%	22.1%	38.0%	36.0%	2.3%
<b>Valdivia</b>	1.9%	17.8%	45.9%	33.4%	1.1%

Notas: Para las ciudades de La Serena y Coquimbo el año de la encuesta corresponde al 2010, para Valdivia y Temuco año 2013 y para el Gran Santiago año 2012. Hasta la fecha no se encuentra publicada la Encuesta Origen Destino de la ciudad de Concepción. La Encuesta Origen Destino de La Serena y Coquimbo no posee factores de expansión.

**Tiempo de Viaje:** Porcentaje de la población que dedica más de una hora al día a viajar de un lugar a otro.

El indicador de “Tiempos de viaje” se mide como el porcentaje de la población urbana que dedica más de una al día a viajar de un lugar a otro, independiente del motivo. Analizar el tiempo de viaje en un día laboral se considera un elemento relevante en la calidad de vida.

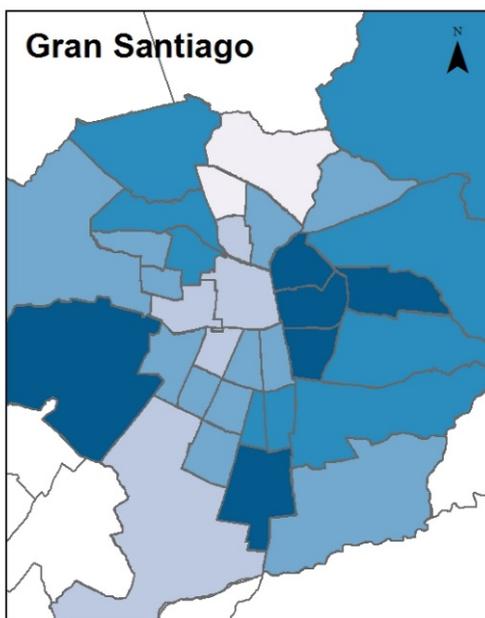
Para calcular el indicador se utilizaron las Encuestas de Origen y Destino, específicamente las tablas “Viajes” y “Personas”, que poseen información sobre el modo de viaje, duración de éste, factor de expansión del viaje, y factor de expansión de las personas.

Se obtiene la suma de todos los viajes de las personas, independiente de su propósito y modo, ajustados por factor de expansión. Finalmente, se divide la población que viajó más de una hora por la población total.

Para el Gran Concepción no se calculó, puesto que la Encuesta de Origen y Destino no se encuentra disponible para esta ciudad. En el caso de Santiago, los datos corresponden a 2012, Copiapó y La Serena/Coquimbo corresponden a 2010, y Temuco y Valdivia corresponden a 2013.

Notas: La Encuesta de Origen y Destino de La Serena/Coquimbo no posee factor de expansión para personas. (\*) La variable fue sugerida por el cluster de movilidad.

Tiempos de Viaje	
Ciudad	% de población
<b>Gran Concepción</b>	NA
<b>Gran Coquimbo</b>	42.2%
<b>Valdivia</b>	43.8%
<b>Copiapó</b>	44.4%
<b>Temuco</b>	51.4%
<b>Gran Santiago</b>	59.4%



**Leyenda**



## Participación Ciudadana – Electoral: Porcentaje de participación electoral en las elecciones municipales 2016.

El indicador de participación ciudadana - Electoral mide el porcentaje de participación (ejercicio de votar voluntariamente de aquellos ciudadanos mayores de 18 años eligiendo autoridades locales) en las últimas elecciones municipales año 2016. Este indicador pertenece a una de las dimensiones de la participación ciudadana operativa.

Para el cálculo de este indicador se trabajó con datos del Servicio Electoral de Chile, quienes detallan la cantidad de votantes por comuna para las elecciones municipales del año 2016. De acuerdo a esto se realiza la comparación entre votantes y personas en edad de votar, la cual se muestra en porcentajes.

(\* ) El indicador y su variable fueron sugeridas por el Dr. Christian Matus.

Participación Ciudadana - Electoral	
Ciudad	% de votantes
<b>Gran Concepción</b>	35.4%
<b>Copiapó</b>	34.6%
<b>Valdivia</b>	31.3%
<b>Gran Santiago</b>	28.2%
<b>Temuco</b>	27.3%
<b>Gran Coquimbo</b>	25.9%

## Participación Ciudadana – Transparencia: Solicitudes de transparencia respondidas.

El indicador de participación ciudadana – Transparencia describe el porcentaje de solicitudes de transparencia respondidas en el año 2016 a nivel comunal. Esta forma de medir la participación se considera de tipo consultiva o informativa ya que incide en la política pública por medio de la opinión y el reclamo.

