

**STG**   
des3aDo

**TRÉSOR**  
DIRECTION GÉNÉRALE

  
vivapolis

  
**SANTIAGO**  
Ilustre Municipalidad



*FICHA INDICADORES*

  
ARTELIA

 VEOLIA

 .ARCHITECTURE-STUDIO

ARTE CHARPENTIER  
ARCHITECTES

 a

 SIRADEL

## Introducción

La ciudad sustentable se construye estableciendo una relación con su historia, su identidad y su entorno. El Simulador es una herramienta de decisión política, pero también una herramienta integradora: ha permitido recoger, analizar y organizar un conjunto de datos que muestran el estado actual de la ciudad- comuna , de naturaleza y origen muy diverso, lo que ha favorecido además el encuentro con los actores locales que están vinculados con la ciudad en sus distintos niveles.

Los objetivos del proyecto Simulador **Ciudad Sustentable – Santiago des3aDo-** han sido:

- Diseñar una **herramienta que ayude** a la **toma de decisiones** sobre un proyecto de ordenamiento urbano.
- Elaborar una maqueta digital a escala de la ciudad, comuna y barrio, que permita visualizar a través de un escaneo aquellas claves del **Santiago des3aDo** que se expresan como indicadores territoriales.
- Concebir la herramienta, como escenario de análisis y reflexión para el desarrollo de proyectos urbanos.

El Simulador para la ciudad sustentable **Santiago Des3aDo**, ha sido concebido como una herramienta de apoyo a la Municipalidad de Santiago en la toma de decisiones. El trabajo realizado en el marco del fondo **FASEP** financiado por del Estado Francés (**Convenio Municipalidad de Santiago y Artelia**), entrega una visión del ordenamiento de la ciudad- comuna, cuyo diseño ha sido realizado de manera integrada, lo que permitirá responder a las preguntas planteadas en relación a distintos escenarios de intervención.

## Fichas Indicadores

### Índice

Clave 1 - Densidad urbana.....	2
Clave 2 - Equidad social.....	4
Clave 3 - Economía y empleo.....	8
Clave 4 - Conectividad ciudadana.....	11
Clave 5 - Identidad cultural.....	14
Clave 6 - Naturaleza y la ciudad.....	17
Clave 7 - Uso de recursos.....	20
Clave 8 - Bienestar urbano - Calidad de Vida .....	25
Clave 9 - Riesgos y cambio climático.....	31
Clave 10 - Seguridad urbana.....	33
Clave 11 - Movilidad sustentable.....	36

## Clave 1 - Densidad urbana

### Optimizar la densidad urbana

Proponer una ciudad densa e intensa, para preservar los recursos territoriales, limitar la expansión urbana, favorecer la diversidad funcional y ofrecer un bienestar urbano a la población.

La densidad está estrechamente relacionada con la noción misma de ciudad, la cual implica la reagrupación de un número importante de habitantes y actividades. La densidad es virtuosa ya que limita la impermeabilidad de los suelos y permite que ciertos servicios urbanos compartidos sean los adecuados. Durante los años 50 y 60 la mayoría de los centros de las metrópolis perdieron una parte de sus habitantes en un movimiento de peri urbanización. Este movimiento se estabilizó en los años 2000. Si bien, una cierta densificación es posible en los centros de las ciudades, esta debe estar acompañada de un fortalecimiento de la calidad urbana, arquitectónica y medioambiental, tanto en las construcciones como en la planificación con el objetivo que esta densidad sea aceptable.

## 1. Indicadores cartográficos

Clave - Rúbrica	Densidad urbana - Población
Indicador	Densidad de población en habitantes por hectárea
Subtítulo	Densidad de población en cantidad habitantes por hectárea (hab/ha), representada por manzana
Concepto	La densidad de población es definida como el número de personas por unidad de superficie. Aquí el número de habitantes se aplica a la superficie de cada manzana de la comuna de Santiago, expresada en hectáreas
Unidad	Habitantes por hectárea (hab/ha)
Pertinencia	Este indicador tiene por objetivo visualizar las polaridades, la compacidad y la distribución de la población en el territorio.
Fuente de datos	Censo INE 2012 (Resultados No Oficiales)
Subtítulo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de registros POBLACION reagrupados por COD_INE (i.e. por manzanas)</li> <li>• Enlace a la geometría por COD_INE</li> </ul> <p>Cálculo : Densidad de la población = <math>\frac{\text{Número de habitantes en la manzana}}{\text{Superficie de la manzana (expresada en ha)}}</math></p> <p><i>Se excluyen las siguientes manzanas :</i> <i>Parque O'Higgins, Club Hípico , Quinta Normal, Parque Forestal, Cerro Santa Lucía</i></p>
Comentario	<p>La población de la Comuna de Santiago se concentra principalmente en la mitad norte de la comuna.</p> <p>En el centro histórico de la ciudad se observa una densidad de población alta, en particular al sur de la Avenida Alameda (la densidad en la manzana alcanza los 1300 habitantes por hectárea)</p>
Límites	<p>Los resultados obtenidos por nuestro trabajo pueden presentar ciertas distorsiones ya que el cálculo se ha efectuado en el total de la manzana, sin tomar en cuenta la diferencia entre la superficie edificable y no edificable.</p> <p>Por ejemplo: la manzana correspondiente al Parque San Borja (noreste de la comuna) está definida como poco densa. Se trata de una manzana ocupada en su mayoría por espacios verdes, pero la superficie edificable /habitable es más bien densa.</p>

V Clave - Rúbrica	Densidad urbana - Población
Indicador	Densidad de viviendas por hectárea
Subtítulo	Densidad de vivienda en cantidad de viviendas por hectárea (viv/ha), representada por manzana
Concepto	La densidad de viviendas por manzana está definida por la relación entre el número de viviendas y la superficie de cada manzana de la comuna de Santiago, expresada en hectáreas.
Unidad	Viviendas por hectárea (viv/ha)
Pertinencia	Este indicador tiene por objetivo visualizar la distribución de viviendas en la ciudad y la compacidad potencial de ciertas manzanas.
Fuente de datos	Municipalidad de Santiago 2014 - Pre-censo 2011 - Cartografía Precenso 2011 (número de viviendas para cada manzana).
Método de cálculo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperación del atributo PRE_CENS_1 (número de viviendas)</li> <li>Calculo de la densidad de viviendas por manzana (viviendas/ ha)</li> </ul> <p>Cálculo : Densidad de viviendas por = <math>\frac{\text{Número de viviendas} / \text{manzana}}{\text{Superficie de la manzana (expresada en ha)}}</math></p> <p>Se excluyen las siguientes manzanas : <i>Parque O'Higgins, Club Hípico , Quinta Normal, Parque Forestal, Cárcel, Cerro Santa Lucía</i></p>
Comentario	Se da una correspondencia entre la densidad de viviendas y la densidad de población.
Límites	<p>Se debe recordar que la fuente utilizada es la cartografía de viviendas obtenida en el Pre censo 2011 y entregada por la Municipalidad de Santiago.</p> <p>Esta fuente difiere de la base del censo del INE utilizada para el cálculo del indicador "Densidad población". Pueden aparecer entonces algunas incoherencias menores si se comparan estos dos indicadores (por ejemplo: manzanas sin viviendas pero con población; manzanas con población pero sin viviendas).</p> <p>Los resultados obtenidos por nuestro trabajo pueden presentar ciertas distorsiones ya que el cálculo se ha efectuado en el total de la manzana, sin tomar en cuenta la diferencia entre la superficie edificable y no edificable. Por ejemplo: la manzana correspondiente al Parque San Borja (noreste de la comuna) está definida como poco densa en términos de vivienda. Se trata de una manzana ocupada en su mayoría por espacios verdes, pero la superficie edificable / habitable es más bien densa.</p>

Clave - Rúbrica	Densidad urbana - Edificio	
Indicador	Ocupación del suelo : plano NOLLI en 1er piso	Ocupación en altura : plano NOLLI en el 2do piso
Subtítulo	Ocupación del suelo : plano Nolli en 1er piso	Ocupación en altura : plano NOLLI en el 2do piso
Concepto	<p>El plano Nolli permite identificar la morfología y la estructura de la ciudad, y visualizar las saturaciones y los vacíos del territorio.</p> <p>Se trata de mostrar y comprender la ocupación del edificio en el suelo.</p> <p>Este plano sirve de base para definir <b>tasa de construcción de manzanas</b>, que resulta del ratio entre la superficie de suelo requerida para los inmuebles y construcciones, y la superficie total de cada cuadra.</p>	<p>El plano Nolli permite identificar la morfología y la estructura de la ciudad, y visualizar las saturaciones y los vacíos del territorio.</p> <p>Se trata de mostrar y comprender la ocupación del espacio aéreo (construcciones &gt;primer piso + 2º).</p> <p>Esta plan sirve de base para definir la <b>tasa de construcción de manzanas</b>, que resulta del ratio entre la superficie de construcciones en altura (&gt; 2º piso) y la superficie total de cada cuadra.</p>
Unidad	%	
Pertinencia	Visualizar las saturaciones y los espacios vacíos del territorio permite identificar las zonas de densificación potencial dentro de la comuna de Santiago. La ciudad sustentable promueve un modelo urbano denso que permite preservar los recursos de propiedad, limitar la expansión urbana, favorecer la diversidad funcional.	
Fuente de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Municipalidad de Santiago 2014- Plano Nolli</li> <li>Consortio 2014 : inmueble 3D existente de la comuna</li> </ul>	
Método de cálculo	Visualización negro & blanco : <ul style="list-style-type: none"> <li>negro = 1 = construido</li> <li>blanco = 0 = no-construido</li> </ul>	Visualización negro & blanco : <ul style="list-style-type: none"> <li>negro = 1 = construido</li> <li>blanco = 0 = no-construido</li> </ul>
Comentario	La trama de los edificios observada a partir del plano Nolli aparece como ortogonal en el conjunto. Los espacios no construidos que se observan son los grandes parques o grandes avenidas o carreteras, como la autopista Norte-Sur que causa una fractura en la ciudad.	La observación de los edificios del primer piso pone en evidencia las construcciones bajas presentes en el sureste de la comuna y revela que los corazones de manzana están a menudo vacíos.

## Clave 2 - Equidad social

### Mejorar la equidad social y la solidaridad

Producir armonía, ofreciendo a los habitantes solidaridad e igualdad de acceso a los servicios urbanos. Promover la convivencia, y favorecer el equilibrio entre las poblaciones del territorio.

Dentro de las ciudades, las desigualdades sociales son un desafío muy importante para las políticas públicas. Las desigualdades en materia de educación están estrechamente ligadas con las desigualdades de ingresos, de salud, de acceso a una vivienda de calidad, a la cultura, a la recreación, etc. Dentro de la Ciudad Sustentable, el conjunto de habitantes debiera poder favorecerse con las mismas comodidades y servicios urbanos. Algunos ciudadanos se encuentran en situaciones de vulnerabilidad particular, ya se trate de mujeres que educan solas a sus hijos, estudiantes o jóvenes profesionales que reciben ingresos más bajos, personas de la tercera edad, extranjeros, etc.

## 2. Indicadores cartográficos

<b>Clave - Rúbrica</b>	<b>Equidad social – Condiciones de vivienda</b>
<b>Indicador</b>	<b>Nivel de hacinamiento de los hogares</b>
Subtítulo	Número promedio de ocupantes por dormitorio, representado por manzana
Concepto	El hacinamiento dentro de una vivienda determinada, está caracterizado por la relación entre el número de habitantes que reside en la vivienda y el número de dormitorios de la misma. Se entrega un valor promedio por manzana. Este indicador caracteriza un grado de precariedad en la ocupación de las viviendas de la comuna.
Unidad	Número de habitantes por dormitorio (hab/dormitorio)
Pertinencia	El grado de hacinamiento entrega información sobre el nivel de vida de los habitantes de las viviendas.
Fuente de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Censo INE 2012 (Resultados No Oficiales)</li> <li>• Geometría Municipalidad de Santiago 2014 - Pre censo 2011</li> </ul>
Método de cálculo	<p>Utilización de los resultados de las preguntas V4 (=número de dormitorios de esta vivienda) y V9 (número de personas que habitan una vivienda determinada) del censo. El resultado entrega un promedio de habitantes por dormitorio.</p> <p>Los clasificamos en categorías que permitan decir si hay o no hacinamiento en una vivienda :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 1 : sin hacinamiento (correcto)</li> <li>• 1 a 2 : hacinamiento medio (medio)</li> <li>• &gt; 2 : hacinamiento crítico (crítico)</li> </ul> <p>Extraemos la pregunta V04 (cantidad de dormitorios) y V09M (¿Cuántas personas residen en la vivienda?) y calculamos el promedio del número de ocupantes por pieza (V04 / V09M)</p> <p><i>Se excluyen las siguientes manzanas :</i> <i>Parque O'Higgins, Club Hípico , Quinta Normal, Parque Forestal, Cerro Santa Lucía</i></p>
Comentario	El hacinamiento dentro de una vivienda determinada está caracterizado por la relación entre el número de habitantes que reside en la vivienda y el número de dormitorios de la misma. Se entrega un valor promedio por manzana. Este indicador caracteriza un grado de precariedad en la ocupación de las viviendas de la comuna.
Límites	El hacinamiento de las viviendas es un indicador del nivel social, pero no basta con utilizar sólo este indicador para identificar la precariedad del modo de ocupación.

Clave - Rúbrica	Equidad social - Condiciones de vivienda
Indicador	Tamaño promedio de las viviendas
Subtítulo	Tamaño promedio de viviendas en metros cuadrados (m <sup>2</sup> ), representado por manzana
Concepto	La superficie promedio de las viviendas representada por manzana es definida como la relación de la superficie total de las viviendas sobre el número total de viviendas, en cada manzana.
Unidad	Metros cuadrados (m <sup>2</sup> )
Pertinencia	El indicador permite comprender el tamaño promedio de las viviendas en la comuna según sus sectores. El grado de diferencia de tamaños de las viviendas y por lo tanto del tipo de vivienda puede ser un factor de diversidad social. En una zona determinada, la presencia de un número mínimo de viviendas de un tamaño pequeño puede ser un factor de diversidad de hábitat y por tanto de diversidad social.
Fuente de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cartografía de la tipología del hábitat (número de viviendas de cada tipo por manzana)</li> <li>Municipalidad de Santiago 2014 - pre-censo 2011</li> <li>Municipalidad de Santiago (superficies de tipo « H - habitacional » por manzana)</li> </ul>
Método de cálculo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relación geográfica entre las manzanas y « TIP_VIV »</li> <li>Recuperación por manzana « TIP_VIV » de la superficie declarada en categoría « H » (habitacional) y del número de viviendas</li> <li>Cálculo : Tamaño promedio de viviendas por manzana = Sum_H / Número de viviendas</li> </ul> <p>Se excluyen las siguientes manzanas : <i>Parque O'Higgins, Club Hípico, Quinta Normal, Parque Forestal, Carcel, Cerro Santa Lucía</i></p>
Comentario	El nivel de diferencia en el tamaño de las viviendas y, por lo tanto, de tipos de vivienda, puede ser un factor de mezcla social. En una zona determinada, la presencia de un número reducido de viviendas de un tamaño mínimo determinado puede ser un factor de mezcla del hábitat y por lo tanto de diversidad social. Se observa en la comuna de Santiago una diversidad importante de tamaño de viviendas en función de la manzana, variando de 30 m <sup>2</sup> hasta más de 200 m <sup>2</sup> en algunas manzanas.
Límites	Los datos de la base de los destinos "H" y sus superficies son más recientes que aquellos de la cartografía de la tipología de viviendas (2011); en el intertanto, nuevas viviendas fueron construidas: el valor promedio de la superficie podría ser ligeramente superior.

