





## CONTENIDO

1. Resumen ejecutivo
2. Introducción
3. Situación actual de Chile
4. Definición de Ciudades Inteligentes y otros términos de interés
5. Metodología
6. Análisis de resultados
7. Desafíos y oportunidades de las Ciudades Inteligentes
8. Conclusiones
9. Recomendaciones
10. Referencias y bibliografía

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

Chile está comenzando a incursionar en el tema de Ciudades Inteligentes y está impulsando varias iniciativas al respecto. Entre éstas, se encuentran: Agenda Digital 2020, creación de la Mesa Institucional de Smart Cities y Mesa Técnica de Smart Cities, ambas organizadas por Fundación País Digital y Cepal. A través de ellas, con el consenso de los entes involucrados, se logró definir a las Ciudades Inteligentes como: “ciudades que por medio de la aplicación de la tecnología en sus diferentes ámbitos, se transforman en localidades más eficientes en el uso de sus recursos, ahorrando energía, mejorando los servicios entregados y promoviendo un desarrollo sustentable, solucionando los principales problemas a los que se ven enfrentados los ciudadanos. Logrando de esta forma, que las personas mejoren su calidad de vida”.

Aunado a estas iniciativas, Fundación País Digital y la Universidad del Desarrollo, en búsqueda de ofrecer mejoras al país, identificaron la necesidad y oportunidad de hacer este estudio, para generar la línea base de las Ciudades Inteligentes en el país. Esto servirá de soporte para apoyar avances, tales como: nuevas políticas públicas y estrategias a nivel país y de ciudad, a corto, mediano y largo plazo.



Para el desarrollo del estudio, se utilizaron **28 indicadores** repartidos en **seis ejes** o componentes que son: **medio ambiente, movilidad, gobierno, economía, sociedad y calidad de vida**; que han sido utilizados a nivel mundial en diferentes rankings y estudios para medir Ciudades Inteligentes; y por otra parte, fueron homologados por algunas ciudades iberoamericanas como (Buenos Aires, Barcelona, Bogotá, etc). Este modelo se basa en la Rueda de Ciudades Inteligentes (Smart Cities Wheel), desarrollado por Dr. Boyd Cohen.

# FUENTES DE INFORMACIÓN



# DETALLE EJES E INDICADORES



INVERSIÓN MUNICIPAL EN CULTURA

CINEFEST

EXPERIENCIA DE VIDA



INDICE DE GVI

GRADUADOS UNIVERSITARIOS

TRABAJO EN INDUSTRIAS CREATIVAS



INICIOS EMPRENHEMOS

I + D

POS PER CARTA

EMPRESAS TIC

EVENTOS INTERNACIONALES REALIZADOS EN LA CIUDAD



TRÁMITES ONLINE

COBERTURA WIFI

DIVERSIDAD DE SENSORES

SENSORES POR POBLACIÓN

TRAM ADMINISTRATIVOS

DATASETS

OPEN DATA



TRANSPORTE PÚBLICO LIMPIO

USO DEL TRANSPORTE PÚBLICO MOTORIZADO

INFORMACIÓN EN TIEMPO REAL



EDIFICIOS CON CERTIFICACIÓN DE SUSTENTABILIDAD

CRECIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA TOTAL

HUELLA DE CARBONO

DESECHOS GENERADOS

ÁREAS VERDES POR PERSONA

EJES

INDICADORES



FORMA DE VIDA

SOCIEDAD

ECONOMÍA

GOBIERNO

MOVILIDAD

MEDIO AMBIENTE

Es importante mencionar, que estos 28 indicadores no pretenden ser un modelo único, sino más bien, un modelo que se pueda ir actualizando y retroalimentando, en función de las necesidades que se vayan identificando y las nuevas oportunidades que se generen. El objetivo fundamental fue tener un diagnóstico o línea base, para saber dónde estamos ahora y hacia dónde deberíamos ir.

La selección de las ciudades estuvo fundamentada en el estudio desarrollado por la OECD junto con la Comisión Europea, los cuales desarrollaron una metodología para identificar “*functional urban areas*” (áreas urbanas funcionales). Para el caso de Chile, la metodología identificó 26 áreas urbanas funcionales, tres de las cuales pueden ser llamadas metropolitanas (Santiago, Valparaíso y Concepción). Las restantes 23 representan una combinación de áreas urbanas funcionales medianas y pequeñas. Aplicando esta metodología, se seleccionaron las tres áreas metropolitanas (Santiago, Valparaíso y Concepción) y las ocho áreas funcionales de mediano tamaño (Coquimbo-La Serena, Temuco, Antofagasta, Rancagua, Talca, Puerto Montt, Chillán y Arica), las cuales conforman las **11 ciudades** que involucran el estudio. Estas áreas urbanas funcionales tuvieron como premisa principal, una población > 200.000 personas. Para el levantamiento de la información de los 28 indicadores involucrados en el estudio, la metodología utilizada fue la siguiente:

a) Se utilizaron todas las bases de datos públicas, de los diferentes organismos gubernamentales y no-gubernamentales, involucrados con la información.

b) Se envió una solicitud de la información a cada una de las **57 municipalidades** involucradas en el estudio, a través del Portal de Transparencia Activa. De esta forma, cada municipalidad tenía un plazo máximo de 20 días hábiles, de acuerdo al artículo 12 de la Ley de Transparencia para entregar la información. Adicionalmente al plazo referido, podían solicitar una extensión o prórroga por otros 10 días hábiles, cuando existían circunstancias que dificultaban la recolección de la información solicitada, conforme lo dispone el artículo 14 de la Ley de Transparencia.

Con las diferentes fuentes de información, se generó la base de datos de los 28 indicadores evaluados, en las 11 ciudades seleccionadas; donde cada indicador tiene el mismo peso específico, con la finalidad de presentar resultados objetivos. Para procesar la información se aplicaron varios métodos:

a) Promedio ponderado para agrupar las ciudades con más de una comuna: En las ciudades conformadas por dos o más comunas, se utilizó el método de ponderación simple, para poder obtener un valor consolidado por cada indicador.

b) Z-score para normalizar cada indicador: Este método es muy utilizado cuando se necesita que los datos estén dentro de un determinado rango de valores, para independizar los datos de la fuente o bien que los atributos sean comparables entre sí.

c) Transformación de los resultados generales de Z-score a una escala base de 15 puntos. Es decir, que si una ciudad se posiciona en el primer lugar en los seis ejes, obtendrá una puntuación máxima de 90. Esto permite realizar una puntuación homogénea y objetiva, ayudando en la interpretación de los resultados del ranking y en diferenciar el posicionamiento entre ciudades, para saber cuan cerca o alejadas se encuentran, según los resultados.

A continuación, se muestra una tabla con los resultados generales del estudio y un resumen de cada ciudad, sin perjuicio de que estos valores representen un valor ideal.

Ranking	Ciudad	Medio Ambiente	Mobilidad	Gobierno	Economía	Sociedad	Calidad de Vida	Total
1	Santiago	12.59	15.00	15.00	15.00	15.00	13.56	<b>86.15</b>
2	Puerto Montt	15.00	8.77	14.75	7.31	11.98	15.00	<b>72.81</b>
3	Temuco	11.89	10.88	10.58	6.00	10.74	12.75	<b>62.85</b>
4	Coquimbo-La Serena	13.00	7.85	10.57	7.15	9.75	13.39	<b>61.72</b>
5	Concepcion	9.88	11.77	12.15	3.82	13.83	8.92	<b>60.37</b>
6	Valparaiso	9.65	13.59	6.08	6.31	12.58	11.24	<b>59.46</b>
7	Antofagasta	9.92	8.34	6.55	9.14	11.57	12.39	<b>57.91</b>
8	Talca	11.84	11.56	8.12	2.93	10.10	13.30	<b>57.85</b>
9	Chillan	9.87	11.54	9.28	2.33	12.59	12.04	<b>57.65</b>
10	Rancagua	11.84	8.18	7.46	3.66	12.96	11.20	<b>55.30</b>
11	Arica	8.37	7.13	7.60	4.64	12.23	13.05	<b>53.02</b>



# RESULTADOS GENERALES



NOTA: MÁXIMO: 25 PUNTO COMPONENTE  
NOTA MÁXIMA: TOTAL 100



## **Top 1: SANTIAGO**

De los seis componentes, Santiago fue posicionado en primer lugar en Movilidad, Gobierno, Economía y Sociedad. Además, estuvo en el top tres en los otros dos componentes: Medio Ambiente y Calidad de Vida. Siendo la capital del país, era de esperarse que estuviera en los primeros lugares del ranking, ya que posee mejor infraestructura y recibe mayor inversión en diferentes sectores de la economía, lo que impulsa su productividad y conectividad local y global.