Para el cálculo de este indicador se requirió información del portal de transparencia ([www.portaltransparencia.cl](http://www.portaltransparencia.cl)), donde se detalla la cantidad de solicitudes tramitadas. Para este indicador se seleccionaron como solicitud respondida aquellas que se encuentran en la categoría: respuesta entrega y derivada. Luego se obtienen los porcentajes de estas solicitudes respecto del total.

(\* ) El indicador y su variable fueron sugeridas por el Dr. Christian Matus.

Participación Ciudadana - Transparencia	
Ciudad	% total de solicitudes
<b>Temuco</b>	92.4%
<b>Copiapó</b>	88.7%
<b>Valdivia</b>	88.4%
<b>Gran Concepción</b>	88.0%
<b>Gran Coquimbo</b>	82.3%
<b>Gran Santiago</b>	79.8%

## Respuesta Organismo de Seguridad - Carabineros: Porcentaje de la población a la cual carabineros pueden acceder en 5 minutos o menos.

El indicador de capacidad de respuesta de Carabineros hace referencia al porcentaje de la población a la cual carabineros puede acceder en 5 minutos o menos.

La información geoespacial de las comisarías de carabineros se obtuvo a partir de las coberturas del Plan Cuadrante, disponibles web de la Infraestructura de Datos Geoespaciales de Chile (IDE).

A partir de estas bases, se calculó la accesibilidad utilizando el software "OpenTripPlanner", donde se obtuvo el área de cobertura correspondiente a 5 minutos en automóvil. La velocidad máxima de la modelación está determinada por la velocidad máxima permitida en cada calle. Todas las manzanas que estuvieran dentro del área se consideraron "con acceso". Finalmente, se suma la población general de cada manzana que sea considerada "con acceso" y se divide por el total de la población de la ciudad. Los datos de población por manzana se construyeron a partir del Censo 2012.

Respuesta Organismos de Seguridad - Carabineros	
Ciudad	% de población
<b>Valdivia</b>	73.7%
<b>Gran Coquimbo</b>	65.6%
<b>Gran Santiago</b>	56.1%
<b>Copiapó</b>	55.5%
<b>Gran Concepción</b>	45.9%
<b>Temuco</b>	33.3%

## Respuesta Organismo de Seguridad - Ambulancias: Porcentaje de la población a la cual los SAMU pueden acceder en 5 minutos o menos.

El indicador de capacidad de respuesta de Ambulancias hace referencia al porcentaje de la población a la cual los SAMU (Servicio Atención Médica de Urgencia) pueden acceder en 5 minutos o menos. La evaluación de esta variable permite observar los problemas en la cobertura de los servicios de emergencia. El umbral de tiempo está dada por el tiempo de rodado, definido como “el periodo desde que la ambulancia sale de la base o indica su disponibilidad hasta la llegada a la escena y corresponde a 5 min de acuerdo a los estándares la Administración Nacional de la Seguridad de Tráfico y Carreteras de Estados Unidos de Norte América

Respuesta Organismos de Seguridad - Ambulancias	
Ciudad	% de población
<b>Valdivia</b>	32.3%
<b>Copiapó</b>	29.9%
<b>Gran Concepción</b>	17.1%
<b>Gran Santiago</b>	11.8%
<b>Temuco</b>	5.3%
<b>Gran Coquimbo</b>	5.0%

Para calcular el área cubierta por los SAMU se recopiló la información en base a solicitudes de transparencia a las SEREMI de Salud de cada ciudad.

A partir de estas bases, se calculó la accesibilidad utilizando el software “OpenTripPlanner”, donde se obtuvo el área de cobertura correspondiente a 5 minutos en automóvil. La velocidad máxima de la modelación está determinada por la velocidad máxima permitida en cada calle. Todas las manzanas que estuvieran dentro del área se consideraron “con acceso”.

Finalmente, se suma la población general de cada manzana que sea considerada “con acceso” y se divide por el total de la población de la ciudad. Los datos de población por manzana se construyeron a partir del Censo 2012.

## Respuesta Organismo de Seguridad - Bomberos: Porcentaje de la población a la cual bomberos puede acceder en 10 minutos o menos.