Clave - Rúbrica	Equidad social - Población
Indicador	Nivel de estudios : población con nivel de estudios altos
Subtítulo	Porcentaje de la población con nivel de estudios superiores (Profesional, Pos título, Magister, Doctorado) representado por manzana
Concepto	El indicador del nivel de estudios superiores alto definido como el porcentaje de la población de una manzana que haya realizado estudios superiores (las categorías Profesional, Postítulo, Magister y Doctorado son consideradas como de un nivel de educación superior)
Unidad	Porcentaje (%)
Pertinencia	El indicador determina el nivel de educación de las habitantes y distribución de la población con un nivel de educación alto sobre el territorio. Este nivel de educación está fuertemente relacionado con las condiciones de vida socio-económicas de la población y con sus oportunidades.
Fuente de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Censo INE 2012 (Resultados No Oficiales)</li> <li>Geometría TIP_VIV</li> </ul> <p>Se excluyen las siguientes manzanas : <i>Parque O'Higgins, Club Hípico, Quinta Normal, Parque Forestal, Cárcel, Cerro Santa Lucía</i></p>
Método de cálculo	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Filtro por edad (&gt; 28 años)</b></li> <li>Extracción de la pregunta P28 (Nivel de educación cursado) <ul style="list-style-type: none"> <li>r1 Nunca asistió</li> <li>r2 Jardín Infantil/Sala Cuna</li> <li>r3 Kinder/Pre-Kinder</li> <li>r4 Diferencial</li> <li>r5 Básica, Primaria o Preparatoria</li> <li>r6 Media Científico Humanista o Humanidades</li> <li>r7 Media Técnico Profesional, Comercial, Industrial o Normalista</li> <li>r8 Técnico de Nivel Superior</li> <li>r9 Profesional (filtro : solamente en caso de respuesta r1 a la pregunta 29 que trata sobre la validación de la formación)</li> <li>r10 Postítulo</li> <li>r11 Magister</li> <li>r12 Doctorado</li> </ul> </li> <li>Cálculo del Nivel de educación elevado : <math>((r9 \text{ (filtrado)} + r10 + r11 + r12) / (r1 + r2 + r3 + r4 + r5 + r6 + r7 + r8 + r9 + r10 + r11 + r12)) * 100</math></li> </ul>
Comentario	El indicador muestra el nivel de educación de los habitantes y la distribución de la población con estudios superiores en la comuna. Este nivel de educación está estrechamente relacionado con las condiciones de vida socio económicas y con las oportunidades. Se observa que los habitantes del triángulo noreste de la ciudad tienen en su mayoría (>50% de las personas) un nivel de estudios alto.
Límites	Los valores del indicador pueden variar según la definición de nivel de educación superior utilizada, que es una categorización relativa.

Clave - Rúbrica	Equidad social - Población
Indicador	Tasa de desempleo entre la población económicamente activa
Subtítulo	Porcentaje de personas sin empleo entre la población económicamente activa (%), representado por manzana
Concepto	<p>La tasa de desempleo corresponde al porcentaje de desempleados (i.e. personas que no tienen empleo y que buscan uno) dentro de la población activa (población activa ocupada + desempleados).</p> <p><b>Recordatorio metodológico:</b> la población activa implica el conjunto de personas en edad de trabajar (Chile: 15-60 años) y disponibles en el mercado del trabajo, ya sea que tengan un empleo o que estén desempleadas.</p> <p>Según la CEPAL, la población económicamente activa corresponde a las categorías siguientes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Personas que trabajan y reciben un salario</li> <li>- Personas que tienen un empleo pero no trabajan</li> <li>- Personas que trabajan para un pariente</li> <li>- Personas que buscan empleo</li> </ul> <p>Están excluidos los estudiantes, las amas de casa, las personas con incapacidad para trabajar y los jubilados.</p>
Unidad	Porcentaje (%)
Pertinencia	Visualizar la tasa de desempleo en una manzana permite establecer la situación económica de la comuna y sus disparidades, identificar las zonas que concentran la población activa ocupada y la población económicamente vulnerable.
Fuente de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Censo INE 2012 (Resultados No Oficiales)</li> <li>• Geometría TIP_VIV</li> </ul>
Método de cálculo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síntesis de la pregunta P36 (Situación laboral) <ul style="list-style-type: none"> <li>• r1 Trabajando por ingreso</li> <li>• r2 Tiene empleo, pero no está trabajando</li> <li>• r3 Trabajando para una familiar sin pago</li> <li>• r4 Estudiando</li> <li>• <b>r5 Sin trabajo y está buscando</b></li> <li>• r6 En quehaceres de su hogar</li> <li>• r7 Jubilado, pensionado o rentista</li> <li>• r8 Otra situación</li> <li>• r0 No Aplica</li> </ul> </li> <li>• Cálculo : Tasa de desempleo (%) = <math>(r5 / (r1+r2+r3+r5)) * 100</math></li> </ul> <p>Se excluyen las siguientes manzanas : <i>Parque O'Higgins, Club Hípico, Quinta Normal, Parque Forestal, Carcel, Cerro Santa Lucía</i></p>
Comentario	Se observa que la población desempleada (que representa el 6%) se distribuye homogéneamente en la comuna, siendo un poco menor en el barrio del centro histórico (zona noreste)

Clave - Rúbrica	Equidad social - Población
Indicador	Diversidad etaria : población con más de 64 años
Subtítulo	Porcentaje de la población con más de 64 años (%), representado por manzana
Concepto	Distribución de la población « adulta mayor » en el territorio de la comuna, a través del porcentaje de personas de más de 64 años por manzana
Unidad	%
Pertinencia	La diversidad intergeneracional en los barrios habitacionales, complementaria a la diversidad social, puede contribuir a reconstruir el vínculo social o la cohesión. Representa un potencial de creación de lazos entre varias generaciones en un mismo territorio, como un factor de mejoramiento del bienestar urbano.
Fuente de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Censo INE 2012 (Resultados No Oficiales)</li> <li>• Geometría TIP_VIV</li> </ul>
Método de cálculo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtro de poblaciones « jóvenes » y « adultos mayores »</li> <li>• 64 años</li> <li>• &lt; 15 años</li> <li>- Agregación por manzana</li> <li>- Cálculo de los ratios : <ul style="list-style-type: none"> <li>• (<math>&gt; 64</math> años / población total) * 100</li> <li>• (<math>&gt; 15</math> años / población total) * 100</li> </ul> </li> </ul> <p>Elegimos representar cartográficamente la distribución de las poblaciones « adultos mayores »</p> <p><i>Se excluyen las siguientes manzanas : Parque O'Higgins, Club Hípico, Quinta Normal, Parque Forestal, Cárcel, Cerro Santa Lucía</i></p>
Comentario	Se observa la distribución de la población mayor a partir del porcentaje de personas mayores de 64 años por manzana. Se muestra que las zonas más alejadas del centro histórico de la ciudad, que cuentan con menor actividad económica, son las zonas con mayor concentración de población mayor.
Límites	El indicador elegido no representa de manera satisfactoria la diversidad generacional ya que aporta información relativa a sólo una categoría generacional, relacionada con el conjunto de la población, pero no específicamente respecto de otras clases. Por ejemplo, no obtenemos información sobre el equilibrio de la población infantil (<5 años) o de la población en edad de estudiar. Algunos indicadores a nivel manzana altos, pueden estar condicionados por un número de población total bajo.

Clave - Rúbrica	Equidad social - Salud y educación	
Indicador	Equipamientos de salud y educación	
Subtítulo	Distribución de equipamientos de salud en la comuna	Distribución de equipamientos de educación en la comuna
Concepto	Localización de inmuebles correspondientes a servicios de salud	Localización de inmuebles correspondientes a actividades educativas
Unidad	Número de equipamientos de salud	Número de equipamientos educativos
Pertinencia	El acceso a los servicios de salud es esencial para la población. El indicador permite visualizar la distribución espacial de equipamientos de salud en todo el territorio	El indicador permite visualizar la distribución espacial de los equipamientos educativos en todo el territorio. Podemos entonces identificar las zonas de la comuna relativamente poco equipadas, con desequilibrios potenciales en términos de accesibilidad, esto proporciona un dato de base para promover una distribución más homogénea de este tipo de equipamientos y una mayor diversidad.
Fuente de datos	Municipalidad de Santiago 2013. • Buildings 3D • Municipalidad de Santiago (destino = S / Salud)	Municipalidad de Santiago 2013. • Buildings 3D • Municipalidad de Santiago (destino = S / Salud)
Método de cálculo	• Localización de terrenos S • Asignación automática de valores S=1 sobre los objetos « buildings »	• Localización de terrenos E • Asignación automática de valores E=1 sobre los objetos « buildings »
Comentario	El número y la distribución espacial de los equipamientos no entregan información sobre las condiciones reales de acceso (económicas especialmente) al sistema de salud o educación.	
Límites	El número y la Distribución espacial de los equipamientos no dan información sobre las condiciones reales de acceso (económicas especialmente) al sistema de salud o educación ni a uno con relación a otro. No se desagrega en relación al tipo de centro de salud (hospital, clínica, establecimiento público o privado, consultorio, etc.) o sobre el tipo de establecimiento (colegio, colegio-liceo, universidad, etc.) Además, las comunas limítrofes no son tomadas en cuenta: un sector de Santiago podría entonces estar poco conectado al interior de la comuna misma, pero cerca, en términos absolutos, de un centro de salud o de educación situado justo al otro lado de la frontera comunal, en una comuna adyacente. El acceso a los centros de salud públicos está prioritariamente reservado a los habitantes de una jurisdicción comunal. Del mismo modo, los establecimientos educativos comunales, aunque estén abiertos a los habitantes de otras comunas, tienen en teoría un acceso prioritariamente reservado a los habitantes de su comuna.	

Clave - Rúbrica	Equidad social - Salud y educación
Indicador	Brecha digital : población con la capacidad de escribir y enviar un correo electrónico
Subtítulo	Porcentaje de la población que tiene la capacidad de escribir y enviar un correo electrónico, representado por comuna
Concepto	La capacidad de enviar un correo electrónico está definida como el porcentaje de habitantes por manzana que sabe escribir y enviar un correo electrónico
Unidad	Porcentaje (%)
Pertinencia	Permite develar las zonas particularmente afectadas por un bajo nivel de educación, combinado a una potencial falta de acceso a los sistemas de comunicación por internet
Fuente de datos	- Censo INE 2012 (Resultados No Oficiales) - Geometría TIP_VIV  Se excluyen las siguientes manzanas : Parque O'Higgins, Club Hípico, Quinta Normal, Parque Forestal, Cárcel, Cerro Santa Lucía
Método de cálculo	Filtración por edad (> 14 años y < 70 años) Extraído de la pregunta P328 (Puede escribir y mandar email) - r1 Sí - r2 No - r9 Ignorado  Cálculo :  Parte de la población con capacidad de escribir y enviar un mail (%) = $((r1) / (r1 + r2 + r9)) * 100$
Comentario	La capacidad para enviar un correo electrónico no es un indicador estandarizado ni utilizado convencionalmente en el análisis social. El uso de la base del censo INE 2012 permitió generar este indicador. Este permite develar las zonas donde se da una posible combinación de bajo nivel de educación y una potencial ausencia de acceso a los sistemas de comunicación de Internet.
Límites	La capacidad para enviar un correo electrónico no es un indicador normalizado y clásicamente utilizado en los análisis sociales. El uso de la base del censo de la INE 2012 permitió generar este indicador.

## Clave 3 - Economía y empleo

### Favorecer la economía y el empleo

Desarrollar las actividades comerciales y de servicios proveedoras de empleo y de factores de atracción.

A menudo los empleos vinculados al comercio o al sector terciario están mal distribuidos dentro de la metrópolis, creando sectores exclusivamente consagrados al sector terciario. Esta distribución puede plantear problemas en términos de desplazamiento domicilio-trabajo y no permite garantizar una buena calidad urbana la cual debiera comprender una diversidad de actividades dentro de un mismo barrio. Finalmente, el nivel de economía informal es también un buen indicador del rendimiento económico de una metrópolis que debe ofrecer la mayor cantidad de empleos formales.

### 3. Indicadores cartográficos

<b>Clave - Rúbrica</b>	<b>Economía y empleo - Economía</b>
<b>Indicador</b>	<b>Zonas de actividad económica : oficinas y actividad comercial</b>
Subtítulo	Distribución de oficinas y densidad de la superficie de espacios comerciales dentro de la comuna
Concepto	Este indicador permite visualizar las zonas del territorio que concentran las actividades terciarias y así identificar las zonas de actividad económica y su distribución espacial.
Unidad	Sin unidad
Pertinencia	El diseño urbano acompaña el desarrollo económico, integrando espacios atractivos para las empresas, el comercio y oficinas. Así, el conocimiento del estado actual de la distribución de actividades comerciales permite guiar las propuestas para equilibrar o contrariamente reforzar el carácter económico de una zona de la ciudad.
Fuente de datos	Para generar este indicador, utilizamos los datos de la Municipalidad, uso de superficies del año 2013.
Método de cálculo	Cálculo :  $\text{Densidad de comercios} = \frac{\text{Superficie declarada de comercios}}{\text{Superficie declarada total (incluidas las superficies comerciales, administrativas, deportivas, educativas, residenciales, industriales, de salud, de culto, oficinas, espacios públicos).}}$
Comentario	Las áreas de actividad económica se distribuyen de forma desigual en la comuna de Santiago. En particular, la zona conocida como triángulo histórico de la ciudad (situada entre el eje Alameda (al sur), el río Mapocho, (al norte) y la Panamericana (por el poniente) concentra la gran parte de la actividad económica. Otras dos áreas con significativa actividad son: sur (el barrio Franklin) y el poniente (barrio Meiggs) Algunos ejes de calles destacan por su concentración de actividad comercial.
Límites	Las superficies declaradas pueden no ser el mejor índice de comprensión del sistema de actividad económica (es interesante correlacionar con la naturaleza de la actividad, su volumen de ventas, los empleos que están vinculados, etc.)