Destaca como la ciudad con mayor certificación de edificios LEED, con un total de 37 proyectos certificados y 188 en proceso de certificación. Igualmente, en el impulso de nuevos emprendimientos por oportunidad, con 18.8% de nuevas empresas en el año 2013; % del Gasto en Innovación y Desarrollo (I+D) con 32,19%; el continuo incremento del porcentaje de empresas TICs sobre empresas totales, que para el año 2012 se ubicó en 1,38%; y mayor productividad, con un ingreso per cápita de 512 USD. Sin embargo, por ser la capital del país que alberga el mayor porcentaje de la población, también genera problemas en el medio ambiente y en la calidad de vida de sus ciudadanos. Esto se evidencia en el alto consumo eléctrico per cápita de 830 kWh/hab, alto volumen de desechos sólidos 415 Kg/hab/año y alta tasa de criminalidad.

Pero en línea general, este ranking demuestra que Santiago está en un buen camino y con mucho potencial de seguir avanzando en ser una ciudad inteligente, lo cual fue también reflejado en el ranking de Smart Cities en Latin América donde Santiago terminó en primer lugar.

## **TOP 2: PUERTO MONTT**

De los seis componentes, Puerto Montt fue posicionado en primer lugar en Medio Ambiente y Calidad de Vida. Por otra parte, destacó en los componentes de Gobierno y Economía, donde se posicionó en los primeros lugares. Con respecto a los indicadores más relevantes, se tiene que es la ciudad con menor consumo eléctrico per cápita, con 539,66 kWh/año, en comparación con las ciudades evaluadas.

Además, representa la ciudad con mejores índices de área verde, con 8,81 m<sup>2</sup> versus 4,37 m<sup>2</sup> promedio por persona, lo que la ubica en un nivel muy cercano de lo que recomienda la Organización Mundial de la Salud, que señala un mínimo de 9 m<sup>2</sup>/hab.

En el eje de economía, la ciudad se destacó por tener uno de los más altos porcentajes de nuevos emprendimientos por oportunidad, que en el año 2013 alcanzó el 20% de nuevas empresas en esta categoría.

Con respecto al componente de sociedad, se ubica como una de las ciudades con más alto % de hogares con acceso a internet, que en 2013 alcanzó un 76%.

En tanto, es la ciudad que refleja mayor calidad de vida, destacándose en todos los indicadores evaluados, logrando el porcentaje más bajo en deficiencia de servicios básicos, con 4,4% y mayor expectativa de vida de su población, con 79,2 años.

### **TOP 3: TEMUCO**

La ciudad de Temuco se ubica en la banda promedio en los componentes de Medio Ambiente, Movilidad, Gobierno, Economía y Calidad de Vida. Sólo en el eje de sociedad, se encuentra por debajo del promedio.

Uno de los indicadores a mejorar y que causa mucha atención, es la condición de vida de los ciudadanos, que tiene que ver con el acceso a los servicios básicos y la deficiencia habitacional, que resultó ser el más alto de todos los evaluados, alcanzando el valor de 35.2% versus 6.35% promedio. Esto revela que se debe trabajar en mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y, principalmente, el acceso a los servicios básicos. Pero por otra parte, destinó el mayor porcentaje del presupuesto municipal en el área de cultura, con 5,29%.

Es importante mencionar que en este estudio no se midió el material particulado, que es uno de los indicadores que se utiliza para medir la calidad de aire. En 2013, el Centro de Investigación para la Sustentabilidad de la Universidad Andrés Bello<sup>4</sup>, elaboró un ranking con las ciudades más contaminadas del país, donde Temuco ocupa el segundo lugar del ranking. Los expertos tomaron en cuenta, específicamente, los datos del material particulado fino, conocido como PM 2.5, considerado altamente nocivo para la salud y Temuco alcanzó la cifra de 56,3 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), muy por encima del límite permisible que es 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Recientemente, las estaciones de monitoreo de calidad del aire en Temuco, indicaron que ha subido la presencia de material particulado en la zona. El incremento en la contaminación tiene como factor principal las bajas temperaturas, que provocan que la ciudadanía haga uso de las estufas y chimeneas a leña, causando incremento en el material particulado.

### **TOP 4: COQUIMBO – LA SERENA**

Coquimbo–La Serena se ubicó por encima del promedio en los componentes de Medio Ambiente y Calidad de Vida, pero por debajo del promedio en Movilidad y Sociedad. Destaca por tener los índices más bajos de emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita, con 0,83 Ton/año versus 4,40 Ton/año, promedio. Igualmente, destaca en el impulso de eventos internacionales, que mejora la conexión global. Muestra de ello son: el Congreso Internacional de Emprendimiento, celebrado en Coquimbo en Octubre de 2013; y siete eventos internacionales enfocados en folklore, música, lectura y encuentros estudiantiles celebrados en La Serena; posicionando la ciudad como pionera en eventos internacionales.

Coquimbo–La Serena debe comenzar a mejorar, a la brevedad posible, todo lo concerniente a los indicadores de carácter social, ya que se ubica en el último lugar en esta categoría. Posee una de las tasas más baja de graduados universitarios por cada 1.000 personas, con 16 graduados

versus 27 graduados, promedio. Asimismo, debe trabajar en bajar la tasa de criminalidad, que se ubicó por encima del promedio, con 3.500 crímenes versus 2.604 crímenes, promedio.

## **TOP 5: CONCEPCION**

Concepción se ubica en la banda por encima del promedio, en los componentes de Movilidad, Gobierno y Sociedad; pero por debajo del promedio en Medio ambiente, Economía y Calidad de Vida.

Uno de los indicadores que llama la atención es la emisión de CO<sub>2</sub> per cápita, que se ubicó en 16,04 Ton CO<sub>2</sub> por año, siendo el valor más alto entre las ciudades evaluadas, que tienen un valor promedio de 4,40 Ton CO<sub>2</sub> por año; por lo que se debería implementar programas correctivos, para disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub> que, principalmente, provienen de fuentes fijas.

Con respecto al eje de movilidad, los indicadores son positivos, en comparación con las otras ciudades evaluadas. Cuentan con el sistema de Biotrén, que funciona con electricidad, por lo tanto, entra en la categoría sin emisiones. Adicionalmente, la ciudad ha iniciado la construcción de algunas ciclovías en las distintas comunas del área metropolitana.

La comuna de Concepción es la que posee la mayor cantidad de ciclovías de la ciudad, con un total de siete ciclovías distribuidas en cerca de 10 kilómetros de vías, lo que impulsa el sistema de movilidad sin emisiones.

Además, destaca como líder en el indicador de graduados universitarios, por cada 1.000 habitantes, alcanzando la tasa más alta, con 55 graduados por cada 1.000 habitantes versus 27,09 graduados, que corresponde al valor promedio de las 11 ciudades evaluadas.

Los indicadores que se ubicaron muy por debajo del promedio, fueron la tasa de criminalidad (Cantidad de crímenes registrados por cada 100.000 habitantes) que fue la más alta, alcanzando el valor de 4.720 crímenes reportados para el año 2011 versus 2.604 crímenes, que corresponde al valor promedio.

Por otra parte, presenta la asignación presupuestaria municipal en cultura, más baja, con sólo 0,5% versus 1,87%, promedio.

## **TOP 6: VALPARAISO**

La ciudad de Valparaíso sólo se ubicó por encima del promedio en el componente de Movilidad, con la tasa más alta de uso de transporte público, con 60,3%. Esto se debe a que el servicio de transporte público fue mejorado a partir del año 2005, cuando se puso en marcha el Metro de Valparaíso (MERVAL), que conecta a las comunas de Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué, Villa Alemana y la ciudad satélite de Limache. Además, cuentan con el Transporte Metropolitano de Valparaíso, conocido también como "TransValparaíso", que es un sistema de transporte que ha implementado una serie de mejoras en lo concerniente a la calidad de servicio.

Con respecto a los indicadores que se ubican por debajo del promedio, el que resulta más alarmante es el alto consumo energético de la ciudad, influenciada básicamente por las comunas de Valparaíso y Quilpué, que alcanzan valores en torno a 1.300 kWh/año duplicando el consumo promedio que es de 661,34 kWh/año, ubicándose como la ciudad de mayor consumo eléctrico per cápita.