El indicador de accesibilidad de bomberos mide el porcentaje de la población a la cual las compañías de bomberos pueden acceder en 10 minutos o menos. La evaluación de esta variable permite observar problemas en la cobertura de servicios de emergencia y prevención.

La definición de un umbral de 10 min se realizó en base a los tiempos ideales de respuesta de los Estados Federales de Alemania.

La georreferenciación de las compañías de bomberos se obtuvo a partir de diversas fuentes como las páginas webs de cada compañía, sus redes sociales, o localización en ©Google Maps.

Respuesta Organismos de seguridad - Bomberos	
Ciudad	% de población
<b>Copiapó</b>	99.9%
<b>Valdivia</b>	98.6%
<b>Temuco</b>	98.0%
<b>Gran Coquimbo</b>	97.4%
<b>Gran Concepción</b>	89.1%
<b>Gran Santiago</b>	80.0%

A partir de estas bases, se calculó la accesibilidad utilizando el software “OpenTripPlanner”, donde se obtuvo el área de cobertura correspondiente a 10 minutos en automóvil. La velocidad máxima de la modelación está determinada por la velocidad máxima permitida en cada calle. Todas las manzanas que estuvieran dentro del área se consideraron “con acceso”.

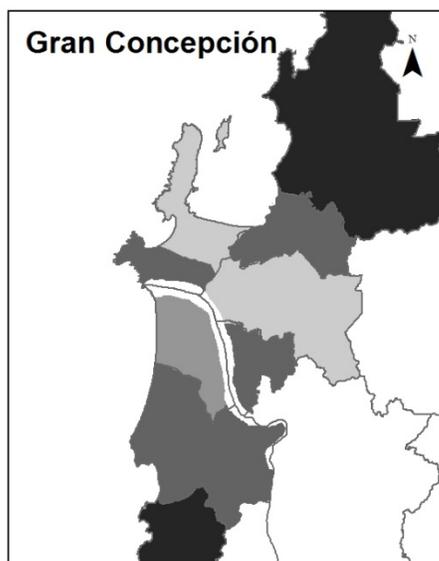
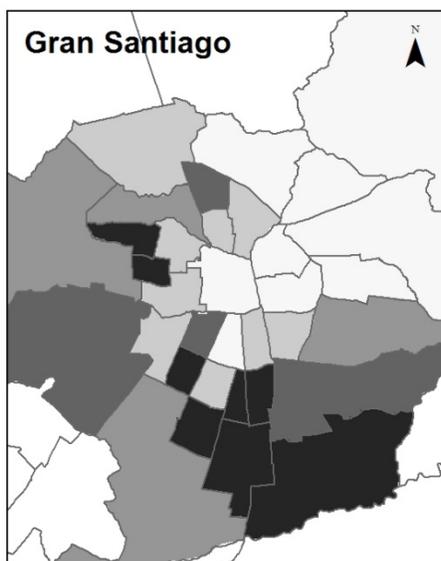
Finalmente, se suma la población general de cada manzana que sea considerada “con acceso” y se divide por el total de la población de la ciudad. Los datos de población por manzana se construyeron a partir del Censo 2012.

## Dependencia Fondo Común Municipal: Promedio a nivel de ciudad del porcentaje de los ingresos municipales que proviene del Fondo Común Municipal

La dependencia al Fondo Común Municipal hace referencia al porcentaje de ingresos del Municipio que provienen del Fondo Común Municipal. El Fondo Común Municipal constituye la principal fuente de financiamiento para los municipios chilenos, tal como lo define la propia Constitución Política en su Artículo 122: "Mecanismo de redistribución solidaria de los ingresos propios entre las municipalidades del país" (Subdere, en línea).

Este es un mecanismo redistributivo de los ingresos propios entre las municipalidades del país, opera a través de mayores aportes de parte de las municipalidades con más recursos que ayudan a financiar la operación de aquellas que cuentan con una menor capacidad financiera. Los datos para elaborar este indicador provienen del Sistema Nacional de Información Municipal año 2016 y fueron promediados por ciudad (en caso de contar con más de una comuna).

Dependencia Fondo Común Municipal	
Ciudad	% de ingresos
<b>Gran Santiago</b>	36.2%
<b>Copiapó</b>	37.0%
<b>Gran Coquimbo</b>	38.3%
<b>Valdivia</b>	48.3%
<b>Gran Concepción</b>	52.1%
<b>Temuco</b>	59.0%



### Leyenda

1 - 11%    11,1 - 26%    26,1 - 48%    48,1 - 69%    69% o más    Límite Comunal