Clave - Rúbrica	Economía y empleo - Economía
<b>Indicador</b>	<b>Diversidad económica : índice de diversidad de actividades económicas por tipo de actividades</b>
Subtítulo	Índice (variable de 1 a 6) representa el número de tipos de actividad identificadas en un radio de 100 m entre las cuales se encuentran las industrias, comercios, local profesional, venta de alcohol, comercios en la vía pública y mercados
Unidad	Sin unidad ; varía de 1 a 6
Pertinencia	Permite identificar la diversidad de actividades económicas del territorio o la especialización de ciertos barrios (en el caso en que la diversidad de actividades sea baja)
Fuente de datos	Datos derivados de las Patentes Comerciales de la Comuna (declaración de actividades comerciales por tipo para la obtención de y cálculo de impuestos). Las capas SIG y datos complementarios utilizados son los siguientes : Capa SIG « PATENTES_2014 » • Capa Excel « maestro patente al 6-10-14 »
Método de cálculo	Vínculo de usuario único : [PATENTES_2014].[PATENTE] = [maestro patente al 6-10-14].[Rol]  Cálculo estadístico de los puntos PATENTES :  Variedad / diversidad de actividad entre los 6 tipos de actividades extraídas de los archivos de declaración de patentes comerciales (exclusión del 7mo tipo : PROPAGANDA): 1. INDUSTRIAL 2. COMERCIAL 3. PROFESIONAL 4. ALCOHOL 5. ESTACIONADO 6. FERIA  El resultado del cálculo (entre 0 y 6) corresponde al número de actividades (valor único) en un radio de 100m.
Comentario	En las zonas de mayor concentración de actividad económica, el índice de diversidad es mayor. Resulta difícil identificar con este indicador los barrios especializados.
Límites	Una actividad económica puede encontrarse en varias categorías: Ej 1: Comercio y Alcohol --> Van a catalogar actividades comunes (ej: supermercado) Ej 2: Comercio y Estacionados (empleos en el espacio/la vía pública: ej: Lustrador de zapatos, quioscos, manicero..) --> Actividades comunes: ej: el quiosco es igualmente una actividad comercial.

Clave - Rúbrica	Economía y empleo - Empleo
<b>Indicador</b>	<b>Densidad de empleo</b>
Subtítulo	Distribución de empleos en la comuna
Concepto	En relación con la distribución en las zonas de actividad económica, proponemos observar la distribución de empleos en la comuna.
Unidad	Número de empleos
Pertinencia	Visualizar la distribución de los empleos dentro de la comuna permite identificar los polos de atracción económica del territorio.
Fuente de datos	Las fuentes de datos utilizados para el cálculo de este indicador son las siguientes : • Municipalidad de Santiago 2014 • Capa SIG « PATENTES_2014 » • Capa Excel « maestro patente al 6-10-14 »
Método de cálculo	Para contar el número de empleos en un punto de la comuna, utilizamos el método de cálculo siguiente : Vínculo con un usuario único :  [PATENTES_2014].[PATENTE] = [maestro patente al 6-10-14] Cálculo de densidad (análisis de la densidad del núcleo) del atributo TRABAJADOR en un radio de búsqueda de 100m
Comentario	La comuna de Santiago es un centro económico para toda la región metropolitana. La mayor parte de los empleos se concentran en el centro histórico de la ciudad. Esta alta densidad de empleos crea importantes flujos de personas hacia esta área.
Límites	Durante la declaración de « patentes comerciales », el propietario de un establecimiento comercial no tiene en ningún caso en la obligación de develar el total de empleados. La exactitud de las cifras no está entonces garantizada.

<b>Clave - Rúbrica</b>	<b>Economía y empleo – Empleo</b>
<b>Indicador</b>	<b>Densidad de empleo del sector turístico (hoteles, restaurantes)</b>
Subtítulo	Distribución de los empleos declarados vinculados con actividades turísticas (hoteles, restaurantes) en la comuna
Concepto	Distribución de los empleos declarados vinculados a las actividades tales como hotelería y restauración dentro de la comuna de Santiago.
Unidad	Sin unidad
Pertinencia	Permite identificar los polos de atractivo turístico y es un complemento del indicador "Turismo: equipamientos culturales y lugares turísticos"
Fuente de datos	Las fuentes de datos utilizadas para el cálculo de este indicador son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Municipalidad de Santiago 2014</li> <li>• Capa SIG « PATENTES_2014 »</li> <li>• Capa Excel « maestro patente al 6-10-14 »</li> </ul>
Método de cálculo	Vínculo con un usuario único :  [PATENTES_2014].[PATENTE] = [maestro patente al 6-10-14]. Filtrado por categoría HOTELES Y RESTAURANTES (código SII : 551010, 551020, 551030, 551090, 552010, 552020, 552030, 552040, 552050, 552090)  Cálculo de densidad (análisis de la densidad del núcleo) del atributo TRABAJADOR en un eje de búsqueda de 100m
Comentario	Se observa una distribución espacial similar de los empleos relacionados con la actividad turística y la distribución espacial de todos los empleos, sin distinción de categoría.
Límites	Durante la declaración de « patentes comerciales », el propietario de un establecimiento comercial no está obligado a declarar a todos los empleados. La exactitud de las cifras no está entonces garantizada.

## Clave 4 - Conectividad ciudadana

### Conectar a las personas y desarrollar nuevas tecnologías

Desarrollar redes de telecomunicaciones y servicios digitales modernos y eficientes

La ciudad es, por excelencia un lugar de intercambios: intercambio de productos y de bienes pero también intercambio de información, fuentes del vínculo social. Las diversas redes de comunicación han jugado un papel determinante en el desarrollo urbano. En la actualidad, las informaciones deben intercambiarse lo más rápidamente posible para poder continuar en la competencia mundial de las grandes metrópolis. La ciudad sustentable es por lo tanto una ciudad conectada en la cual la calidad de las redes digitales es excelente en todo el territorio y donde los habitantes disponen de un buen nivel de equipos Smartphone.

#### 4. Indicadores cartográficos

Clave - Rúbrica	Conectividad - Infraestructura
<b>Indicador</b>	<b>Antenas de red de telecomunicaciones móviles</b>
Subtítulo	Ubicación de las antenas de red celular del mayor operador en la comuna (ENTEL)
Concepto	La ciudad sustentable es una ciudad conectada en la cual la red celular existente impacta en la calidad y el acceso a la conectividad.
Unidad	Sin unidad
Pertinencia	Permite visualizar la posición de las antenas de la celular.
Fuente de datos	SUBTEL 2015
Método de cálculo	Este indicador no es objeto de un cálculo específico: solo se toma en cuenta la posición de los objetos.
Comentario	La parte noreste de la comuna tiene más antenas de red de telecomunicaciones móviles que el resto de la comuna. Existe una correlación entre la concentración de antenas y la concentración de empleo en el Centro Histórico. Sin embargo, no existe una correlación entre la densidad de población y la densidad de antenas.
Límites	Hay que señalar que este indicador toma en cuenta únicamente las antenas de red móvil del principal operador de la ciudad.

Clave - Rúbrica	Conectividad - Acceso a los servicios
<b>Indicador</b>	<b>Cobertura de la red de telecomunicaciones móviles</b>
Subtítulo	Cobertura de red celular del mayor operador expresada en decibeles (dB) en la comuna
Concepto	La ciudad sustentable es una ciudad conectada en la cual la cobertura de la red de telecomunicaciones móviles impacta en la calidad de la conectividad.
Unidad	dB
Pertinencia	Más allá de la presencia de antenas de la red móvil, es esencial conocer la cobertura de esta red, pues esta no depende solo de la presencia de antenas sino también de la disposición de los inmuebles.
Fuente de datos	Se han utilizado los siguientes datos para el cálculo y la representación de este indicador: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma 3D</li> <li>• Emplazamientos / antenas ENTEL</li> <li>• Simulación Consorcio 2014</li> </ul>
Método de cálculo	Este indicador ha sido objeto de una simulación realizada por el consorcio, a partir de los datos de construcción 3D y de la posición de las antenas de telecomunicación.
Comentario	El valor obtenido es un valor negativo. El valor más bajo (-120 dB) indica la situación de menor cobertura de telecomunicaciones, mientras que el valor más alto que se puede alcanzar (-10dB) indica la situación de mejor cobertura. La cobertura de la red móvil es menor en la zona noreste de la comuna, aunque la densidad de antenas es mayor en ese punto comparado con el resto de la comuna.
Límites	Hay que señalar que este indicador toma en cuenta únicamente las antenas de red móvil del principal operador de la ciudad.

Clave - Rúbrica	Conectividad - Acceso a los servicios
<b>Indicador</b>	<b>Cobertura de la red de telecomunicaciones móviles en la líneas de buses</b>
Subtítulo	Cobertura en las líneas de buses de la red celular del mayor operador en la comuna expresada en decibeles (dB)
Concepto	El resultado del cruce de la cobertura de telecomunicaciones con las líneas de buses de la comuna permite evaluar este indicador.
Unidad	dB
Pertinencia	Hacer que el transporte público sea más atractivo es una de las prioridades de la movilidad sustentable. En esta perspectiva, la oferta de una red móvil de telecomunicaciones eficiente contribuye a aumentar el atractivo de la red de buses.
Fuente de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma 3D</li> <li>• Emplazamientos / antenas ENTEL</li> <li>• Geometría « líneas de bus » (STGO)</li> <li>• Simulación Consorcio 2014</li> </ul>
Método de cálculo	Este indicador se obtiene del cruce entre los resultados de la simulación que indican la cobertura de la red móvil y los recorridos de las líneas de buses de la comuna.
Comentario	Este indicador se obtiene del cruce entre los resultados de la simulación que indican la cobertura de la red móvil y los recorridos de las líneas de buses de la comuna. Este muestra la posibilidad de tener Internet cuando se usa el transporte público de superficie en Santiago.
Límites	Hay que señalar que este indicador toma en cuenta únicamente las antenas de red móvil del principal operador de la ciudad.

Clave - Rúbrica	Conectividad - Acceso a los servicios
<b>Indicador</b>	<b>Hogares con acceso a internet</b>
Subtítulo	Porcentaje de hogares con acceso internet, representado por manzana
Concepto	En la ciudad sustentable, el acceso a internet debe estar garantizado. Tiene un papel esencial en el acceso a la información. La conectividad en los hogares es un factor importante que caracteriza el acceso de las familias a la información.
Unidad	Porcentaje (%)
Pertinencia	Permite evaluar las diferencias y desigualdades de acceso a una conexión internet dentro del territorio.
Fuente de datos	Los datos utilizados para el cálculo de este indicador son : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Censo INE 2012 (Resultados No Oficiales)</li> <li>• Geometría TIP_VIV</li> </ul>
Método de cálculo construcción	A partir de los resultados del censo de población 2012, se realiza una síntesis del tema H13D (Bienes y servicios: Internet) <ul style="list-style-type: none"> <li>o 1 Sí</li> <li>o 2 No</li> <li>o 9 Ignorado</li> </ul> <p>Se determina el promedio del número de respuestas 1 tomando el número total de respuestas de cada manzana</p> <p><i>Se excluyen las siguientes manzanas : Parque O'Higgins, Club Hípico , Quinta Normal, Parque Forestal, Cárcel, Cerro Santa Lucía</i></p>
Comentario	El 60% de los hogares situados en el noreste de la comuna tienen conexión a Internet, mientras que en el este y sureste, hay manzanas donde la media se sitúa entre el 15 y el 35%. Este muestra que muchos hogares no tienen aún acceso a Internet en Santiago

Clave - Rúbrica	Conectividad - Acceso a los servicios
<b>Indicador</b>	<b>Mapa de tráfico outdoor en Santa Ana</b>
Subtítulo	Densidad de usuarios de las redes sociales analizadas por km <sup>2</sup>
Concepto	En la ciudad sustentable la conectividad inalámbrica forma parte de la vida de los ciudadanos. Además del tráfico de voz, esta conectividad sirve para el uso de las redes sociales desde el teléfono celular. Analizar el tráfico de redes sociales de manera georeferenciada permite producir un mapa de calor del tráfico actual.
Unidad	Usuarios / km <sup>2</sup>
Pertinencia	Este tráfico puede servir para diseñar una red -por ejemplo Wifi - optimizando la cobertura y minimizando el consumo energético.
Fuente de datos	Los datos proceden de redes sociales - como por ejemplo Foursquare - que comunican un volumen de mensajes georeferenciado.
Método de cálculo construcción	El número de mensajes georeferenciados sobre un periodo permite evaluar una densidad de usuarios por km <sup>2</sup> .
Comentario	Este mapa representa una densidad de usuarios de redes sociales en un momento dado del año 2014 en el barrio de Santa Ana. Se puede actualizar y extender a una zona más grande para empezar un diseño de red optimizado.

## Clave 5 - Identidad de la ciudad

### Valorizar y promover la identidad de la ciudad

Valorizar el patrimonio local, la historia, la cultura y la población, para promover la identidad de la ciudad.

Las metrópolis más atractivas tienen a menudo una identidad muy marcada, determinada por sus centros históricos, su expresión artística y cultural, su reordenamiento urbano, entre otros. La ciudad sustentable se preocupa de su historia, se aferra a conservar y a valorizar su patrimonio inmobiliario. Del mismo modo, los equipamientos culturales conducen a la valoración de todo el tejido urbano que los rodea y participan directamente en la identidad del barrio y de la ciudad.

Los habitantes de la ciudad y los modos de vida son también fuente de la identidad de la metrópolis: atrae a un número importante de personas que vienen de provincias e incluso del extranjero.

## 5. Indicadores cartográficos

<b>Clave - Rúbrica</b>	<b>Identidad - Patrimonio y Turismo</b>
<b>Indicador</b>	<b>Patrimonio : edificios patrimoniales</b>
Subtítulo	Distribución de los edificios patrimoniales de la comuna
Concepto	El indicador permite visualizar la distribución de los edificios, inmuebles y monumentos históricos de la ciudad.
Unidad	Sin unidad
Pertinencia	Se trata de identificar los elementos claves del patrimonio local de la comuna de Santiago, las zonas de interés que haya que preservar, valorizar y que constituyan la identidad del territorio.
Fuente de datos	Los datos utilizados para el cálculo de este indicador son : Fuente : Consorcio 2014 • Buildings 3D Fuente : Municipalidad de Santiago 2014 • Archivo immonu.shp de la municipalidad • Archivo Autocad - elaborado por el consorcio
Método de cálculo construcción	Selección de propiedades I y M • I = INMUEBLES DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA • M = MONUMENTOS HISTÓRICOS  Asignación de valores I y M a los objetos « buildings » : • Manual de la zona de proyecto (Fuente : consorcio) • Automática para lo restante
Comentario	Se cuentan 70 inmuebles históricos y 1220 inmuebles de conservación historia en el perímetro de la comuna al año 2014.

Clave - Rúbrica	Identidad - Patrimonio y Turismo
Indicador	Turismo : equipamientos culturales y lugares turísticos
Subtítulo	Distribución de los equipamientos culturales y lugares turísticos en la comuna
Concepto	El indicador permite visualizar y cuantificar los centros culturales y puntos de interés turísticos de la comuna.
Unidad	Sin unidad
Pertinencia	Promover la diversidad y la distribución homogénea de los espacios culturales y lugares turísticos dentro del territorio
Fuente de datos	Los datos utilizados para el cálculo de este indicador son : <ul style="list-style-type: none"> <li>Encuesta Municipalidad de Santiago 2014 (con el apoyo de la Pontificia Universidad Católica) -Cartografía de los Centros Culturales de la comuna de Santiago. C_Culturales.shp</li> <li>Sitio de la Oficina de Turismo de la Municipalidad de Santiago (2015)</li> </ul>
Método de cálculo	Este indicador no es objeto de un cálculo específico : se considera solo la posición de los elementos
Comentario	El indicador permite visualizar y cuantificar los principales centros culturales y puntos de interés turísticos de la ciudad
Límites	El catastro de los equipamientos turísticos no está completo. Podría abarcar otro tipo de equipamientos si estuviesen disponibles otras fuentes de datos.