El índice promedio de áreas verdes es de 2,18 m<sup>2</sup> por persona, muy por debajo de lo que recomienda la Organización Mundial de la Salud, que señala un mínimo de 9 m<sup>2</sup>/hab. Por otra parte, tiene el más bajo porcentaje de empleados administrativos con título universitario, con 7,6% versus 14,5%, que es el valor promedio.

### **TOP 7: ANTOFAGASTA**

Antofagasta se ubica en la banda por encima del promedio en el eje de Economía, destacándose como una ciudad abierta a los nuevos emprendimientos, alcanzando el valor más alto con 20,8%. Igualmente, es la ciudad líder en el porcentaje de aporte del presupuesto de gasto en Innovación y Desarrollo (I+D), con 38,39%.

Se recomienda mejorar su conexión global, incentivando eventos internacionales. Pero, en línea general, se muestra como una ciudad próspera económicamente, por debajo del Gran Santiago.

Con respecto al eje de sociedad, posee el porcentaje más alto de hogares con conexión a internet, alcanzando la cifra de 88,01% versus 66% promedio. Pero por otro lado, tiene los indicadores más bajos en la cantidad de graduados universitarios por cada 1.000 personas, con 12 graduados, y el índice de GINI o desigualdad social más alto, con 0,54%.

### **TOP 8: TALCA**

La ciudad de Talca se ubica en la banda por encima del promedio en el componente de Calidad de Vida, destacándose en los indicadores de condición de vida, con un bajo porcentaje de deficiencia de los servicios básicos, con 3,3% versus 6,35% promedio; porcentaje de presupuesto en cultura con 2,17% versus 1,87% promedio; y baja tasa de crímenes, con 2.003 crímenes reportados para el año 2012.

En el eje de Economía, se recomienda impulsar nuevos emprendimientos por oportunidad, para impulsar la economía en la ciudad, incrementar el porcentaje de Inversión en Innovación y Desarrollo, así como también, mejorar su conexión global y local, como por ejemplo, incentivando eventos internacionales.

En línea general, debe continuar mejorando y trabajando en pro de sus ciudadanos, para poder ofrecerles mejor calidad de vida.

## **TOP 9: CHILLÁN**

Chillán se ubica en la banda por debajo del promedio, cuando evaluamos todos los indicadores en conjunto. Tiene el segundo lugar en la cantidad de emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita, con 12,52 Ton/año versus 4,40 Ton/año, promedio. Estas emisiones provienen principalmente de fuentes fijas; es decir, del sector industrial.

Por otra parte, tiene el más bajo índice promedio de áreas verdes, con 1,5 m<sup>2</sup> por persona, lo que representa más del 83% de déficit, según lo que recomienda la Organización Mundial de la Salud, que señala un mínimo de 9 m<sup>2</sup>/hab.

No obstante, se destaca en porcentaje de empleados administrativos con título universitario, obteniendo el valor más alto en comparación con las otras ciudades, con el 19,9% versus 14,5%, que es el valor promedio.

Asimismo, resultó ser una ciudad con bajo índice de desigualdad social, con un valor de 0,33 y la tasa más baja de crímenes reportados en el año 2012.

En el eje de Economía, se ubica en la banda por debajo del promedio, por lo que se recomienda impulsar nuevos emprendimientos por oportunidad para mejorar la economía en la ciudad, incrementar el porcentaje de Inversión en Innovación y Desarrollo, mejorar su conexión global y local, así como también, su productividad, pues su ingreso per cápita es el más bajo, ubicándose en USD 269,24.

## **TOP 10: RANCAGUA**

En el eje de economía, sólo destaca en el indicador de Ingreso Per Cápita, que es el segundo más alto, ubicándose en USD 417,66. Se recomienda impulsar nuevos emprendimientos por oportunidad, incrementar el porcentaje de Inversión en Innovación y Desarrollo, y mejorar su conexión global y local.

En el eje de Sociedad, se ubica en la banda por encima del promedio, destacándose como uno de los líderes con mayor porcentaje de hogares con conexión a internet, con 82,24%. Sin embargo, presenta uno de los índices más bajos en expectativa de vida, con 75,81 años.

En línea general, deben impulsar programas que ayuden a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

## **TOP 11: ARICA**

Arica, se ubica en la banda por debajo del promedio, alcanzando el último lugar en el ranking. Es la ciudad que genera mayor volumen de desechos sólidos, con 532 Kg por habitante.

Por otra parte, el índice promedio de áreas verdes, es de 2,82 m<sup>2</sup> por persona, muy por debajo de lo que recomienda la Organización Mundial de la Salud, de un mínimo de 9 m<sup>2</sup>/hab.

Con respecto al componente de movilidad, tiene el más bajo porcentaje de uso de transporte público con tan sólo 23,2%. No obstante, resultó ser la segunda ciudad con menos desigualdad social, con 0,41.

En línea general, se debe impulsar programas que mejoren la calidad de vida de sus habitantes, ya que es la ciudad que tiene el último lugar del ranking.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Por lo anteriormente expuesto, se debe seguir mejorando y avanzando en cada uno de los indicadores evaluados, así como también, trabajar en superar las barreras organizativas, legales y de participación ciudadana, para poder alcanzar el objetivo de tener en el país Ciudades Inteligentes.

Probablemente, el desafío más grande es: ¿cómo ciudades en Chile pueden ser inteligentes, cuando de manera oficial no están organizadas territorialmente como ciudades, sino como regiones, provincias y comunas?

A pesar que sí existe algún nivel de gobernanza supra comunal, tales como los intendentes y los GOREs, no hay alcaldías con recursos y peso político a nivel de ciudad, para generar estrategias e implementar proyectos a la escala de una ciudad. Hay evidencias donde la falta de coordinación intercomunal, da como resultado la falta de soluciones inteligentes e integradas.

Otro punto a mejorar y de vital importancia, es que a pesar del nivel de transparencia nacional a través del Ministerio de Modernización, ha sido una sorpresa ver el bajo nivel de “gobiernos inteligentes” en comunas y ciudades, por todo el país.

Temas como data abierta, servicios on-line y zonas Wi-Fi, están muy poco desarrollados en Chile, en comparación a otras ciudades en la región. Es de vital importancia comenzar a avanzar en el tema de gobierno abierto a nivel municipal, ya que esto representa un pilar fundamental en la descripción de una Ciudad Inteligente.

Para seguir impulsando esta iniciativa en el país, recomendamos desarrollar un proyecto piloto en una de las ciudades evaluadas, donde se planteen las estrategias, plan de acción y plan de monitoreo, que permitirán impulsar a esa ciudad, -y en general al país- en el tema de ciudades inteligentes, para que posteriormente, se convierta en la ciudad referente del país.



## 2. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, se ha evidenciado que el número de personas que vive en zonas urbanas superó al número de personas que vive en zonas rurales, y se espera que para el año 2050, más del 70%<sup>1</sup> de la población mundial viva en ciudades, lo que las convierte en las grandes protagonistas de los acontecimientos sociales, políticos y económicos. Esto impulsa a que las urbes sean capaces de ofrecer las mejores condiciones para que sus habitantes se desarrollen de manera integral y sustentable.

Bajo estas circunstancias, Chile no se quiere quedar atrás y está dando pasos importantes para posicionarse como líder en Latinoamérica. Ya se encuentra asentada la idea de que soluciones innovadoras y tecnológicas están abriendo oportunidades para ciudades alrededor del mundo, lo que les permite ser más eficientes, mejorar sus economías, bajar su impacto al medio ambiente y, a la vez, mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos. A estos nuevos modelos de desarrollo de ciudades se les define como Ciudades Inteligentes (smart cities).

Por las razones anteriores, se ha identificado que uno de los primeros pasos que se debe seguir para alcanzar los objetivos planteados a nivel del país, de las ciudades y las comunas, es generar una línea base o diagnóstico, para entender cuál es la situación en las que se encuentran las ciudades con mayor población en el país.

A partir de allí, Chile y sus grandes ciudades pueden empezar a tomar acciones y gestionar una estrategia para seguir el camino de transformarse en ciudades, y posteriormente, en un país más inteligente. Esto se logra mediante un levantamiento y recolección eficiente de datos, con el fin de obtener información que luego pueda ser utilizada para mejorar la calidad de vida de quienes viven o vivirán en un futuro próximo en ciudades. Dicha situación parece ser un gran aliado que promete ayudar a diagnosticar, planificar y también resolver problemáticas en temas clave, como salud, energía, medio ambiente, educación, administración pública, seguridad ciudadana, transporte y flujo vehicular, entre otras.

En consecuencia, resultó pertinente que la realización de este estudio estableciera una línea base, a fin de generar un índice comparable entre ciudades/comunas. Para ello, se seleccionaron 28 indicadores, que han sido utilizados en diversos ranking a nivel mundial y los mismos han sido homologados por varias ciudades en el mundo.

Cabe destacar que para llegar a los 28 indicadores, se comenzó la evaluación con aproximadamente 400 indicadores, considerando varios aspectos, como acceso a la información, recursos necesarios para el levantamiento de la información, datos homologados por diferentes ciudades, recomendaciones de expertos, etc.

Por lo tanto, este estudio es considerado como un punto de partida a lo que respecta a una medición de Ciudades Inteligentes, con potencial de mejora continua y que puede ser adaptado a los requerimientos, necesidades y oportunidades que se vayan presentando o identificando en las ciudades y, en general, en el país.

### **3. DEFINICIÓN DE CIUDADES INTELIGENTES Y OTROS TERMINOS DE INTERES.**

Todos los esfuerzos y avances que se están haciendo en el país en torno al tema de Ciudades Inteligentes, permitió a la mesa institucional, de la que forma parte Fundación País Digital, desarrollar una definición de Ciudad Inteligente, como se describe a continuación: “Son ciudades que, por medio de la aplicación de la tecnología en sus diferentes ámbitos, se transforman en localidades más eficientes en el uso de sus recursos, ahorrando energía, mejorando los servicios entregados y promoviendo un desarrollo sustentable, solucionando los principales problemas a los que se ven enfrentados los ciudadanos; logrando de esta forma, que las personas mejoren su calidad de vida”.

Como se detallará más adelante, es necesario actuar en múltiples dimensiones o ejes para que una ciudad se convierta en una Ciudad Inteligente, pero el elemento común que permite desarrollar cada uno de esos ejes, es el uso y aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Es por ello que, necesariamente, el sector de las TIC ha de jugar un papel protagonista en el avance hacia este nuevo modelo de ciudad, ya que estas tecnologías constituyen el principal elemento facilitador para el desarrollo de las Ciudades Inteligentes.

Para que esto se convierta en una realidad, es necesario que existan los estímulos precisos para alcanzar los recursos que tamaña transformación exige. Y el principal estímulo es el imparable desarrollo urbano a nivel mundial, que está transformando a las grandes ciudades en verdaderos polos de desarrollo, de concentración demográfica y de actividad económica.

El modelo de Ciudad Inteligente, reconoce que las TIC son un pilar básico para el crecimiento sostenible de todos los sectores de la economía. Las TIC inteligentes (smart) son tecnologías más verdes, más sostenibles, que no sólo consumen menos energía, sino que ayudan a mejorar el rendimiento y el comportamiento medioambiental del conjunto de la sociedad.

Este desarrollo y aplicación “inteligente” de las TIC en pos de la sostenibilidad, constituye lo que se ha venido a denominar Green TIC, o TIC verdes, una de cuyas aplicaciones más destacadas es precisamente el desarrollo de las Ciudades Inteligentes.

Por tanto, las Ciudades Inteligentes constituyen un instrumento esencial para garantizar un futuro sostenible, en el que los recursos sean aprovechados de manera eficiente y con la minimización del impacto en el medio ambiente de las actividades humanas.

Para la industria tecnológica, las Ciudades Inteligentes constituyen un importante nicho de mercado, así como una oportunidad clave para que la industria del sector continúe impulsando el crecimiento, el empleo y la mejora de la calidad de vida.

Los siguientes puntos conforman el decálogo, que según el Foro TIC para la Sostenibilidad que se realiza en la UE<sup>2</sup>, toda ciudad debería tener presente al iniciar su transformación en una Ciudad Inteligente:

1. En primer lugar, es necesario caracterizar la ciudad: conocer sus fortalezas y debilidades, su perfil sociológico y demográfico, sus necesidades más perentorias y cómo éstas van a evolucionar en el futuro.
2. Una vez caracterizada la ciudad, hay que decidir qué Ciudad Inteligente se desea tener. Por ejemplo, una ciudad con una población que envejece rápidamente podría priorizar los servicios socio-sanitarios de la Ciudad Inteligente. En tanto, una ciudad con un consumo energético muy ineficiente podría priorizar los servicios de energía. En resumen, se trata de seleccionar los servicios de mayor interés para la ciudad y comenzar a trabajar en ellos.
3. La transformación de una ciudad en Ciudad Inteligente es un proceso largo. Por ello, antes de iniciar esta transformación, es necesario disponer de un compromiso firme por parte de todas las administraciones y fuerzas políticas que podrían gestionar la ciudad a lo largo del proceso.
4. La transformación de una ciudad en Ciudad Inteligente requiere de la participación de múltiples agentes privados. Hay que asegurar la adhesión y participación de todos ellos, desde empresas de suministro energético, servicios financieros o de transportes, hasta la sociedad civil.
5. La transformación de una ciudad en Ciudad Inteligente es un proyecto de inversión que requiere financiamiento. Éste debe proceder tanto del ámbito público como del privado, pues las ganancias de eficiencia que se derivan de los servicios prestados por la Ciudad Inteligente, alcanzan a ambas esferas.
6. La transformación de una ciudad en Ciudad Inteligente es un proyecto de gran envergadura que requiere la implicación de los ciudadanos. La comunicación debe ser constante y consistente, y la transformación ha de ser vista por todos los habitantes de la ciudad como un proyecto común y de gran alcance.
7. La transformación de una ciudad en Ciudad Inteligente es un proceso lento, pero no obstante el plan de proyecto, ha de incluir algún logro intermedio que permita que los agentes de la ciudad accedan a algunos de los beneficios de la Ciudad Inteligente en el menor plazo posible.
8. Los responsables del proyecto de transformación deben seleccionar soluciones y estándares abiertos, huyendo de soluciones subjetivas que puedan comprometer el futuro de las inversiones que se realicen.
9. En general, y salvo para la realización de pruebas piloto, es conveniente minimizar el riesgo tecnológico en el desarrollo de proyectos innovadores en el ámbito de las Ciudades Inteligentes.
10. Todo proyecto requiere un conjunto de indicadores y métricas, de seguimiento y de impacto, que permita medir tanto el avance del mismo como sus resultados.

A continuación, se presentan algunas definiciones de interés en el área de Ciudades Inteligentes, que serán encontradas en el estudio:

**DataSet:** Es un componente de open data. Es un conjunto de base de datos abiertos, para el uso del público en general, que se encuentra en formatos sencillos y que son fácilmente reutilizables, sin necesidad de desarrollos previos. Generalmente, son datos que se pueden descargar en formato Excel (xls), csv o Access (mdb).

**OpenData:** consiste en poner la información que posee el sector público al alcance de todo el mundo, en formatos digitales, estandarizados y abiertos, siguiendo una estructura clara que

permita la comprensión. Al mismo tiempo, se facilita el acceso a esta información, con el fin de fomentar la reutilización.

**Emprendimiento por Oportunidad:** Un emprendedor es aquella persona capaz de identificar una oportunidad de negocio y llevarla a cabo de una manera productiva. Los emprendimientos por oportunidad hacen mención a nuevos negocios que se desarrollan para aprovechar oportunidades no explotadas en el mercado. Este tipo de emprendimiento está basado en individuos con una alta habilidad y motivación, donde el desarrollo del negocio contribuirá a la generación de nuevos empleos y a una mejor competitividad, no sólo de la propia empresa, sino de la economía en que se opera. Por otro lado, los emprendimientos por oportunidad son los que vienen acompañados de una mayor capacidad de innovación y generación de empleos. Es posible identificar a este tipo de emprendedor nato debido a su capacidad de visualizar oportunidades en tiempo de crisis.