Clave - Rúbrica	Identidad - Población
Indicador	Población originaria de Santiago
Subtítulo	Porcentaje de los habitantes originarios de la comuna, representado por manzana
Concepto	La identidad de la comuna está marcada por sus habitantes. Los habitantes de Santiago que son oriundos de la comuna son vectores importantes de esta identidad cultural.
Unidad	Porcentaje (%)
Pertinencia	Permite conocer el origen de la composición de la población santiaguina.
Fuente de datos	Los datos utilizados para el cálculo de este indicador son : <ul style="list-style-type: none"> <li>Censo INE 2012 (Resultados No Oficiales)</li> <li>Geometría TIP_VIV</li> </ul> <p><i>Se excluyen las siguientes manzanas :</i>  <i>O Higgins, Club Hípico, Quinta Normal, Parque forestal, Cárcel, Cerro Santa Lucía</i></p>
Método de cálculo	El método de cálculo del indicador es el siguiente : <ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de la pregunta P23A del Censo INE 2012 : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Cuando Ud. Nació en qué Comuna o país vivía su madre? <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>1 En esta comuna</b></li> <li>- 2 En otra comuna</li> <li>- 3 En otro país</li> <li>- 9 Ignorado</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Revisión por manzana</li> <li>Cálculo de ratios : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Población Originaria = Cont(En esta comuna) / ContTotal * 100</li> </ul> </li> </ul>
Comentario	La identidad de la ciudad se canaliza a través de sus habitantes. Los Santiaguinos originarios de la comuna son los que contribuyen a crear esta identidad.

Clave - Rúbrica	Identidad - Población
<b>Indicador</b>	<b>Población de origen indígena que vive en Santiago</b>
Subtítulo	Porcentaje de la población que se considera perteneciente a algún pueblo indígena que vive en la comuna representado por manzana
Concepto	La proporción de la población de origen indígena en la ciudad, caracteriza la capacidad de acogida de la comuna frente a estas poblaciones. Su distribución caracteriza su nivel de integración.
Unidad	Porcentaje (%)
Pertinencia	Permite entregar informaciones sobre la composición de la población de Santiago.
Fuente de datos	Los datos utilizados para el cálculo de este indicador son : - Censo INE 2012 (Resultados No Oficiales)
Método de cálculo	El método de cálculo del indicador es el siguiente : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de la pregunta P24: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Se considera perteneciente a algún pueblo indígena (originario)? <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>1 Si</b></li> <li>- 2 No</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Revisión por manzana</li> <li>• Cálculo de ratios: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Pop indígena : <math>\text{Cont}(\text{Pertinencia a pueblo originario}) / \text{ContTotal} * 100</math></li> </ul> </li> </ul>
Comentario	La población indígena está más presente en la zona sur de la comuna, que en el centro histórico o que en el conjunto de la zona norte. Sin embargo, muestra una distribución en toda la comuna.
Límites	Manzanas con altos porcentajes pueden estar condicionadas por tamaños poblacionales menores.

## Clave 6 - Naturaleza y la ciudad

### Integrar la naturaleza en la ciudad

Contribuir a preservar y aumentar la biodiversidad en la ciudad, concibiendo espacios destinados para ello, y así tener un mejor bienestar urbano para los habitantes.

Entre las principales quejas que se tienen de la ciudad aparece ocupando un lugar preponderante el déficit o alejamiento de áreas verdes ya sean públicos o privados. Lugares de paseo o de descanso, los espacios verdes que permiten acoger las actividades de esparcimiento, son lugares esenciales de encuentro y de diversidad social, constituyen refugios para la biodiversidad y actúan sobre el clima urbano disminuyendo los focos de calor. Son muchas las metrópolis que se han desarrollado preocupándose de manera tardía de la presencia de áreas verdes, lo que ha conducido a la santuarización de los espacios verdes que se encuentran dentro de la ciudad.

## 6. Indicadores cartográficos

<b>Clave - Rúbrica</b>	<b>Naturaleza y la ciudad</b> – Naturaleza y espacios públicos
<b>Indicador</b>	<b>Áreas verdes</b>
Subtítulo	Distribución de áreas verdes
Concepto	Localización de áreas verdes públicas de la comuna
Unidad	N.A.
Pertinencia	Permite visualizar la distribución de las áreas verdes en todo el territorio
Fuente de datos	Los datos utilizados son extraídos de la cartografía SIG « áreas verdes » entregada por la Municipalidad, 2014
Método de cálculo	Clasificación de las áreas verdes seleccionadas para la representación : Áreas verdes (categorizar diferentes verdes) : - Categoría 1 - Parque Forestal, Parque O'Higgins, Quinta Normal, Club Hípico, Cerro Santa Lucía) - Categoría 2 - otros A.V.
Comentario	El río Mapocho dibuja los Límites norte de la comuna, el Parque O'Higgins es el pulmón verde de la ciudad. Se observa sin embargo que la trama verde es discontinua.

<b>Clave - Rúbrica</b>	<b>Naturaleza y la ciudad - Naturaleza y espacios públicos</b>
<b>Indicador</b>	<b>Acceso a las áreas verdes públicas</b>
Subtítulo	Índice de acceso a las áreas verdes calculado como la distancia a un parque o un área verde pública ponderada por su superficie en la comuna
Concepto	Acceso promedio de los habitantes a las áreas verdes de la comuna en términos de distancia, a vuelo de pájaro y relacionada con la superficie del área verde
Unidad	Sin unidad
Pertinencia	El acceso potencial a las áreas verdes permite caracterizar la Naturaleza y la Ciudad desde el punto de vista social (y no medioambiental). La importancia de un parque en la ciudad está determinada por el acceso de los ciudadanos a este parque a partir de la distancia, de una manzana a un parque, ponderada por la superficie de este parque: mientras más extenso es el parque (superficie) más se considera que estas manzanas periféricas tienen un acceso privilegiado a la naturaleza en la ciudad.
Fuente de datos	Los datos utilizados son extraídos de la cartografía SIG « áreas verdes » entregada por la Municipalidad, 2014
Método de cálculo	Se realiza un cálculo de la distancia a vuelo de pájaro del borde de la manzana al parque/área verde más próxima, ponderada por la superficie del parque.
Comentario	El índice de accesibilidad muestra las disparidades en términos de acceso a los espacios verdes públicos, basado en el lugar de domicilio de los santiaguinos. Este indicador permite identificar las viviendas alejadas de los parques.
Límites	El indicador no toma en cuenta parámetros de acceso a parques tales como : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las condición de abierto o cerrado del espacio</li> <li>- Los puntos de entrada y su fácil acceso desde el exterior</li> <li>- Los horarios de apertura y de cierre de los parques</li> </ul> Pone al mismo nivel las áreas verdes de superficie idéntica cualquiera sea su condición (abierto o cerrado)

<b>Clave - Rúbrica</b>	<b>Naturaleza y la ciudad - Naturaleza y espacios públicos</b>
<b>Indicador</b>	<b>Riego de las áreas verdes : cantidad y origen del agua usada para riego</b>
Subtítulo	Consumo de agua para riego de las áreas verdes de la comuna en metros cúbicos por año y su origen.
Unidad	metros cúbicos por año (m <sup>3</sup> /año)
Pertinencia	La cartografía del riego de parques permite comprender la importancia de las necesidades de agua de las áreas verdes públicas. También, el origen del agua utilizada es un factor determinante en términos medioambientales.
Fuente de datos	Municipalidad de Santiago 2014
Método de cálculo	Para calcular el consumo de agua de los espacios públicos hemos utilizado los datos de la municipalidad sobre consumo de agua para riego de parques. De estas informaciones se ha sacado un promedio de consumo por m <sup>2</sup> de área verde. De este modo el promedio calculado se ha utilizado para determinar la cantidad de agua necesaria para el riego de cada área verde pública de la comuna en función de su superficie. El ratio utilizado para los cálculos es <b>5mm/d</b> es decir <b>5l/m<sup>2</sup>/d</b> .
Datos generados	Valor de la cantidad de agua consumida cotidianamente por cada parque de la ciudad (áreas verdes públicas)
Comentario	El agua utilizada para el riego de los parques y zonas verdes es, según el caso, agua potable, aguas superficiales (ejemplo del Parque O'Higgins) o agua subterránea bombeada de pozos. Las áreas verdes son regadas alrededor de 5mm/día (5l/m <sup>2</sup> /día) aproximadamente.
Límites	El riego de los parques varía según la estación, es necesario entonces promediar este valor cotidiano para todo el año. El uso de un ratio se usa para la evaluación de la cantidad de agua necesaria en función de la superficie. Para mayor precisión es necesario utilizar los valores de consumo real medidos por la dirección de parques y jardines por ejemplo. Debido a la complejidad de los datos entregados no fue posible aplicar este método de trabajo.

Clave - Rúbrica	Naturaleza y la ciudad - Lo vegetal en la ciudad
Indicador	Presencia de lo vegetal : Índice de Vegetación IVDN
Subtítulo	El Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (IVDN) (entre -1 y 1) representa la actividad clorofílica vegetal, sensible al vigor y a la cantidad de vegetación, obtenida por una imagen orto satelital 50 cm (sin unidad)
Concepto	El índice de vegetación por diferencia normalizada (Normalized Difference Vegetation Index, NDVI) es la evaluación, a partir de una imagen satelital, de la actividad clorofílica de la ciudad.
Unidad	N.A. ; índice cuyo valor está entre -1 y 1
Pertinencia	La presencia de lo vegetal en la ciudad, aparte de las áreas verdes públicas, se puede caracterizar por la existencia de áreas verdes privadas, principalmente al interior de las manzanas o en los techos de los inmuebles. El NDVI determina el vigor y la amplitud de la revegetación tomando en cuenta estas áreas verdes privadas.
Fuente de datos	Consortio 2014 Calculado a partir de la orto satelital 50cm con enfoque infra rojo (fecha 1ero junio 2014)
Método de cálculo	El cálculo realizado es :  $NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$
Comentario	La presencia de lo vegetal en la ciudad no corresponde únicamente a los parques o jardines. El NDVI permite visualizar la distribución de lo vegetal en la ciudad, mostrando desde las techumbres verdes hasta los grandes parques urbanos pasando por las grandes avenidas arboladas.
Límites	El principio utilizado por el NDVI (diferencia vegetación / no vegetación) es una opción relativamente arbitraria; no se puede entonces utilizar obligatoriamente este indicador para hacer una comparación directa con otras ciudades del mundo.

Clave - Rúbrica	Naturaleza y la ciudad - Lo vegetal en la ciudad
Indicador	Tasa de vegetalización de la superficie urbana
Subtítulo	Porcentaje de superficie vegetalizada de la superficie total, calculado a partir del índice de vegetación NDVI, representado por manzana.
Concepto	La tasa de vegetalización de las manzanas es el porcentaje de la superficie de esta misma cubierta por una superficie vegetal de cualquier tipo (parques y jardines, avenidas arboladas, patios interiores, techumbres vegetadas) en relación a la superficie total de la zona considerada.
Unidad	Porcentaje (%) de la superficie de las manzanas.
Pertinencia	El indicador permite comparar la tasa de revegetación entre una manzana y otra. Esta tasa indica la presencia de vegetación en la comuna, más allá de las áreas verde públicas. El indicador puede mostrar de qué manera la vegetación de las techumbres o de las avenidas por ejemplo puede mejorar significativamente la presencia de la naturaleza y la ciudad.
Fuente de datos	Consortio 2014 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imágenes satelitales (junio 2014) con banda infra roja</li> <li>• Manzanas : geometría TIP_VIV</li> </ul>
Método de cálculo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculo del NDVI (índice de vegetación por diferencia normalizada)</li> <li>• Tope vegetación / no vegetación</li> <li>• Calculo de superficies « vegetadas » por manzana</li> <li>• Ratio superficie vegetal / superficie de la manzana</li> </ul>
Comentario	Algunas manzanas del centro de la ciudad presentan una tasa de vegetalización equivalente a la de los parques o plazas con vegetación. Los espacios privados con vegetación toman una gran importancia en la evaluación de la presencia de lo verde en la comuna.
Límites	El principio utilizado por el NDVI (diferencia vegetación / no vegetación) es una opción relativamente arbitraria; no se puede entonces utilizar obligatoriamente este indicador para hacer una comparación directa con otras ciudades del mundo.

## Clave 7 - Uso de recursos

### Reducir las extracciones y contaminaciones del medio natural

Reducir la huella ecológica de la ciudad, favorecer los comportamientos que permitan preservar los recursos (agua y energía). Valorar, reciclar y transformar residuos en recursos.

Igual que un organismo vivo, la ciudad necesita de aportes constantes de recursos naturales para su funcionamiento cotidiano. La ciudad rechaza una parte de estas materias cuando están contaminadas o transformadas. La ciudad sustentable es ante todo una ciudad consciente, que promueve consumos responsables de agua potable, que promueve edificios con un buen rendimiento térmico, que optimiza los flujos de materias, e innova en una lógica de economía circular ( un óptimo modo de producción y de consumo de recursos en un contexto de eficiencia).

## 7. Indicadores cartográficos

Clave - Rúbrica	Uso de recursos – Recursos naturales
<b>Indicador</b>	<b>Estimación del Consumo de agua potable</b>
Subtítulo	Estimación de consumo de agua potable multiusos (doméstica y comercial, sin contabilizar los espacios verdes) en metros cúbicos por día, representado por manzana.
Concepto	Distribución espacial de los consumos estimados de agua potable diarios multiuso por manzana
Unidad	m <sup>3</sup> /día
Pertinencia	Permite visualizar los puntos de consumo importantes de manera asociada (consumo doméstico y público juntos)
Fuente de datos	Los datos utilizados y compilados por el consorcio son de diversa naturaleza : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Destinos prediales - Municipalidad de Santiago 2013.</li> <li>• Densidad de la población por manzana (a partir de los datos INE 2012)</li> <li>• Cartografía de las áreas verdes de la comuna (Municipalidad de Santiago 2014)</li> <li>• Ratios de consumo estándar (usos terciarios e industrial) (consorcio 2014)</li> <li>• Plan quinquenal de Aguas Andinas (ratio de consumo doméstico)</li> <li>• Promedio de riego de áreas verdes municipales (Muni - Parques y jardines)</li> <li>• Registro de consumo de agua potable municipal 2013 (salud, educación, riego de áreas verdes)</li> </ul>
Método de cálculo	Estimación de consumo de agua diario total por manzana.  <b>Importante:</b> Dado que el Parque O'Higgins es regado con agua de superficie, no se le asigna un consumo de agua potable
Comentario	El consumo de agua potable de la Región Metropolitana de Santiago se estima en 517 millones de m <sup>3</sup> por año. La comparación de este valor con el volumen de los lagos glaciares pone en evidencia el contexto de estrés hídrico presente en la Región. La preservación del agua es un desafío trascendental para la Región.
Límites	Considerar sólo como una estimación. Para los usos terciarios e industriales, se han aplicado ratios tipos de consumo diario, sin embargo localmente puede haber grandes variaciones. Para los usos de educación y de salud, el promedio de consumo de los edificios municipales, según el cálculo entregado por el registro de consumo 2013, se ha aplicado a todos los usuarios de este tipo de destino registrado. El ratio obtenido para salud (0,2) es considerablemente más bajo que para educación (1,4) lo que puede sorprender: esto se debe quizás al valor de consumo total entregado por la Municipalidad, valor que ha sido indicado como "estimado", como también por el hecho que se divida por una superficie total de terrenos "S" demasiado grande (pues se incluyen otros centros aparte de los municipales). Este promedio debería entonces ser mejorado utilizando la superficie real de establecimientos municipales de salud al cual corresponden los datos de consumo. Podría suceder lo mismo con Educación. En cuanto al consumo doméstico, el cálculo es aproximado en la medida en que se ha aplicado un ratio tipo (150L/hab/día) a todos los habitantes suponiendo que se acerca al promedio. Además, la cifra total obtenida para la comuna muestra un ratio de alrededor 69 m <sup>3</sup> /hab/año lo que parece coherente frente la ratio de 77 m <sup>3</sup> /hab/año que se obtiene para la RMS. (cf valores de benchmark consorcio agua y población RMS)

Clave - Rúbrica	Uso de recursos - Recursos naturales
Indicador	Potencial solar en la zona de proyecto
Subtítulo	Evaluación del potencial de superficie anual de producción de energía solar en la zona de proyecto expresado en kWh/m <sup>2</sup> /año.
Concepto	Evaluación del potencial de superficie anual de producción de energía solar para cada edificio de la zona de proyecto
Unidad	kWh/m <sup>2</sup> /año
Pertinencia	Permite localizar las techumbres y las fachadas de la zona de proyecto que disponen de los mejores potenciales de producción fotovoltaica
Fuente de datos	Los datos utilizados para la generación de este indicador son : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Base de construcción 3D</li> <li>- Datos meteorológicos para la comuna de Santiago : Servicio meteorológico de Santiago,</li> <li>- Consorcio 2014</li> </ul>
Método de cálculo	Uso de un programa computacional de simulación de potenciales solares Virtual Environnement Conversión de los resultados en datos SIG
Comentario	Los techos de Santiago tienen un potencial solar de 2000 kWh/m <sup>2</sup> /año, similar al potencial de los techos de Marruecos o del sur de España. El potencial solar de los techos de París es de 1100 kWh/m <sup>2</sup> /año.
Límites	Los valores que aquí se proponen son valores promedio para cada superficie (fachada o techo); no entregan los detalles de los resultados del cálculo de cada fachada, esto impide la comprensión de potenciales principalmente relacionados con el fenómeno de sombra de las fachadas.