#### **4. SITUACIÓN ACTUAL CHILE**

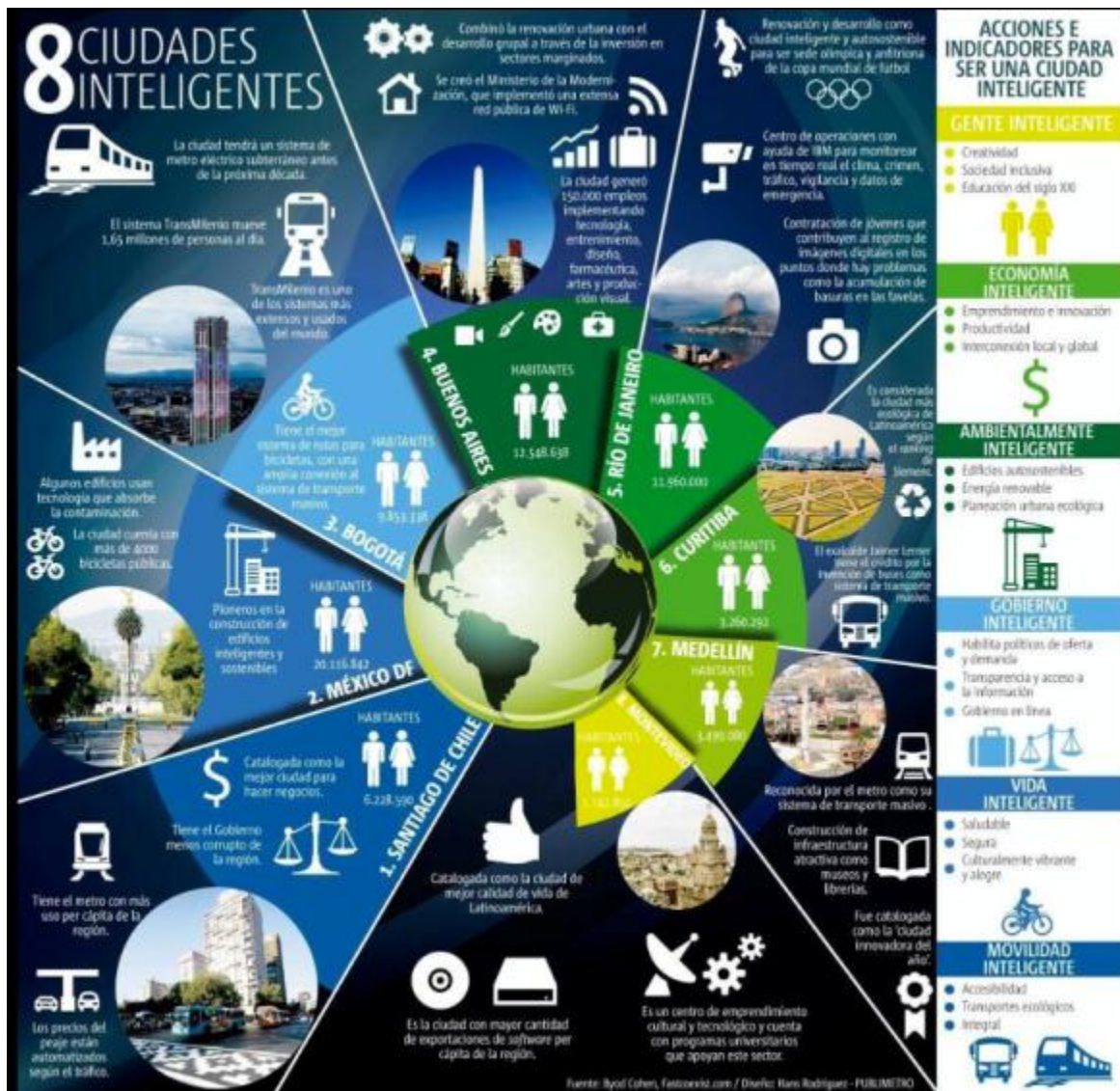
Chile es un país con todas las condiciones para impulsar y comenzar a implementar soluciones que transformen la visión de una ciudad tradicional, hacia una Ciudad Inteligente. Posee un buen nivel de infraestructura, en comparación a otros países de la región latinoamericana. Asimismo, tiene un nivel muy bajo de corrupción y una economía estable y en crecimiento.

En el año 2013, el Gobierno de Chile lanzó la Agenda Digital 2020. El significado de esta agenda para las comunas y ciudades en el país no es claro; por ende, es hora para aterrizar los temas de Ciudades Inteligentes y Agenda Digital en Chile.

Por las razones anteriores, se ha identificado que uno de los primeros pasos que se debe seguir para alcanzar los objetivos planteados a nivel del país, de las ciudades y las comunas, es generar una línea base o diagnóstico, para entender cuál es la situación en las que se encuentran las ciudades más grandes del país. A partir de allí, Chile y sus grandes ciudades pueden empezar a tomar acciones y gestionar una estrategia para seguir el camino para ser ciudades y, posteriormente, un país más inteligente.

Por esto, Fundación País Digital y Universidad del Desarrollo, en búsqueda de ofrecer mejoras al país, identificaron la necesidad y oportunidad de hacer un estudio profundo para generar la línea base de las Ciudades Inteligentes en el país, lo que servirá de base para apoyar avances, tales como: nuevas políticas públicas y estrategias a nivel país y de ciudad, a corto, mediano y largo plazo.

Junto con ello, hay que reconocer que el gobierno nacional está actuando frente al tema, como lo demuestra con su compromiso con la Agenda Digital y, por otra parte, su fortalecimiento en el tema de transparencia activa. De hecho, todos estos factores influyeron en los resultados que obtuvo el país en el primer ranking de Ciudades Inteligentes en América Latina 2013, donde Santiago obtuvo el primer lugar en la región, como se muestra en la siguiente figura.



Adicionalmente, hay varias entidades gubernamentales y no-gubernamentales, que están promocionando Ciudades Inteligentes en Chile. El Ministerio de Modernización y el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, tienen programas avanzados para apoyar Ciudades – Inteligentes. Otros ministerios están realizando proyectos dentro del ámbito de Ciudades Inteligentes, como el Ministerio de Energía, Ministerio de Medio Ambiente y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Además, la Fundación País Digital está ofreciendo apoyo a proyectos “smart” en el país y está liderando las actividades de dos mesas: Mesa Institucional y Mesa Técnica.

Por otra parte, se tienen otros actores, como Fraunhofer Chile Research Foundation, Chilectra y la Universidad del Desarrollo, que están participando en apoyar proyectos pilotos en el país y generando nuevo conocimiento, como este estudio.

## **5. METODOLOGÍA**

### **5.1. Selección de los Indicadores**

Actualmente, existen numerosas iniciativas sobre Ciudades Inteligentes a nivel mundial. Hay proyectos sumamente interesantes, que generalmente abarcan componentes como: medio ambiente, movilidad, sociedad, gobierno, economía y calidad de vida. Sin embargo, una Ciudad Inteligente va más allá que acumular proyectos que llaman la atención de la prensa. Una Ciudad Inteligente implementa acciones que mejoran la calidad de vida de sus ciudadanos.

Para cuantificar si realmente los proyectos están mejorando la calidad de vida, hay que medir cuál es el desempeño actual de la ciudad, para luego ir monitoreando y midiendo los cambios importantes. Además, es sumamente útil comparar ciudades en la misma región, con indicadores homologados que permitan a las ciudades y sus habitantes saber cómo es su desempeño, en comparación a otras ciudades. Por ejemplo, decir que estamos orgullosos porque acabamos de lanzar 10 puntos Wi-Fi gratis para el público, suena bien; pero si otra ciudad cercana tiene 100 puntos Wi-Fi, los resultados suenan diferentes.

Por todo estos motivos, en 2011, Dr. Cohen empezó a desarrollar una metodología para hacer ranking de Ciudades Inteligentes. Al principio, sólo utilizó data disponible al público para medir ciertos componentes de una Ciudad Inteligente.

En 2012, se empezó un proceso de Snowball sampling<sup>3</sup> para identificar y seleccionar indicadores para la medición y comparación de ciudades en regiones del mundo. Dr. Cohen empezó el proceso seleccionando más de 100 indicadores, a través de varias fuentes e investigaciones publicadas y relacionadas con el tema.

El próximo paso fue presentar el listado a un equipo dentro del Ministerio de Modernización de Buenos Aires. Este proceso resultó en un aumento de los indicadores, que llegaron hasta 400. Posteriormente, se involucró a más expertos. Esta vez, fue a través de un equipo multidisciplinario de la ciudad de Barcelona, España.