Clave - Rúbrica	Uso de recursos - Recursos naturales
Indicador	Estimación de Consumo energético
Subtítulo	Estimación de Consumo energético de edificios secundarios, terciarios y residenciales expresado en kWh/año, representado por manzana.
Concepto	Distribución espacial de consumo energético de edificios terciarios y residenciales.
Unidad	kWhEF / año (EF : energía final)
Pertinencia	Permite visualizar la distribución de consumo energético de manera asociada (consumo doméstico y terciario)
Fuente de datos	Censo INE 2012 (Resultados no oficiales) Consorcio 2014 Cálculo por manzana a partir de : <ul style="list-style-type: none"> <li>- las informaciones del censo (modelación según los materiales de construcción y en función de la ausencia o presencia de calefacción) INE 2012</li> <li>- la geometría TIP_VIV</li> <li>- la distribución de las actividades y destinos por Manzana</li> <li>- del estudio « Estudio de usos finales y curva de oferta de la conservación de la energía en el sector residencial » realizado por la CDT en 2010</li> </ul>
Método de cálculo	Cálculo de estimación consumo de cada manzana en relación a las superficies por tipología de actividad. Consumo promedio de 95 kWhEF/ (m <sup>2</sup> .año) para las viviendas, con una disminución de 19% para las viviendas no calefaccionadas y una disminución de 5% para las viviendas que no están construidas en hormigón. Consumo promedio de 120 kWhEF/(m <sup>2</sup> .año) para las tiendas comerciales, oficinas, edificios públicos y edificios de salud (hipótesis: edificios calefaccionados) Consumo promedio de 97 kWhEF/(m <sup>2</sup> .año) para las instalaciones deportivas, la industria y las instalaciones educativas (hipótesis: edificios no calefaccionados) No se tiene ningún cálculo de consumo para los inmuebles de culto o de otras categorías.
Comentario	El consumo energético promedio es bastante bajo, no por la eficiencia de los edificios sino por el clima suave y la baja tasa de edificios calefaccionados con un confort de 20 grados en invierno.
Límites	La opción de aplicar el ratio de 120 o 97 kWhEF/ (m <sup>2</sup> .año) se basa en una hipótesis de calefacción o no, mientras que dentro de cada categoría existen varias posibilidades. Las instalaciones deportivas, por ejemplo, tienen aquí un promedio de consumo de energía de 97 kWhEF/(m <sup>2</sup> .año) aunque algunas de ellas en la práctica no generan consumo; de la misma manera las actividades industriales, a las que se les atribuye en mismo promedio, pueden ser de tipos muy diversas. La opción de este ratio tipo está entonces limitada y al mismo tiempo cubre una gran variedad de realidades. Las fuentes de datos son variadas y se han debido considerar hipótesis de consumo promedio residencial y terciario, no obstante el resultado muestra una estimación de la distribución del consumo energético de la comuna.

Clave - Rúbrica	Uso de recursos - Servicios urbanos		
Indicador	Sistema de suministro de agua potable a escala regional		
Subtítulo	Sitios de producción y red de distribución de agua potable en la Región Metropolitana		
Concepto	Recursos	Tratamiento	Distribución
Objeto	Recursos de aguas superficiales y subterráneas	Planta de tratamiento de agua potable	Red de distribución de agua
Pertinencia	La disponibilidad de recursos está garantizada por una sustentabilidad en el suministro de agua para la ciudad	Las plantas de tratamiento son etapas cruciales en el circuito de distribución de agua	La red de distribución de agua permite proporcionar el servicio a toda la población
Fuente de datos	Aguas Andinas Consorcio 2014	Aguas Andinas Consorcio 2014	Aguas Andinas Consorcio 2014
Comentario	La producción de agua potable se realiza en 2 plantas de tratamientos situadas al norte del Río Maipo: Las Vizcachas (capacidad nominal: 16m <sup>3</sup> /s) y La Florida (capacidad nominal: 4m <sup>3</sup> /s) y una tercera situada al norte del Río Mapocho. También se realiza en las plantas de tratamiento asociadas a cada pozo. La red de agua potable cubre el 100% de los usuarios y cuenta con 230 estancos, 15 000 km de conductos y 1 940 000 de empalmes.		

Clave - Rúbrica	Uso de recursos - Servicios urbanos		
Indicador	Sistema de alcantarillado de aguas residuales a escala regional		
Subtítulo	Red de recolección de aguas servidas y equipamientos regionales de tratamiento de aguas residuales		
Concepto	Redes de recolección	Tratamiento de aguas servidas	Valorización de lodos
Objeto	Redes de recolección de aguas servidas	Plantas de tratamiento de aguas servidas	Infraestructura de valorización de lodos
Fuente de datos	Aguas Andinas Consorcio 2014	Aguas Andinas Consorcio 2014	Aguas Andinas Consorcio 2014
Comentario	El saneamiento, autónomo al 2% y colectivo al 98%, está garantizado en un 100% en la Región. Las aguas servidas (506 millones de m <sup>3</sup> par año) son recolectadas a través de la red del centro de la ciudad de 10 000 km y conducidas hacia las 3 plantas de depuración: La Farfana, el Trebal y el Mapocho. Los efluentes tratados son arrojados al Río Mapocho, y una parte de ese caudal se capta con anticipación para usarlo en el riego. Los lodos de depuración son luego direccionados y almacenados en descarga (40%), secados en el Centro El Rutal (25%) o valorizados para la agricultura (fertilizante) (32%).		

Clave - Rúbrica	Uso de recursos - Servicios urbanos
<b>Indicador</b>	<b>Producción de energía eléctrica</b>
Subtítulo	Centros de producción de energía eléctrica en la Región Metropolitana de Santiago
Pertinencia	Permite localizar la distribución de los centros de producción de energía eléctrica en la región de Santiago y entrega acceso a las principales características de estos centros de producción.
Fuente de datos	<i>Balance Nacional de Energía</i> , BNE 2012, balance energético nacional anual elaborado por el departamento de prospectiva y de política energética del ministerio de energía chileno.
Método de cálculo	Ningún cálculo efectuado
Datos generados	Visualización de las centrales hidráulicas, térmicas y de producción de electricidad a partir del biogás. Información sobre el número de dispositivos, la potencia instalada (en MW), la empresa operadora, el combustible utilizado y el año de la puesta en marcha.
Comentario	En la Región Metropolitana de Santiago (RMS), en Renca, centro de la ciudad, se instaló una central eléctrica de 462 MW a partir de energías fósiles, con toda la contaminación que eso puede implicar. Sin embargo, existen igualmente 14 instalaciones hidráulicas implantadas en la Cordillera que representan 362 MW, y 2 plantas funcionan gracias a la recuperación del biogás de los residuos domiciliarios y de lodos de plantas de purificación por un total de 25 MW. De este modo la tasa de electricidad producida a partir de fuentes de renovable en la RMS es más de 45%
Límites	Los datos puede haber evolucionados ya que los presentados son del año 2012

Clave - Rúbrica	Uso de recursos - Servicios urbanos
<b>Indicador</b>	<b>Acceso a los equipamientos de separación de los residuos sólidos en origen</b>
Subtítulo	Índice de acceso potencial a los equipamientos de separación de los residuos sólidos en origen
Concepto	El acceso a los equipamientos de separación está definido como la distancia a un punto de recolección. Este caracteriza el tiempo/ el esfuerzo que debe dedicar un habitante para mejorar la gestión de residuos.
Unidad	Sin unidad
Pertinencia	Este mapa permite prever la optimización de la implantación de los nuevos puntos de aporte voluntario para permitir así un mejor acceso de los habitantes.
Fuente de datos	Municipalidad de Santiago 2014
Método de cálculo	El acceso es evaluado aquí como una distancia al punto de recolección.  Se evalúa la distancia desde centro de la manzana al punto de recolección (punto limpio) más próximo.
Comentario	En la comuna de Santiago, los residuos sólidos comunales hoy se recolectan bajo un sistema de recolección puerta a puerta, a través del uso de contenedores de ruedas. Solo algunas zonas de la ciudad tienen instalaciones de pre recolección.
Límites	El total de los puntos registrados quizás no está completo. Su capacidad no es precisa ni su modo de gestión (frecuencia de recolección en camión, estado - saturado o no, ...). Este servicio urbano se encuentra en permanente adecuación y mejora de cobertura.

<b>Clave - Rúbrica</b>	<b>Uso de recursos - Servicios urbanos</b>		
<b>Indicador</b>	<b>Sistema de tratamiento de los residuos sólidos comunales</b>		
Subtítulo	Sistemas de recolección y tratamiento de los residuos municipales		
Concepto	<b>Recolección</b>	<b>Tratamiento / valorización</b>	<b>Soterramiento</b>
Objeto	Puntos limpios	Infraestructura de tratamiento y valorización de residuos	Descargas
Fuente de datos	Municipalidad de Santiago 2013	Municipalidad de Santiago 2013	Municipalidad de Santiago 2013
Comentario	Los residuos sólidos de la comuna de Santiago se envían a la estación de transferencia de Quilicura antes de ser compactados y trasladados hasta el relleno sanitario de Til-Til.		

## Clave 8 - Calidad de Vida

### Mejorar el entorno y el bienestar urbano

Buscar el bienestar urbano atenuando las molestias urbanas (ruido, contaminación, hedores, focos de calor, etc.) con un equipamiento de ciudad adecuado (mobiliario, iluminación, etc.)

El bienestar urbano es una noción compleja pues invoca numerosos factores altamente subjetivos. Sin embargo, es posible tener un enfoque pragmático del bienestar urbano focalizándose en los principales motivos de incomodidad señalados frecuentemente por los ciudadanos: el ruido, la calidad del aire, el malestar térmico...

El conjunto de estas quejas puede ser reforzado por una fuerte densidad mal concebida o mal anticipada como por ejemplo el que numerosos habitantes estén cerca de infraestructuras ruidosas y de fuentes de contaminación del aire. Contrariamente, el bienestar urbano viene generalmente de la presencia de áreas verdes, equipamientos públicos y comercios cercanos.

## 8. Indicadores cartográficos

Clave - Rúbrica	Bienestar urbano - Molestias urbanas
Indicador	Ruido de tránsito diurno
Subtítulo	Nivel promedio de ruido de tránsito producido durante el día expresado en decibelios A en la comuna
Concepto	El ruido es una molestia urbana importante. En las ciudades donde hay pocas actividades industriales en el centro, el tráfico vehicular es considerado a menudo como la fuente principal de ruido.
Unidad	Decibelios A (dB(A))
Pertinencia	Conocer el nivel promedio de ruido en función de las zonas de la ciudad permite comprender el impacto del tráfico vehicular en las diferentes zonas según su localización.
Fuente de datos	Las fuentes de datos vienen de un estudio realizado en el 2013 por la Acústica (UACH 2013) y entregado por la Municipalidad de Santiago.
Método de cálculo	El nivel promedio de ruido (expresado en dB) es el resultado de una simulación realizada por Acústica UACH a partir de los datos de tráfico vehicular. Para tener más detalles sobre el método de cálculo de este indicador, se recomienda consultar los resultados del estudio Acústica UACH 2013.
Comentario	El tráfico vehicular es la principal fuente de molestias sonoras en el centro de la ciudad. En Santiago, y en particular en la zona de proyecto, el ruido provocado por el tráfico vial puede alcanzar en los grandes ejes, valores del orden de 80 a 90 dB(A) durante el día, mientras que las normas máximas fijadas por la OCDE son de alrededor de 60 dB(A) (lo que corresponde al color rojo en el mapa)
Límites	Los resultados son los de la simulación: sería interesante comparar los niveles evaluados en este estudio con las mediciones de ruido real.

Clave - Rúbrica	Bienestar urbano – Molestias urbanas
Indicador	Ruido de tránsito nocturno
Subtítulo	Nivel promedio de ruido de tránsito producido durante la noche expresado en decibeles A en la comuna
Concepto	El ruido es una molestia urbana importante. En las ciudades donde hay pocas actividades industriales en el centro, el tráfico vehicular es considerado a menudo como la fuente principal de ruido.
Unidad	Decibeles A (dB(A))
Pertinencia	Conocer el nivel promedio de ruido en función de las zonas de la ciudad permite comprender el impacto del tráfico vehicular en las diferentes zonas según su localización.
Fuente de datos	Las fuentes de datos vienen de un estudio realizado en el 2013 por la Acústica (UACH 2013) y entregado por la Municipalidad de Santiago.
Método de cálculo	El nivel promedio de ruido nocturno (expresado en dB) es el resultado de una simulación realizada por Acústica UACH a partir de los datos de tráfico vehicular. Para tener más detalles sobre el método de cálculo de este indicador, se recomienda consultar los resultados del estudio Acústica UACH 2013.
Comentario	El ruido provocado por el tráfico, puede alcanzar en los grandes ejes, valores entre 70 y 80 dB(A) durante la noche. El color rojo corresponde al nivel de ruido máximo recomendado por la OCDE.
Límites	Los resultados son los de la simulación: sería interesante comparar los niveles evaluados en este estudio con las mediciones de ruido real.

Clave - Rúbrica	Bienestar urbano – Molestias urbanas
Indicador	Concentración de material particulado respirable MP <sub>2,5</sub>
Subtítulo	Distribución de material particulado respirable MP <sub>2,5</sub> en la comuna de Santiago
Unidad	µg/m <sup>3</sup>
Pertinencia	Los datos de la contaminación atmosférica son importantes en su promedio debido al nivel de impacto que esta tiene en la salud de sus habitantes.
Fuente de datos	Municipalidad de Santiago 2014 Diagnóstico Comunal PUC
Método de cálculo	N.A.
Comentario	La autopista junto con el tráfico automovilístico son entre otras cosas fuentes importantes de contaminación atmosférica que afecta de manera significativa a los alrededores del eje vial.  Se denomina MP <sub>2,5</sub> partículas dispersas en la atmósfera cuyo diámetro es igual o menor a 2,5 µm.
Límites	Los datos disponibles sobre la contaminación atmosférica son escasos y poco precisos. El mapa aquí propuesto es solo una percepción de la contaminación atmosférica en la población.

<b>Clave - Rúbrica</b>	<b>Bienestar urbano – Molestias urbanas</b>
<b>Indicador</b>	<b>Concentración de material particulado respirable MP<sub>10</sub></b>
Subtítulo	Distribución de las fuentes fijas de material particulado respirable MP <sub>10</sub> en la comuna de Santiago.
Unidad	µg/m <sup>3</sup>
Pertinencia	Los datos de la contaminación atmosférica son importantes en su promedio debido al nivel de impacto que esta tiene en la salud de sus habitantes.
Fuente de datos	Municipalidad de Santiago 2014 Diagnóstico Comunal PUC
Método de cálculo	N.A.
Comentario	La autopista junto con el tráfico automovilístico son entre otras cosas fuentes importantes de contaminación atmosférica que afecta de manera significativa a los alrededores del eje vial. Se denomina MP <sub>10</sub> a las partículas dispersas en la atmósfera cuyo diámetro es igual o menor a 10 µm.
Límites	Los datos disponibles sobre la contaminación atmosférica son escasos y poco precisos. El mapa aquí propuesto es solo una percepción de la contaminación atmosférica en la población.

<b>Clave - Rúbrica</b>	<b>Bienestar urbano – Molestias urbanas</b>
<b>Indicador</b>	<b>Sistema comunal de recolección de residuos e índices de eficiencia por zonas : carga media de un camión y frecuencia de circulación</b>
Subtítulo	Carga media de un camión expresada en toneladas (t) y número de servicios que circulan diariamente dentro de una zona de la comuna (servicios/día)
Concepto	La eficiencia de la recolección es un indicador útil para saber si el sistema está optimizado o no. Esta optimización tiene por objetivo implementar equipamientos de pre recolección y camiones de recolección cuyo tamaño y frecuencia están adaptados al volumen de residuos generados por los ciudadanos.
Unidad	Sin unidad
Pertinencia	El índice de eficiencia de la recolección permite comparar la eficiencia del sistema de recolección pues toma en cuenta la cantidad promedio de residuos transportados por cada camión como también la tasa de carga de un camión durante un turno.
Fuente de datos	Municipalidad de Santiago 2014 (Estudio realizado por la oficina Cityplanning)
Método de cálculo	Para calcular este índice, hemos obtenidos los datos extraídos de los turnos de los camiones para cada una de las 4 zonas de recolección de residuos de Santiago (Oriente, Poniente, C. Poniente y C. Oriente). Estos datos son: - la cantidad de residuos recolectados por zona/día - el número de turnos de los camiones / día y por zonas Se realiza cálculo para cada zona de las toneladas de residuos promedio por camión en cada turno y la tasa de carga promedio de los camiones (a partir de las PTAC de los camiones) El índice de eficiencia es el producto de la tasa de carga por la tonelada promedio de residuos por camión.
Comentario	La recolección de los residuos es administrada por el departamento de Aseo (subdirección de la Dirección de Medio Ambiente y Ornato) de la Municipalidad de Santiago. La recolección de residuos sólidos domiciliarios y asimilables, se realiza con frecuencia diaria, en turnos nocturnos y diurnos.
Límites	Existe otro punto clave que podría ser incluido en el índice de eficacia de la recolección, este es la distancia recorrida por los camiones, pues el recorrido de recolección puede ser un resorte sobre el cual apoyarse. Ya que no existen datos disponibles, este parámetro no puede ser seleccionado.

Clave - Rúbrica	Bienestar urbano – Molestias urbanas
Indicador	Zonas propicias al fenómeno de foco de calor
Subtítulo	Distribución de las zonas identificadas como focos de calor a través de una toma de temperatura al sol realizada el 7/12/13 a las 10 horas.
Concepto	Los focos urbanos de calor designan el aumento localizado de temperaturas, particularmente de las temperaturas máximas diurnas y nocturnas, registradas en el entorno urbano comparadas con las zonas rurales o forestales cercanas o en relación a las temperaturas promedio regionales.
Unidad	N.A.
Pertinencia	Este fenómeno vinculado a la urbanización y al ordenamiento urbano se ve generalmente más marcado en las zonas de medios populares donde la densidad de las aéreas verdes es menor. Puede ser un indicador que sirva para identificar las diferencias de bienestar urbano relacionadas con el barrio de residencia.
Fuente de datos	Un estudio realizado por Adapt-Chile para la Municipalidad de Santiago propuso, entre otras cosas, una cartografía de las zonas de la comuna particularmente sensibles a este fenómeno. Diagnóstico de Vulnerabilidad ante los efectos del Cambio Climático, Informe final, Adapt Chile - Municipalidad de Santiago, Marzo 2014 Las zonas “focos de calor” representadas son aquellas medidas por termografía satelital que indicaban una temperatura promedio superior a 35°C a las 10 horas el 7 de diciembre del 2001.
Método de cálculo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Georreferenciación del mapa de focos de calor</li> <li>• Digitalización</li> </ul>
Comentario	Este fenómeno vinculado a la urbanización y al ordenamiento urbano se ve generalmente más marcado en las zonas de medios populares donde la densidad de las aéreas verdes es menor. Puede ser un indicador que sirva para identificar las diferencias de bienestar urbano relacionadas con el barrio de residencia. Las grandes zonas verdes de la comuna se ven favorecidas con temperaturas menos altas, de ahí el interés de la presencia de espacios verde en la ciudad.
Límites	El fenómeno de foco de calor urbano resulta aún difícil de identificar. La noción de temperatura superior a los 35° durante la medición es muy subjetiva y puede ser causa de diferentes interpretaciones.

Clave - Rúbrica	Bienestar urbano – Molestias urbanas
Indicador	Campo electromagnético total 3D en el barrio Santa Ana
Subtítulo	Campo electromagnético 3D generado por las antenas de red celular expresado en V/m en el barrio Santa Ana
Unidad	V/m
Pertinencia	El campo electromagnético puede ser asociado a las molestias para las personas, las que hoy buscan protegerse de estos potenciales riesgos para la salud. Un buen conocimiento de la radiación electromagnética permitirá proteger de mejor manera a la población.
Fuente de datos	Consortio 2014
Método de cálculo	Proyección del campo electromagnético en las fachadas a partir de la cobertura de telecomunicaciones y calculada según de la posición de las antenas del principal operador de telefonía móvil (ENTEL)
Datos generados	Archivo de datos3D para fachadas
Comentario	El campo electromagnético proyectado sobre las fachadas de los edificios del barrio de Santa Ana permite observar los inmuebles más expuestos. Cabe destacar que el conjunto de edificios se sitúa por debajo de los estándares de exposición recomendados por la OMS.
Límites	Hay que señalar que este indicador toma en cuenta únicamente las antenas de la red de celular del principal operador de la ciudad.

<b>Clave - Rúbrica</b>	<b>Bienestar urbano - Molestias urbanas</b>
<b>Indicador</b>	<b>Campo electromagnético (estado de exposición) en el barrio Santa Ana</b>
Subtítulo	Campo electromagnético 3D generado por las antenas de red celular comparado con un nivel de 6 V/m en el barrio Santa Ana
Unidad	Verde = inferior al nivel; Rojo = superior al nivel
Pertinencia	El campo electromagnético puede ser asociado a las molestias para las personas, las que hoy buscan protegerse de estos potenciales riesgos para la salud. Un buen conocimiento de la radiación electromagnética permitirá proteger de mejor manera a la población.
Fuente de datos	Consortio 2014
Método de cálculo	Proyección del campo electromagnético en las fachadas a partir de la cobertura de telecomunicaciones y calculada según de la posición de las antenas del principal operador de telefonía móvil (ENTEL)
Datos generado	Archivo de datos3D para fachadas
Comentario	El campo electromagnético proyectado sobre las fachadas de los edificios del barrio de Santa Ana permite observar los inmuebles más expuestos. Cabe destacar que el conjunto de edificios se sitúa por debajo de los estándares de exposición recomendados por la OMS.
Límites	Hay que señalar que este indicador toma en cuenta únicamente las antenas de la red de celular del principal operador de la ciudad.

<b>Clave - Rúbrica</b>	<b>Bienestar urbano - Recreación y comercio</b>
<b>Indicador</b>	<b>Espacios de recreación : deporte, turismo, recreo, cultura, restauración</b>
Subtítulo	Distribución de los espacios de recreación y diversión (deporte, turismo, entretención, cultura, restauración) de la comuna
Concepto	Los espacios de recreación contribuyen ampliamente al bienestar de los ciudadanos.
Unidad	Sin unidad
Pertinencia	La distribución de los espacios de recreación en la ciudad sustentable es un factor esencial y cada vez más importante para la población. Los barrios con más infraestructuras y espacios consagrados a la entretención de sus habitantes son cada vez más atractivos para los residentes.la población.
Fuente de datos	Diversos 2014
Método de cálculo	A partir de posicionamientos puntuales de grupo se generó este indicador.
Comentario	Las zonas de ocio y culturales se encuentran principalmente en el centro histórico de la ciudad de Santiago.
Límites	No se ha tomado en cuenta ni la diversidad de actividades ni su acceso.

<b>Clave - Rúbrica</b>	<b>Bienestar urbano – Recreación y comercio</b>
<b>Indicador</b>	<b>Espacios comerciales</b>
Subtítulo	Distribución de los espacios comerciales dentro de la comuna
Concepto	Este indicador permite visualizar las zonas del territorio que concentran las actividades terciarias e identifica también las zonas de actividades económicas y su distribución espacial en el territorio
Unidad	Sin unidad
Pertinencia	Este indicador, visto bajo el prisma del bienestar urbano permite mostrar por una parte la diversidad de actividades en el territorio y por otra la facilidad de acceso a los servicios por un habitante dentro de la comuna.
Fuente de datos	Para generar este indicador hemos utilizado los datos de la Municipalidad del año 2013.
Método de cálculo	<p>Cálculo :</p> $\text{Densidad del comercio} = \frac{\text{Superficie declarada del comercio}}{\text{Superficie declarada total (incluyendo las superficies comerciales, administrativas, deportivas, educativas, residenciales, industriales, de salud, de culto, oficinas, espacios públicos).}}$
Comentario	Las áreas de actividad comercial se distribuyen de forma desigual en la comuna de Santiago. En particular, la zona conocida como el triángulo histórico de la ciudad, situada entre el eje Alameda (por el Sur), el río Mapocho (por el Norte), y la Panamericana (por el poniente), concentra una gran parte de las actividades comerciales de la ciudad. Otras dos áreas muestran una importante actividad económica: al sur (Barrio Franklin) y al oeste (Meiggs).
Límites	Las superficies declaradas no son quizás el mejor índice de comprensión del sistema de actividad económica (sería interesante comparar con la índole de la actividad, su volumen de venta, los empleos que implican, etc.). Sin embargo sigue siendo un buen indicador para este enfoque macro.

## Clave 9 - Riesgos y cambio climático

### Resistir a la eventualidad

Prever los riesgos y anticipar para poder resistir mejor a las eventualidades (inundaciones, sequías, sismos...)

La ciudad sustentable es una ciudad resistente y resiliente a todo tipo de riesgos y principalmente a los riesgos provocados por los cambios climáticos. Si evidentemente los riesgos industriales deben ser tomados en cuenta en las políticas de urbanismo, sucede lo mismo con los riesgos naturales como las inundaciones e incluso aquellos vinculados a las alzas de temperaturas. Estos dos tipos de riesgos naturales son particularmente importantes en Santiago y se debe informar a la población que está globalmente expuesta y de manera más detallada a la población más sensible.

### 9. Indicadores cartográficos

Clave - Rúbrica	<b>Riesgos y cambio climático - Inundación</b>
Indicador	<b>Riesgo de inundación : zonas inundables</b>
Subtítulo	Distribución de las zonas de inundación en la comuna de Santiago
Concepto	Las zonas de inundación son lugares de riesgo para las construcciones y las personas.
Unidad	N.A.
Pertinencia	Elas requieren de un tratamiento particular de suelos y de las redes de evacuación de aguas lluvias.
Fuente de datos	Los resultados aquí utilizados vienen del estudio realizado por Adapt Chile 2013
Método de cálculo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Georreferenciación zonas inundables</li> <li>• Digitalización</li> </ul>
Comentario	En la RMS, se observan zonas de acumulación de agua durante las inundaciones provocadas por las tormentas. El sistema está sobrecargado ya que la infiltración no es tan eficiente como se ha previsto.
Límites	Pocas precisiones disponibles sobre estos datos.

Clave - Rúbrica	Riesgos y cambio climático - Sismo
Indicador	Riesgo sísmico : viviendas vulnerables
Subtítulo	Porcentaje de viviendas construidas con materiales vulnerables (arcilla, adobe), representado por manzana.
Concepto	Los riesgos sísmicos afectan principalmente a las viviendas que no respetan las normas de seguridad sísmica y/o construida con materiales vulnerables tales como arcilla o adobe.
Unidad	%
Pertinencia	Los riesgos sísmicos afectan principalmente a las viviendas que no respetan las normas de seguridad sísmica y/o construida con materiales vulnerables tales como arcilla o adobe.
Fuente de datos	Censo INE 2012 (Resultados No Oficiales)
Método de cálculo	A partir de la respuesta del censo « materiales de las paredes »
Comentario	Desde el terremoto de Chillán en 1939, se implementó en el país una política estricta de construcción antisísmica. Su eficiencia ha sido demostrada en particular en el bajo impacto del terremoto del 27 de febrero de 2010 en las construcciones contemporáneas.
Límites	El riesgo sísmico es tratado solo parcialmente con este indicador

Clave - Rúbrica	Riesgos y cambio climático - Calor
Indicador	Riesgo calor : zonas de focos de calor
Subtítulo	Localización de zonas con tendencia a la aparición del efecto "Focos de calor" cruzado con la población mayor (> 64 años) considerada como la población más vulnerable al calor.
Concepto	Los focos urbanos de calor designan el aumento localizado de temperaturas, particularmente de las temperaturas máximas diurnas y nocturnas, registradas en el entorno urbano comparadas con las zonas rurales o forestales cercanas o en relación a las temperaturas promedio regionales.
Unidad	N.A.
Pertinencia	Este fenómeno vinculado a la urbanización y al ordenamiento urbano se ve generalmente más marcado en las zonas de medios populares donde la densidad de las aéreas verdes es menor. Puede ser un indicador que sirva para identificar las diferencias de bienestar urbano relacionadas con el barrio de residencia.
Fuente de datos	Adapt Chile 2013 Censo INE 2012 (Resultados No Oficiales) Un estudio realizado por Adapt-Chile para la Municipalidad de Santiago propuso, entre otras cosas, una cartografía de las zonas de la comuna particularmente sensibles a este fenómeno. <i>Diagnóstico de Vulnerabilidad ante los efectos del Cambio Climático</i> , Informe final, Adapt Chile - Municipalidad de Santiago, Mars 2014 Las zonas "focos de calor" representadas son aquellas medidas por termografía satelital que indicaban una temperatura promedio superior a 35°C a las 10 horas el 7 de diciembre del 2001.
Método de cálculo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Georreferenciación del mapa de focos de calor</li> <li>Digitalización</li> </ul>
Comentario	En la ciudad, se observa un promedio de temperatura de 1º o 2°C por encima de la de las zonas rurales de los alrededores, en las mismas condiciones climáticas. Este fenómeno relacionado con la urbanización y la planificación urbana es generalmente más marcado en las zonas más populares donde la densidad de áreas verdes es menor.
Límites	El fenómeno de foco de calor urbano resulta aún difícil de identificar. La noción de temperatura superior a los 35º durante la medición es muy subjetiva y puede ser causa de diferentes interpretaciones.