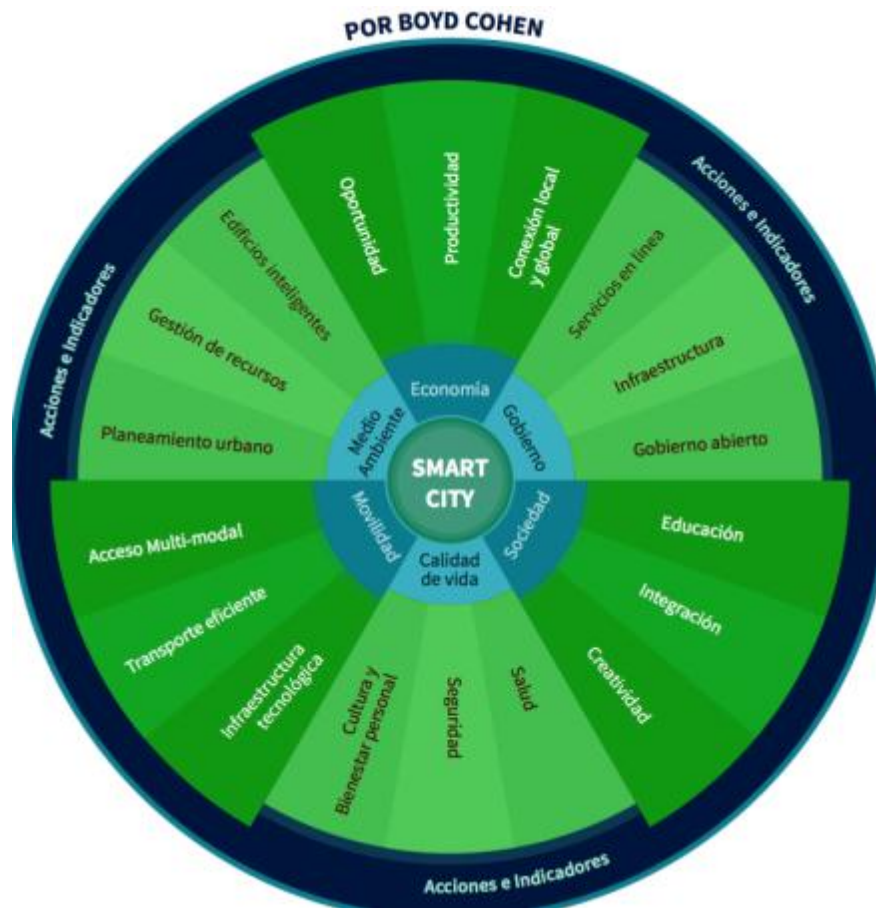
Después de consolidar los indicadores, el equipo de trabajo empezó un proceso de reducción de los indicadores, para tratar de seleccionar un listado de indicadores, lo más reducido posible, para la medición de Ciudades Inteligentes, y que -a su vez- pudiese ser homologado y adoptado en varias ciudades del mundo.



Este proceso resultó en la selección de 28 indicadores, los cuales hemos aplicado a este estudio.

Es importante mencionar que este estudio no considera el material particulado, que es el indicador que se utiliza para medir la calidad de aire. Esto, pues considera las emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita, que es uno de los gases de efecto invernadero utilizados en las diferentes ciudades que fueron consultadas y con las que se tiene indicadores homologados. Es decir, este estudio es un punto de partida que posteriormente pudiese considerar un número mayor de indicadores. Ahora se optó por hacerlo de una manera simple, para facilitar la recolección de la información.

A continuación, se muestra una imagen del modelo Smart Cities Wheel by Dr. Boyd Cohen, que consta de seis ejes, los cuales involucra: medio ambiente, movilidad, sociedad, gobierno, economía y calidad de vida.



Adicionalmente, se muestra una tabla que describe los 28 indicadores utilizados en el estudio.

Eje	Componente	Indicador
Medio Ambiente	Edificios inteligentes	Edificios con certificación de sustentabilidad
	Gestión de recursos	Consumo de energía eléctrica total
		Huella de carbono
		Desechos generados
Planeamiento Urbano Sustentable	Áreas verdes por persona	
Movilidad	Transporte eficiente	Transporte público limpio
	Acceso Multi Modal	Uso del transporte público motorizado
	Infraestructura tecnológica	Información en tiempo real
Gobierno	Servicios en línea	Trámites online
	Infraestructura	Cobertura WiFi
		Diversidad de sensores
		Sensores x población
		RRHH administrativos
	Gobierno abierto	Datasets
Open Data		
Economía	Oportunidad	Nuevos Emprendimientos
		I + D
	Productividad	PBG per cápita
	Conexión local & global	Empresas TIC
Sociedad	Integración	Hogares con conexión a internet
		Índice de Gini
	Educación	Graduados universitarios
Creatividad	Trabajo en Industrias Creativas	
Calidad de Vida	Cultura y bienestar personal	Condiciones de vida
		Inversión municipal en cultura
	Seguridad	Crímenes
	Salud	Expectativa de vida

## 5.2. Selección de las Ciudades

Como todos saben, en Chile no existe un nivel de gobernanza por ciudades, ya que está organizado territorialmente por regiones, provincias y comunas.

El objetivo de este estudio es realizar un ranking a nivel de las ciudades de Chile y para poder lograrlo, se tuvo que agrupar territorialmente a algunas comunas, para conformar las ciudades. La conformación de ciudades estuvo fundamentada en el estudio ***“National Urban Policy Reviews”. The Case of Chile.***

Este estudio fue desarrollado por la OECD junto con la Comisión Europea, quienes desarrollaron una metodología para identificar *“functional urban areas”* y, con esto, una relativamente simple y armoniosa definición.

Para el caso de Chile, la metodología identificó 26 *functional urban areas*, tres de las cuales pueden ser llamadas metropolitanas (Santiago, Valparaíso y Concepción). Las restantes 23 representan una combinación de áreas urbanas funcionales, medianas y pequeñas.

Aplicando esta metodología, seleccionamos las tres áreas metropolitanas (Santiago, Valparaíso y Concepción) y las ocho áreas funcionales de mediano tamaño, las cuales conforman las 11 ciudades que involucran el presente estudio. Estas áreas urbanas funcionales tuvieron como premisa principal, una población > 200.000 personas.

Es importante mencionar que se utilizó el Censo 2012 “sólo” para los datos de población de las 57 comunas del estudio, para representar el dato más actualizado, ya que varios indicadores han sido medidos en los últimos tres años y algunos están referidos a valores per cápita. Por lo tanto, para evitar mayor dispersión, se utilizaron los datos de población del último Censo, a pesar de los problemas presentados.

Ésta es la lista de las 11 ciudades seleccionadas y las comunas que las conforman:

Name of functional urban area	Población 2012	Comunas	No. de Comunas
Santiago	6,530,935	Maipú, Puente Alto, La Florida, San Bernardo, Las Condes, Pudahuel, Peñalolén, La Pintana, Quilicura, Santiago, El Bosque, Ñuñoa, Cerro Navia, Recoleta, Renca, La Granja, Providencia, Estación Central, Conchalí, Lo Espejo, Macul, Pedro Aguirre, Lo Prado, La Reina, Lo Barnechea, Quinta Normal, San Ramón, San Joaquín, Huechuraba, Vitacura, Peñaflo, La Cisterna, San Miguel, Talagante, Buin, Cerrillos, Independencia, Padre Hurtado, Calera de Tango	39
Valparaíso	975,378	Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué, Villa Alemana	4
Concepción	896,834	Concepción, Talcahuano, Hualpén	3
Coquimbo-La Serena	423,702	Coquimbo, La Serena	2
Temuco	400,306	Temuco, Padre las Casas	2
Antofagasta	346,126	Antofagasta	1
Rancagua	340,972	Rancagua	1
Talca	238,664	Talca	1
Puerto Montt	228,118	Puerto Montt	1
Chillan	214,808	Chillan, Chillan Viejo	2
Arica	210,920	Arica	1

Fuente: Authors' calculations based on OECD (2012) Metropolitan Areas Database, OECD.Stat



### 5.3. Metodología para el levantamiento de la información

La metodología utilizada, para levantar la información de los 28 indicadores involucrados en el estudio, fue la siguiente:

a) Se utilizaron todas las bases de datos públicas, de los diferentes organismos gubernamentales y no-gubernamentales, involucrados con la información. A continuación, se lista las fuentes de cada indicador:

Eje	Indicador	Fuente
		Año
<b>Medio Ambiente</b>	Edificios con certificación de sustentabilidad	USGBC / 2014
	Consumo de energía eléctrica total	SEC & Ministerio de Energía / 2012
	Huella de carbono	RETC 2009
	Desechos generados	Primer reporte de manejo de residuos solidos en chile 2010. CONAMA
	Áreas verdes por persona	SINIM / 2012
<b>Movilidad</b>	Transporte público limpio	Sectra 2004-2012
	Uso del transporte público motorizado	Sectra 2006/2008/2010
	Información en tiempo real	Municipalidad / MTT
<b>Gobierno</b>	Trámites online	Municipalidad / 2013
	Cobertura WiFi	Municipalidad / 2013
	Diversidad de sensores	Municipalidad / 2013
	Sensores x población	Municipalidad / 2013
	RRHH administrativos	Sinim 2012
	Datasets	Municipalidad / 2013
	Open Data	Municipalidad / 2013
<b>Economía</b>	Nuevos Emprendimientos	Fuentes de la data para GEM/ 2007-2013
	I + D	Resultados 3ra. Encuesta Nacional sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), 2011-2012
	PBG per cápita	Ministerio de Planificación Nacional (MIDEPLAN). Encuesta CASEN 2009.
	Empresas TIC	2012
	Eventos internacionales realizados en la ciudad	Municipalidad 2013
<b>Sociedad</b>	Hogares con conexión a internet	Casen 2009/Estad. 2013
	Índice de Gini	Ministerio de Planificación Nacional (MIDEPLAN).
	Graduados universitarios	Secretaria de Educacion. 2011
	Trabajo en Industrias Creativas	Mapeo de Industrias Creativas/ 2014
<b>Calidad de Vida</b>	Condiciones de vida	Ministerio de Planificación Nacional (MIDEPLAN). Encuesta CASEN 2009.
	Inversión municipal en cultura	Sinim 2012
	Crímenes	Informe Annual Carabineros 2011
	Expectativa de vida	Esperanza de vida al nacer según comunas de 100 mil habitantes o más INE 2002-2006

b) Se envió una solicitud de la información a cada una de las 57 municipalidades involucradas en el estudio, a través del Portal de Transparencia Activa. Cada municipalidad tenía un plazo máximo de 20 días hábiles, de acuerdo al Artículo 12 de la Ley de Transparencia. Adicionalmente al plazo referido, podían solicitar una extensión o prórroga por otros 10 días hábiles, cuando existían circunstancias que dificultaban la recolección de la información solicitada, conforme lo dispone el Artículo 14 de la Ley de Transparencia.

c) Es importante mencionar que los indicadores obtenidos de las municipalidades que enviaron sus respuestas de manera total o parcial, fueron utilizados y actualizados en la base de datos. En los casos de las municipalidades que no enviaron respuestas o aquellas que tenían desconocimiento de alguno de los indicadores solicitados, se usaron los datos obtenidos de las bases de datos públicas, antes mencionadas.

#### 5.4. Metodología para ponderar y normalizar los datos

a) Promedio ponderado para agrupar las ciudades con más de una comuna.

En las ciudades conformadas por dos o más comunas, se utilizó el método de ponderación simple, para poder obtener un valor consolidado por cada indicador.

En muchas ocasiones, las observaciones recolectadas no tienen la misma importancia relativa. Para hacer presente este hecho en la búsqueda de un 'centro' que represente a los datos, es necesario asignar a cada uno de éstos, una ponderación (peso o coeficiente) que represente su importancia dentro de la muestra.

A modo de ejemplo, la ciudad de Temuco, que está integrada por las comunas de Temuco y Padre de las Casas, tiene una población de 345,247 habitantes, donde Temuco representa el 78% de la población. En este caso, no resulta apropiado sacar el promedio simple de los indicadores, ya que no sería proporcional con la muestra evaluada.

Para evitar esto, cada dato parcial debe ser multiplicado por su coeficiente, para luego sumar estos resultados y dividirlos por la suma de los coeficientes respectivos.

Sean  $x_1, x_2, \dots, x_n$ ,  $n$  datos y  $w_1, w_2, \dots, w_n$ ,  $n$  números reales tales que  $w_i \geq 0$ ;  $i=1, 2, \dots, n$ ; con al menos un  $w_i > 0$ . Entonces el promedio ponderado de los datos, está dado por:

$$\bar{x} = \frac{w_1 x_1 + \dots + w_n x_n}{w_1 + \dots + w_n} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$



b) Z-score para normalizar cada indicador

Este método es muy utilizado cuando se necesita que los datos estén dentro de un determinado rango de valores, para independizar los datos de la fuente o bien que los atributos sean comparables en algún sentido.

Z-score es una transformación lineal. Lleva el rango original de las variables a tener un valor medio de cero y un desvío estándar de uno.

$$y' = \left( \frac{y - \bar{y}}{dest_y} \right)$$

Ventajas:

- ✓ Preserva las relaciones originales, permitiendo sumar resultados con diferentes unidades (Ton, Kg, %, m<sup>2</sup>, etc.).
- ✓ No produce ningún corrimiento
- ✓ No produce cambios en la FDE
  
- ✓ En la siguiente tabla, se muestra un ejemplo de cómo los valores absolutos de cada indicador, se normalizaron a valores z-score:

Eje	Componente	Indicador	Unidad	Arica	Antofagasta	Chillan	Concepcion
Medio Ambiente	Edificios inteligentes	Edificios con certificación de sustentabilidad	Numero (#)	1	2	0	0
			Z-score	-0.28	-0.19	-0.37	-0.37
	Gestión de recursos	Consumo de energía eléctrica total	Kwh/hab	659.82	700.92	566.95	673.93
			Z-score	0.01	-0.38	0.90	-0.12
		Huella de carbono	Ton/año/hab	0.96	4.92	12.52	16.04
			Z-score	0.68	-0.10	-1.60	-2.29
	Desechos generados	Kg/año/hab	532	353	301	359	
		Z-score	-2.56	0.24	1.06	0.15	
	Planeamiento Urbano Sustentable	Áreas verdes por persona	m2/hab	2.82	2.47	1.5	6.98
			Z-score	-0.74	-0.91	-1.38	1.26

c) Transformación de los resultados generales de Z-score a una escala base 15 puntos

Una vez obtenidos la suma de los z-score de cada indicador por eje y por ciudad, se ordenan de manera decreciente, el número que resulte mayor se transforma a 15 y los números sucesivos, se obtienen de la diferencia entre 15 y el resultado de z-score de la ciudad que alcanzó la posición, más el valor  $z$ -score obtenido. Es decir, que si una ciudad se posiciona en el primer lugar en los seis ejes, obtendrá una puntuación máxima de 90. Esto permite, realizar una puntuación homogénea y objetiva, ayudando en la interpretación de los resultados del ranking y diferenciar el posicionamiento entre ciudades para saber cuán cerca o alejadas se encuentran, según los resultados.

La tabla siguiente muestra un ejemplo de esta transformación en el eje de Medio Ambiente.

Lugar	Ciudad	Suma Z-Core	Transformacion
1	Puerto Montt	3.74	15
2	Coquimbo-La Serena	1.74	13.00
3	Santiago	1.33	12.59
4	Temuco	0.63	11.89
5	Talca	0.58	11.84
6	Rancagua	0.58	11.84
7	Antofagasta	-1.34	9.92
8	Concepcion	-1.38	9.88
9	Chillan	-1.39	9.87
10	Valparaiso	-1.61	9.65
11	Arica	-2.89	8.37

## 6. ANALISIS DE RESULTADOS

A continuación, se muestra una tabla con los resultados generales del estudio, los resultados por cada uno de los ejes y una tabla con los valores promedios de cada indicador. Este último como manera de referencia de los datos obtenidos por cada ciudad y por cada indicador, sin prejuicios de que estos valores representen un valor ideal. Adicionalmente, se detalla en cada una de las ciudades, con una breve descripción, los aspectos más resaltantes de cada uno de los seis ejes evaluados y un gráfico radial que muestra los resultados obtenidos:

## Resultados Generales

Ranking	Ciudad	Medio Ambiente	Movilidad	Gobierno	Economia	Sociedad	Calidad de Vida	Total
1	Santiago	12.59	15.00	15.00	15.00	15.00	13.56	<b>86.15</b>
2	Puerto Montt	15.00	8.77	14.75	7.31	11.98	15.00	<b>72.81</b>
3	Temuco	11.89	10.88	10.58	6.00	10.74	12.75	<b>62.85</b>
4	Coquimbo-La Serena	13.00	7.85	10.57	7.15	9.75	13.39	<b>61.72</b>
5	Concepcion	9.88	11.77	12.15	3.82	13.83	8.92	<b>60.37</b>
6	Valparaiso	9.65	13.59	6.08	6.31	12.58	11.24	<b>59.46</b>
7	Antofagasta	9.92	8.34	6.55	9.14	11.57	12.39	<b>57.91</b>
8	Talca	11.84	11.56	8.12	2.93	10.10	13.30	<b>57.85</b>
9	Chillan	9.87	11.54	9.28	2.33	12.59	12.04	<b>57.65</b>
10	Rancagua	11.84	8.18	7.46	3.66	12.96	11.20	<b>55.30</b>
11	Arica	8.37	7.13	7.60	4.64	12.23	13.05	<b>53.02</b>

## Resultados por Ejes

Eje	Debajo del Promedio	Promedio	Por encima del promedio
Medio Ambiente	Concepción	Temuco	Puerto Montt
	Chillan	Talca	Coquimbo - La Serena
	Valparaiso	Rancagua	Santiago
	Arica	Antofagasta	