## Clave 10 - Seguridad urbana

### Eliminar el sentimiento de inseguridad

Se persigue aumentar la percepción de seguridad en la población y minimizar los riesgos delictuales y de atentados contra la propiedad

La ciudad sustentable debe garantizar la seguridad de sus ciudadanos y de sus bienes en todo el territorio urbano. Frente a los atentados provocados por la delincuencia se agregan los riesgos vinculados a la seguridad vial los que pueden variar enormemente entre una metrópolis y otra. La distribución de medios para garantizar la seguridad personal y la seguridad de los bienes debe entonces adecuarse a las infracciones identificadas y a su tipología.

## 10. Indicadores cartográficos

<b>Clave - Rúbrica</b>	<b>Seguridad urbana - Delitos</b>																																							
<b>Indicador</b>	<b>Delitos contra las personas</b>																																							
Subtítulo	Distribución territorial de las estadísticas registradas de delitos contra las personas : homicidios, violaciones, robos con violencia, lesiones en 2013 en la comuna.																																							
Concepto	Localización y distribución de los principales delitos llamados « delitos contra las personas » (homicidios, violaciones, robos con violencia, agresiones) registrados en el 2013 dentro de la comuna de Santiago. Estos últimos son los delitos con « mayor connotación social », que incluyen además robos y hurtos.																																							
Unidad	Sin unidad																																							
Pertinencia	La ciudad sustentable garantiza a sus habitantes un gran sentimiento de seguridad. Su concepto genera espacios tranquilos donde el ciudadano no se sienta vulnerable. Este indicador permite identificar las zonas más sensibles con el objetivo de desplegar los dispositivos y planificaciones necesarias que permitan prevenir los delitos y minimizar el sentimiento de inseguridad.																																							
Fuente de datos	Municipalidad de Santiago 2014 <i>Dirección de Seguridad</i>																																							
Método de cálculo	Entre los delitos registrado en el 2013 dentro de la comuna de Santiago, se han reunido y categorizado solamente los delitos « connotados socialmente » ( <i>delitos de mayor connotación social, denominación chilena</i> ) :																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de delito</th> <th>Número</th> <th>Clasificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Homicidios</td> <td>4</td> <td>Delitos contra las personas</td> </tr> <tr> <td>Hurtos</td> <td>4643</td> <td>Delitos contra la propiedad</td> </tr> <tr> <td>Infracción a la Ley de Drogas</td> <td>629</td> <td>No clasificado</td> </tr> <tr> <td>Lesiones leves</td> <td>1373</td> <td>Delitos contra las personas</td> </tr> <tr> <td>Lesiones menos graves, graves o gravísimas</td> <td>112</td> <td>Delitos contra las personas</td> </tr> <tr> <td>Robo con violencia o intimidación</td> <td>1794</td> <td>Delitos contra las personas</td> </tr> <tr> <td>Robo de objetos de o desde vehículo</td> <td>2517</td> <td>Delitos contra la propiedad</td> </tr> <tr> <td>Robo de vehículo motorizado</td> <td>1299</td> <td>Delitos contra la propiedad</td> </tr> <tr> <td>Robo en lugar habitado</td> <td>911</td> <td>Delitos contra la propiedad</td> </tr> <tr> <td>Robo en lugar no habitado</td> <td>1308</td> <td>Delitos contra la propiedad</td> </tr> <tr> <td>Robo por sorpresa</td> <td>1388</td> <td>Delitos contra las personas</td> </tr> <tr> <td>Violaciones</td> <td>45</td> <td>Delitos contra las personas</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de delito	Número	Clasificación	Homicidios	4	Delitos contra las personas	Hurtos	4643	Delitos contra la propiedad	Infracción a la Ley de Drogas	629	No clasificado	Lesiones leves	1373	Delitos contra las personas	Lesiones menos graves, graves o gravísimas	112	Delitos contra las personas	Robo con violencia o intimidación	1794	Delitos contra las personas	Robo de objetos de o desde vehículo	2517	Delitos contra la propiedad	Robo de vehículo motorizado	1299	Delitos contra la propiedad	Robo en lugar habitado	911	Delitos contra la propiedad	Robo en lugar no habitado	1308	Delitos contra la propiedad	Robo por sorpresa	1388	Delitos contra las personas	Violaciones	45	Delitos contra las personas
Tipo de delito	Número	Clasificación																																						
Homicidios	4	Delitos contra las personas																																						
Hurtos	4643	Delitos contra la propiedad																																						
Infracción a la Ley de Drogas	629	No clasificado																																						
Lesiones leves	1373	Delitos contra las personas																																						
Lesiones menos graves, graves o gravísimas	112	Delitos contra las personas																																						
Robo con violencia o intimidación	1794	Delitos contra las personas																																						
Robo de objetos de o desde vehículo	2517	Delitos contra la propiedad																																						
Robo de vehículo motorizado	1299	Delitos contra la propiedad																																						
Robo en lugar habitado	911	Delitos contra la propiedad																																						
Robo en lugar no habitado	1308	Delitos contra la propiedad																																						
Robo por sorpresa	1388	Delitos contra las personas																																						
Violaciones	45	Delitos contra las personas																																						
	Este indicador representa únicamente los delitos empadronados como « <i>delitos contra las personas</i> ».																																							
Comentario	La ciudad sustentable garantiza a sus habitantes un sentimiento de seguridad. Su concepto genera espacios tranquilos donde el ciudadano no se sienta vulnerable. Este indicador permite identificar las zonas más sensibles con el objetivo de desplegar los dispositivos y planificaciones necesarias que permitan prevenir los delitos y minimizar el sentimiento de inseguridad.																																							
Límites	Estadísticas																																							

<b>Clave - Rúbrica</b>	<b>Seguridad urbana - Delitos</b>																																							
<b>Indicador</b>	<b>Delitos contra la propiedad</b>																																							
Subtítulo	Distribución territorial de las estadísticas registradas de delitos contra la propiedad : hurtos, robos de vehículos y accesorios, y robos en lugar habitados / no habitados en la comuna en el 2013.																																							
Concepto	Localización y distribución de robos y delitos contra la propiedad (delitos contra la propiedad: hurtos, robos de vehículos y accesorios, y robos en lugar habitados / no habitados) registrados en la comuna de Santiago en el 2013. Estos últimos pertenecen a los delitos "con mayor connotación social" que incluyen otros delitos diferentes al aquel contra las personas.																																							
Unidad	Sin unidad																																							
Pertinencia	La ciudad sustentable garantiza a sus habitantes un sentimiento de seguridad. Su concepto genera espacios tranquilos donde el ciudadano no se sienta vulnerable. Este indicador permite identificar las zonas más sensibles con el objetivo de desplegar los dispositivos y planificaciones necesarias que permitan prevenir los delitos y minimizar el sentimiento de inseguridad.																																							
Fuente de datos	Municipalidad de Santiago 2014 <i>Dirección de Seguridad</i>																																							
Método de cálculo	Entre los delitos registrado en el 2013 dentro de la comuna de Santiago, se han reunido y categorizado solamente los delitos « connotados socialmente » ( <i>delitos de mayor connotación social, denominación chilena</i> ) : <table border="1" data-bbox="389 816 1260 1270"> <thead> <tr> <th>Tipo de delito</th> <th>Número</th> <th>Clasificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Homicidios</td> <td>4</td> <td>Delitos contra las personas</td> </tr> <tr> <td>Hurtos</td> <td>4643</td> <td>Delitos contra la propiedad</td> </tr> <tr> <td>Infracción a la Ley de Drogas</td> <td>629</td> <td>No clasificado</td> </tr> <tr> <td>Lesiones leves</td> <td>1373</td> <td>Delitos contra las personas</td> </tr> <tr> <td>Lesiones menos graves, graves o gravísimas</td> <td>112</td> <td>Delitos contra las personas</td> </tr> <tr> <td>Robo con violencia o intimidación</td> <td>1794</td> <td>Delitos contra las personas</td> </tr> <tr> <td>Robo de objetos de o desde vehículo</td> <td>2517</td> <td>Delitos contra la propiedad</td> </tr> <tr> <td>Robo de vehículo motorizado</td> <td>1299</td> <td>Delitos contra la propiedad</td> </tr> <tr> <td>Robo en lugar habitado</td> <td>911</td> <td>Delitos contra la propiedad</td> </tr> <tr> <td>Robo en lugar no habitado</td> <td>1308</td> <td>Delitos contra la propiedad</td> </tr> <tr> <td>Robo por sorpresa</td> <td>1388</td> <td>Delitos contra las personas</td> </tr> <tr> <td>Violaciones</td> <td>45</td> <td>Delitos contra las personas</td> </tr> </tbody> </table> <p>Este indicador representa únicamente los delitos empadronados como « <i>delitos contra las personas</i> ».</p>	Tipo de delito	Número	Clasificación	Homicidios	4	Delitos contra las personas	Hurtos	4643	Delitos contra la propiedad	Infracción a la Ley de Drogas	629	No clasificado	Lesiones leves	1373	Delitos contra las personas	Lesiones menos graves, graves o gravísimas	112	Delitos contra las personas	Robo con violencia o intimidación	1794	Delitos contra las personas	Robo de objetos de o desde vehículo	2517	Delitos contra la propiedad	Robo de vehículo motorizado	1299	Delitos contra la propiedad	Robo en lugar habitado	911	Delitos contra la propiedad	Robo en lugar no habitado	1308	Delitos contra la propiedad	Robo por sorpresa	1388	Delitos contra las personas	Violaciones	45	Delitos contra las personas
Tipo de delito	Número	Clasificación																																						
Homicidios	4	Delitos contra las personas																																						
Hurtos	4643	Delitos contra la propiedad																																						
Infracción a la Ley de Drogas	629	No clasificado																																						
Lesiones leves	1373	Delitos contra las personas																																						
Lesiones menos graves, graves o gravísimas	112	Delitos contra las personas																																						
Robo con violencia o intimidación	1794	Delitos contra las personas																																						
Robo de objetos de o desde vehículo	2517	Delitos contra la propiedad																																						
Robo de vehículo motorizado	1299	Delitos contra la propiedad																																						
Robo en lugar habitado	911	Delitos contra la propiedad																																						
Robo en lugar no habitado	1308	Delitos contra la propiedad																																						
Robo por sorpresa	1388	Delitos contra las personas																																						
Violaciones	45	Delitos contra las personas																																						
Comentario	El mapa muestra los puntos de robos y delitos contra la propiedad (hurtos, robos de vehículos y accesorios, y robos en lugar habitados / no habitados) registrados en 2013 en la comuna de Santiago.																																							
Límites	Estadísticas																																							

<b>Clave - Rúbrica</b>	<b>Seguridad urbana - Seguridad en la ciudad</b>
<b>Indicador</b>	<b>Comisarías de Carabineros de Chile</b>
Subtítulo	Ubicación de los comisarías de Carabineros de Chile en la comuna
Concepto	Distribución de las comisarías de Carabineros de Chile en la comuna de Santiago.
Unidad	Sin unidad
Pertinencia	Permite identificar las zonas menos equipadas en términos de dispositivos de seguridad y los desequilibrios existentes en la comuna.
Fuente de datos	Municipalidad de Santiago 2013 - <i>Dirección de Seguridad</i>
Método de cálculo	Este indicador no es objeto de un cálculo específico: Solo se toma en cuenta la position de los elementos.
Comentario	Como en todo el país, la seguridad de los habitantes de Santiago está a cargo de los Carabineros de Chile, que cuentan con 4 comisarías repartidas en la comuna.

<b>Clave - Rúbrica</b>	<b>Seguridad urbana – Seguridad en la ciudad</b>
<b>Indicador</b>	<b>Sistema de alumbrado público : equipamientos y eficiencia del alumbrado</b>
Subtítulo	Ubicación de las luminarias en la comuna y eficiencia del alumbrado urbano asociado y expresado en lux
Concepto	Localización y distribución de las luminarias dentro de la comuna de Santiago y eficiencia del alumbrado urbano asociado y expresado en lux.
Unidad	lux
Pertinencia	El urbanista debe preocuparse por favorecer el sentimiento de seguridad del usuario dentro del espacio público. La iluminación es un elemento clave de esta estrategia. La implementación de un alumbrado público agradable y propicio permite ordenar la visión nocturna, valorizar el espacio y prolongar las actividades diurnas. El indicador permite identificar las zonas de la comuna menos equipadas y develar los desequilibrios dentro de la comuna.
Fuente de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Municipalidad de Santiago 2014 -Ubicación de los focos</li> <li>• Cálculo de Artelia de la zona iluminada (&gt; 10 lux) por cada foco (diámetro al suelo en m)</li> </ul>
Método de cálculo	<p>Cálculo de densidad (análisis de la densidad del núcleo) de las unidades de « focos » en un radio de investigación de 30m tomando en cuenta el diámetro de la iluminación (&gt; 10lux) por cada foco</p> <p>El radio de investigación ha sido definido en 30m, pues el diámetro máximo de iluminación de 10lux en la zona es de 56m (-2 x el radio de investigación).</p> <p>En cuanto a los focos no calculados por Artelia, el diámetro por defecto ha sido definido en 2m</p> <p>Se genera archivo ráster con un valor de densidad de fuente de iluminación (&gt; 10 lux) / m<sup>2</sup></p>
Comentario	El urbanista debe preocuparse por favorecer el sentimiento de seguridad del usuario dentro del espacio público. La iluminación es un elemento clave de esta estrategia. La implementación de un alumbrado público agradable y propicio permite ordenar la visión nocturna, valorizar el espacio y prolongar las actividades diurnas. El indicador permite identificar las zonas de la comuna menos equipadas y develar los desequilibrios dentro de la comuna.

## Clave 11 - Movilidad sustentable

### Organizar una movilidad sustentable y activa

Proponer una organización de movilidad que favorezca la multimodalidad y la intermodalidad tomando en cuenta a los usuarios de la ciudad

La movilidad es un factor clave de la ciudad sustentable. Para conservar su función de centro de intercambio, la ciudad debe mantener y mejorar su acceso garantizando una buena fluidez. Este acceso fluido no debe basarse en el automóvil; debe apoyarse en medios de transporte público eficientes, en modos motorizados complementarios (Ej: auto compartido, vehículo de servicio, etc...) y sus modos activos (caminata, bicicleta). Una jerarquización manejada y una distribución equilibrada de los espacios urbanos garantizan el desarrollo de una vida local tranquila. La red de transporte público debe alimentar la comuna con modos más o menos estructurantes según polos generadores y flujos de desplazamiento. En términos de logística urbana se debe implementar un sistema jerarquizado basado en la existencia de espacios logísticos urbanos bien distribuidos en la aglomeración para el desplazamiento de bienes y de mercaderías.

## II. Indicadores cartográficos

<b>Clave - Rúbrica</b>	<b>Movilidad sustentable - Vehículos particulares</b>
<b>Indicador</b>	<b>Jerarquía de la red vial</b>
Subtítulo	Jerarquía de la red vial : autopistas, calles principales y secundarias
Concepto	La jerarquía de la red vial es un instrumento fundamental en la organización de la movilidad, ella fija la organización funcional de la red. La jerarquía de la red tiene tres niveles principales: La red de autopistas, que tiene por función garantizar los intercambios fluidos entre las comunas de la región metropolitana. La red de calles principales que tiene por función garantizar los intercambios entre los diferentes barrios haciendo al mismo tiempo el enlace entre las autopistas y los barrios. La red de calles secundarias: que tiene por función prestar servicio a los habitantes y cubrir las actividades a escala barrial.
Unidad	Sin unidad
Pertinencia	Permite conocer la estructura de la red vial. Permite también visualizar los principales ejes que cruzan la comuna y en consecuencia los lugares de concentración de molestias más elevadas y que están vinculados al tráfico, como también la identificación de zonas más tranquilas.
Fuente de datos	Municipalidad de Santiago 2014
Método de cálculo	Este indicador no es objeto de un cálculo específico: Solo se toma en cuenta la position de los elementos.
Comentario	La red vial clara y densa sigue la trama urbana original de 120x120 metros aprox. Los intercambiadores entre autopistas y red vial local están situados en el corazón de la ciudad produciendo espacios urbanos caóticos. La Autopista Central provoca un corte espacial en la ciudad entre la parte este y la parte Oeste.

Clave - Rúbrica	Movilidad sustentable - Vehículos particulares
Indicador	Oferta de estacionamiento subterráneo
Subtítulo	Distribución de los espacios de estacionamientos subterráneos en la comuna y número de espacios disponibles.
Concepto	El estacionamiento es una palanca esencial en la implementación de una política de movilidad sustentable. El manejo de la oferta de estacionamientos permite limitar la circulación de vehículos particulares en el centro de la ciudad. En este sentido las políticas de estacionamiento buscan favorecer la multimodalidad, obligando al usuario del automóvil particular a que realice la última parte de su trayecto con un modo alternativo.
Unidad	Estacionamientos y número de espacios disponibles en cada uno
Pertinencia	Permite conocer la distribución y estructura de la oferta de estacionamiento subterráneo de la comuna.
Fuente de datos	Consortio 2014
Método de cálculo	A partir del Plan de Estacionamiento Subterráneo de la Municipalidad, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación del kmz</li> <li>• Proyección en UTM 19S WGS84</li> </ul>
Comentario	Fuera del centro histórico, la oferta de estacionamiento subterráneo es muy baja. Los múltiples estacionamientos subterráneos situados en el interior del triángulo noreste de la Comuna agravan el problema de congestión vehicular de la zona.
Límites	Este indicador muestra los estacionamientos subterráneos en concesión, no incluye los parkings privados.

Clave - Rúbrica	Movilidad sustentable - Vehículos particulares
Indicador	Grado de saturación de la red vial en hora punta
Subtítulo	Grado de saturación de la red vial en hora punta Grado de saturación de la red vial para los vehículos privados en hora punta
Concepto	El nivel de congestión está definido por cada arco vial de la comuna como el ratio entre el flujo de vehículos medido (en vehículos por hora) y la capacidad vial (en vehículos/hora). Se hará la diferencia entre las horas punta y las horas de baja congestión. Se hará la diferencia entre la congestión de todo tipo de vehículos y la congestión en los espacios asignados a los vehículos particulares.
Unidad	Ratio expresado en %
Pertinencia	Permite conocer la distribución de la circulación en la comuna de Santiago. Muestra las zonas más transitadas en horas punta, es decir, los tramos donde el tráfico es más denso. La diferencia entre el nivel de congestión de la red vial con todo tipo de vehículos y aquella que corresponde únicamente a vehículos particulares muestra la posible predominancia de un tipo de tráfico (vehículos de transporte público o vehículos particulares).
Fuente de datos	Datos de tráfico SECTRA 2012 (hora punta y hora de baja congestión) para : <ul style="list-style-type: none"> <li>- datos estructurales sobre la red vial y la regulación del tráfico : capacidad vial actual</li> <li>- datos extraídos del modelo de tráfico ESTRAUS : flujo de tráfico real <ul style="list-style-type: none"> <li>• Am12.shp : Hora punta</li> <li>• Fp12.shp : Fuera de la hora punta</li> </ul> </li> </ul>
Método de cálculo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tasa de congestión total (SATUR_1) <ul style="list-style-type: none"> <li>o <math>SATUR_1 = \text{FLUJOEQ} / \text{CAPAC}</math></li> </ul> </li> <li>• Tasa de congestión de vehículos particulares (SATUR_2) <ul style="list-style-type: none"> <li>o <math>SATUR_2 = \text{FLUJO VAR} / (\text{CAPAC} - \text{FFIJO})</math></li> </ul> </li> </ul> (Se excluyen las líneas del metro) (Se limita a los segmentos de la comuna)
Comentario	El triángulo noreste de la Comuna presenta un tránsito de vehículos muy elevado con numerosas calles congestionadas en horas punta. La Autopista Central y la Autopista 68, en su paso por Santiago, atraen tráficos importantes al corazón de la ciudad. La comparación entre el nivel de congestión de todo tipo de vehículo y los vehículos particulares muestra que una gran parte del tráfico de la comuna corresponde a la circulación de vehículos particulares.
Límites	La red vial de este indicador corresponde a un modelamiento de la red vial de Santiago. Por esta razón las calles de menor capacidad de Santiago no parecen, el tráfico de estas últimas está asociado a otros tramos.

Clave - Rúbrica	Movilidad sustentable - Vehículos particulares
Indicador	Grado de saturación de la red vial en hora fuera de punta
Subtítulo	Grado de saturación de la red vial fuera de la hora punta Grado de saturación de la red vial para los vehículos privados fuera de la hora punta
Concepto	El nivel de congestión está definido por cada arco vial de la comuna como el ratio entre el flujo de vehículos medido (en vehículos por hora) y la capacidad vial (en vehículos/hora). Se hará la diferencia entre las horas punta y las horas de baja congestión. Se hará la diferencia entre la congestión de todo tipo de vehículos y la congestión en los espacios asignados a los vehículos particulares.
Unidad	Ratio expresado en %
Pertinencia	Indica las zonas de congestión, es decir los arcos viales donde el tráfico es difícil
Fuente de datos	Datos de tráfico SECTRA 2012 (hora punta y hora de baja congestión ) para : - datos estructurales sobre la red vial y la regulación del tráfico : capacidad vial actual - datos extraídos del modelo de tráfico ESTRAUS : flujo de tráfico real · Am12.shp : Hora punta  · Fp12.shp : Fuera de la hora punta
Método de cálculo	· Tasa de congestión total (SATUR_1) o $SATUR_1 = \text{FLUJOEQ} / \text{CAPAC}$  · Tasa de congestión de vehículos particulares (SATUR_2) o $SATUR_2 = \text{FLUJO VAR} / (\text{CAPAC} - \text{FFIJO})$  (Se excluyen las líneas del metro) (Se limita a los segmentos de la comuna)
Comentario	La red vial en general no está saturada en hora fuera de punta, tan solo ciertos tramos sufren congestión, los que están situados principalmente en el centro de la ciudad.
Límites	La red vial de este indicador corresponde a un modelamiento de la red vial de Santiago. Por esta razón las calles de menor capacidad de Santiago no parecen, el tráfico de estas últimas está asociado a otros tramos.

Clave - Rúbrica	Movilidad sustentable - Transporte público
Indicador	Red de transporte ferroviario metropolitano
Subtítulo	Distribución de los estaciones y líneas de la red metropolitana de metro
Concepto	El transporte en metro permite garantizar los desplazamientos ente comunas y dentro de la comuna de Santiago. La red de metro juega un papel estructurante en el desarrollo de la ciudad. En un esquema de ciudad sustentable y equitativa, la oferta de este medio de transporte es esencial para garantizar una alternativa para el usuario del automóvil particular.
Unidad	N.A.
Pertinencia	Permite visualizar el servicio de metro como también identificar las zonas más y menos accesibles de la comuna de Santiago.
Fuente de datos	Metro SA 2014
Método de cálculo	· Recuperación del KMZ  · Proyección en UTM 19S WGS84
Comentario	Una oferta de transporte ferroviario importante con 5 líneas de metro que dan servicio a buena parte de las comunas metropolitanas, sin embargo presenta una baja densidad de estaciones de metro. En el eje Norte-Sur, se dan dos cruces de líneas importantes: en Santa Ana y en los Héroes. Hay dos líneas que se están construyendo de metro que estarán disponibles en los próximos años.

Clave - Rúbrica	Movilidad sustentable - Transporte público
Indicador	Red de bus y accesibilidad potencial
Subtítulo	Distribución de las paradas de buses Vías exclusivas para el transporte público (TP) Acceso potencial a la red de bus
Concepto	La distribución de las paradas de buses y la densidad de estas muestran el servicio prestado por la red de buses. Las vías exclusivas del TP garantizan un tiempo de trayecto menor y una velocidad comercial más elevada. El acceso a los TP permite visualizar las disparidades eventuales de acceso a este en el territorio. Este indicador superpuesto a la densidad de la población o a la población activa, permite develar las eventuales faltas de servicio.
Unidad	Distribución de las paradas de buses : paradas y paradas/km2 Vías exclusivas para el TP : vías y largo de las vías (m) Acceso a la red de buses ; la distancia (m) a una parada de bus en la comuna
Pertinencia	Estos tres indicadores permiten conocer el servicio, el acceso y la prioridad acordados al TP. Estos tres criterios impactan directamente en la calidad de servicio ofrecida por el bus.
Fuente de datos	DTPM ; Municipalidad de Santiago 2014 ; Consorcio 2014
Método de cálculo	PARADA DE BUSES Archivo « PO-12-04-2014-Paradas-Frec-Ser » VIAS EXCLUSIVAS TP <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vías exclusivas TP (producción Artelia)</li> <li>• Recuperación del KMZ</li> <li>• Proyección en UTM 19S WGS84</li> </ul> Nota: Los largos de las vías en la Alameda Libertador Bernardo O'Higgins son contabilizadas dobles (doble-vía de TP). ACCESO A LOS TP Este indicador calcula por cada célula /pixel la distancia euclidiana (en m) en relación a la fuente (parada de TC) más próxima.
Comentario	La comuna tiene una gran concentración de paradas de buses, sobretodo en la zona noreste. A pesar de la alta accesibilidad a la red de buses, falta legibilidad y una jerarquía. Por otra parte, la red de vías exclusivas para el transporte público es escasa.
Límites	El acceso al transporte público tal como ha sido aquí evaluado toma en cuenta sólo la distancia entre un punto y otro del servicio. No toma en cuenta las características de funcionamiento de la red como los itinerarios y los trayectos Origen Destino, la frecuencia del servicio de paradas o incluso la tasa de frecuencia de la red.

Clave - Rúbrica	Movilidad sustentable - Transporte público
Indicador	Destino de los desplazamientos en la comuna
Subtítulo	Distribución del empleo en la comuna y servicio de estaciones de metro
Concepto	La distribución de empleo en toda la comuna permite conocer el destino de los desplazamientos al trabajo. Permite también apreciar la correlación existente o no entre los lugares de trabajo y las estaciones de metro.
Unidad	Sin unidad
Pertinencia	Las zonas que tienen una concentración más elevada de empleo atraen grandes flujos de personas en las horas punta y en los días hábiles. Por eso es importante que estas zonas sean cubiertas con una red de transporte público eficaz y de calidad.
Fuente de datos	Municipalidad de Santiago 2014 Metro SA 2014
Método de cálculo	El indicador de destino de los desplazamientos en la comuna y la correlación de dos archivos de indicadores ya existentes: distribución de empleos y líneas de metro. La superposición de capas permite observar los vínculos entre los dos.
Comentario	Se da una correlación entre la distribución de empleo y la red de metro.
Límites	Hay que destacar que este indicador no muestra el origen de los desplazamientos (normalmente los domicilios). No toma en cuenta si los domicilios tienen estaciones de metro o están conectados a una red de metro.

Clave - Rúbrica	Movilidad sustentable – Modos ecológicos – Movilidad Activa	
Indicador	Infraestructura para la movilidad activa : red de calles peatonales y ciclovías	
Subtítulo	Red de calles peatonales de la comuna Red de ciclovías de la comuna	
Concepto	Calles peatonales La existencia de calles peatonales muestra la prioridad dada a los peatones en la ciudad	Ciclovías Una red de ciclovías extendida en la comuna favorece la seguridad de este medio de transporte.
Unidad	metros	metros
Pertinencia	La presencia de espacios reservados a los peatones favorece los desplazamientos a pie. Contribuyen a hacer la vida del peatón en la ciudad más seguro y cómodo	La presencia de ciclovías favorece y resguarda la circulación ciclista.
Fuente de datos	• Calles peatonales (producción Artelia)	Archivos « ciclovías » agregando la nueva pista de « Rosas » • Ciclovías (producción Artelia)
Método de cálculo	• Recuperación KMZ  • Proyección en UTM 19S WGS84	• Recuperación du KMZ  • Proyección en UTM 19S WGS84
Comentario	En Santiago, hay solamente 3,7 km de calles peatonales y ellas se encuentran únicamente en la parte Este. Con excepción del Paseo Bulnes, las otras calles peatonales se sitúan en el centro histórico de la ciudad. La red de ciclovías existente es discontinua y corta.	

Clave - Rúbrica	Movilidad sustentable – Modos ecológicos – Movilidad Activa
Indicador	Espacios transitables : espacios urbanos reservados al peatón
Subtítulo	Distribución de los espacios transitables en la comuna
Concepto	Los espacios transitables son los espacios accesibles y reservados a los peatones, son los parques, las plazas, las veredas, etc.
Unidad	La proporción, expresada en porcentaje, de la superficie reservada al peatón tomando la superficie total
Pertinencia	Este indicador permite visualizar la distribución de los espacios transitables en la comuna. Permite también conocer la proporción de los espacios reservados a los peatones en relación a los espacios reservados a las vías públicas y a la construcción.
Fuente de datos	Consortio 2014
Método de cálculo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superficie extraída de la diferencia entre geometría tip_viv y geometría manzana con las modificaciones específicas siguientes :               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Supresión de zonas de la autopista</li> <li>o Aumentar zonas « áreas verdes » que no están presentes</li> <li>o Supresión del hipódromo</li> <li>o Supresión de las zonas en agua (producción SIRADEL)</li> <li>o Supresión de construcciones en los parques (producción SIRADEL)</li> </ul> </li> </ul>
Comentario	Los espacios accesibles y reservados a los peatones en la comuna representan el 20% de la superficie total de la ciudad.
Límites	La consideración de los parques de Santiago (como el Parque O'Higgins, Parque Quinta Normal) en el cálculo nos da a conocer la cantidad de espacios para los peatones en el suelo urbano, además están las plazas, las construcciones y las vías públicas.