Eje	Debajo del Promedio	Promedio	Por encima del promedio
Movilidad	Antofagasta	Talca	Santiago
	Rancagua	Chillan	Valparaiso
	Coquimbo - La Serena	Temuco	Concepción
	Arica	Puerto Montt	

Eje	Debajo del Promedio	Promedio	Por encima del promedio
Gobierno	Talca	Temuco	Santiago
	Arica	Coquimbo - La Serena	Puerto Montt
	Rancagua	Chillan	Concepción
	Antofagasta		
	Valparaiso		

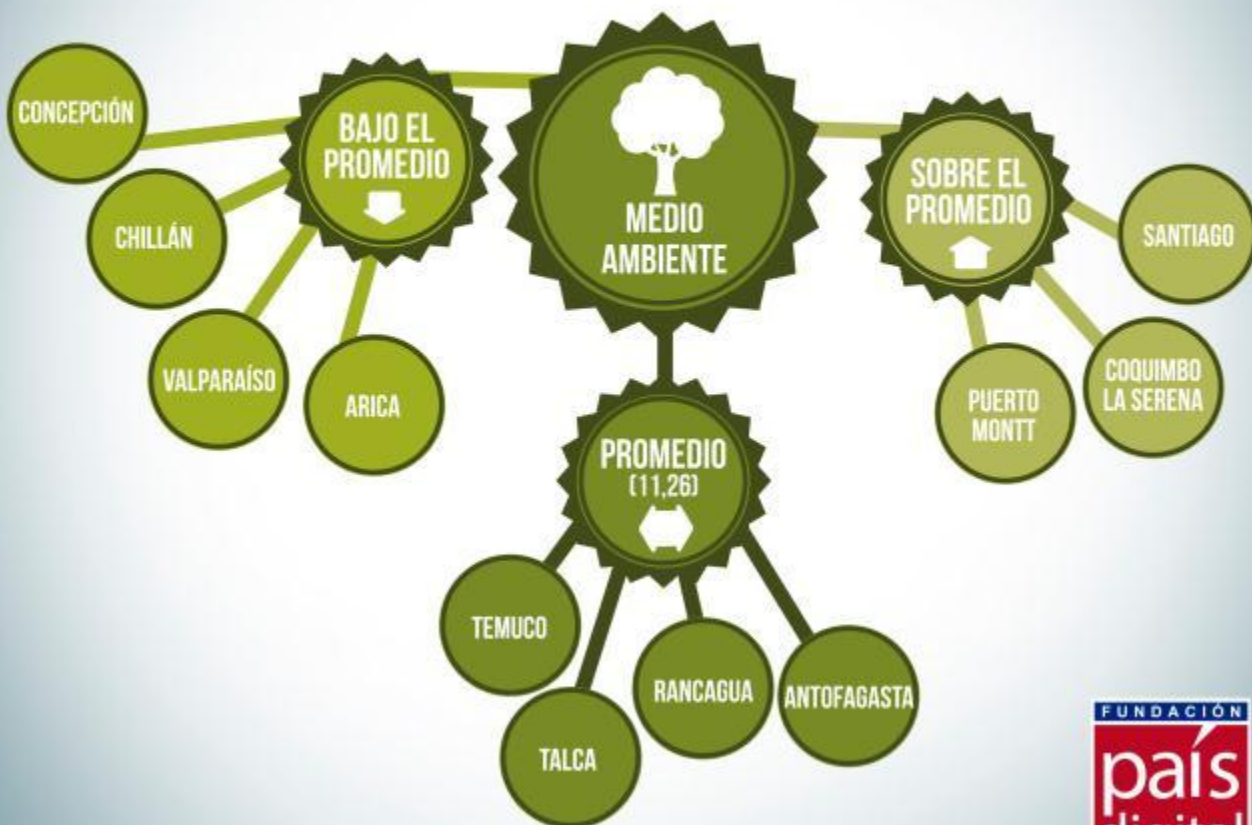
Eje	Debajo del Promedio	Promedio	Por encima del promedio
Economia	Arica	Coquimbo-La Serena	Santiago
	Concepción	Valparaiso	Antofagasta
	Rancagua	Temuco	Puerto Montt
	Talca		
	Chillan		

Eje	Debajo del Promedio	Promedio	Por encima del promedio
Sociedad	Temuco	Chillan	Santiago
	Talca	Valparaiso	Concepción
	Coquimbo - La Serena	Arica	Rancagua
		Puerto Montt	
		Antofagasta	

Eje	Debajo del Promedio	Promedio	Por encima del promedio
Calidad de Vida	Valparaiso	Arica	Puerto Montt
	Concepción	Temuco	Santiago
	Rancagua	Antofagasta	Coquimbo - La Serena
		Chillan	Talca

# RESULTADOS POR EJES

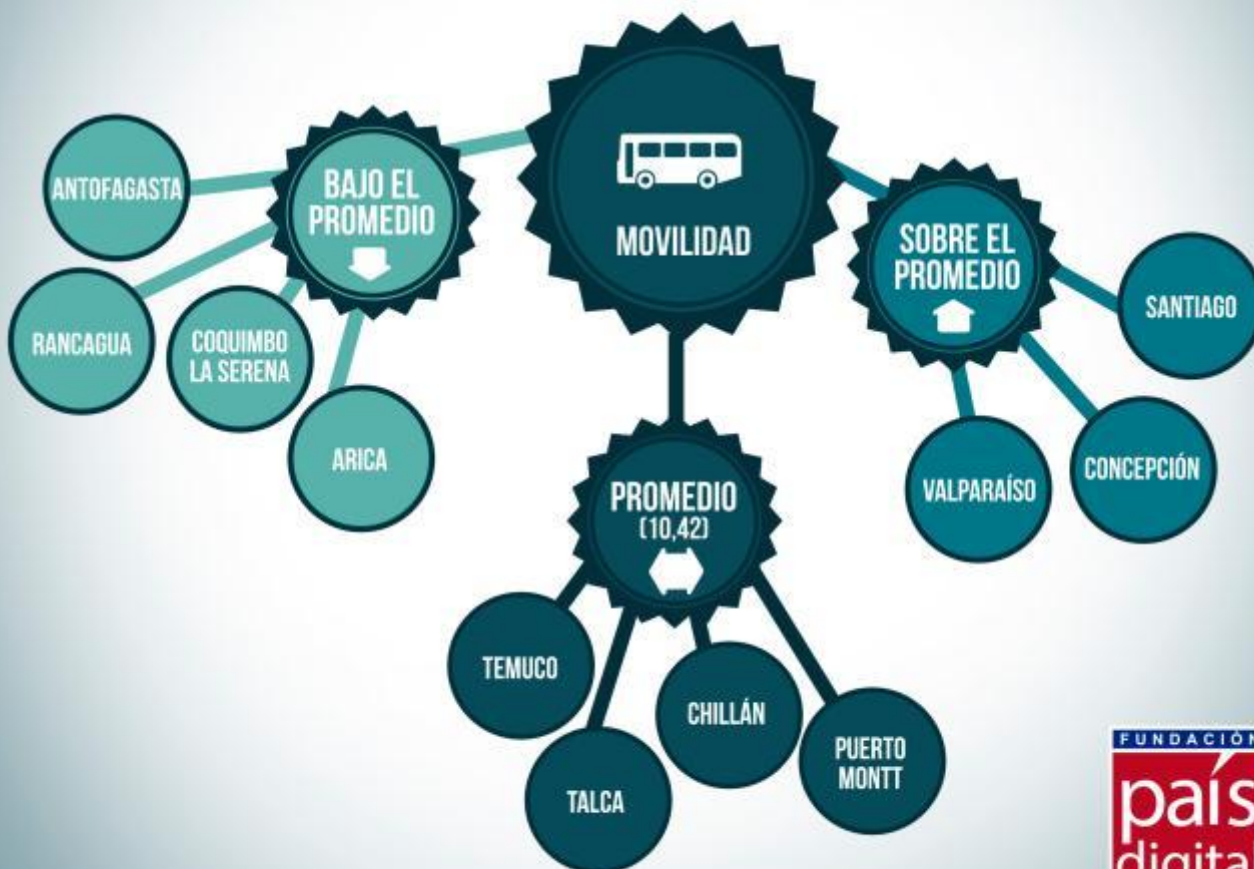
## MEDIO AMBIENTE



\*PROMEDIO MÁXIMO 15,00 PUNTOS.

# RESULTADOS POR EJES

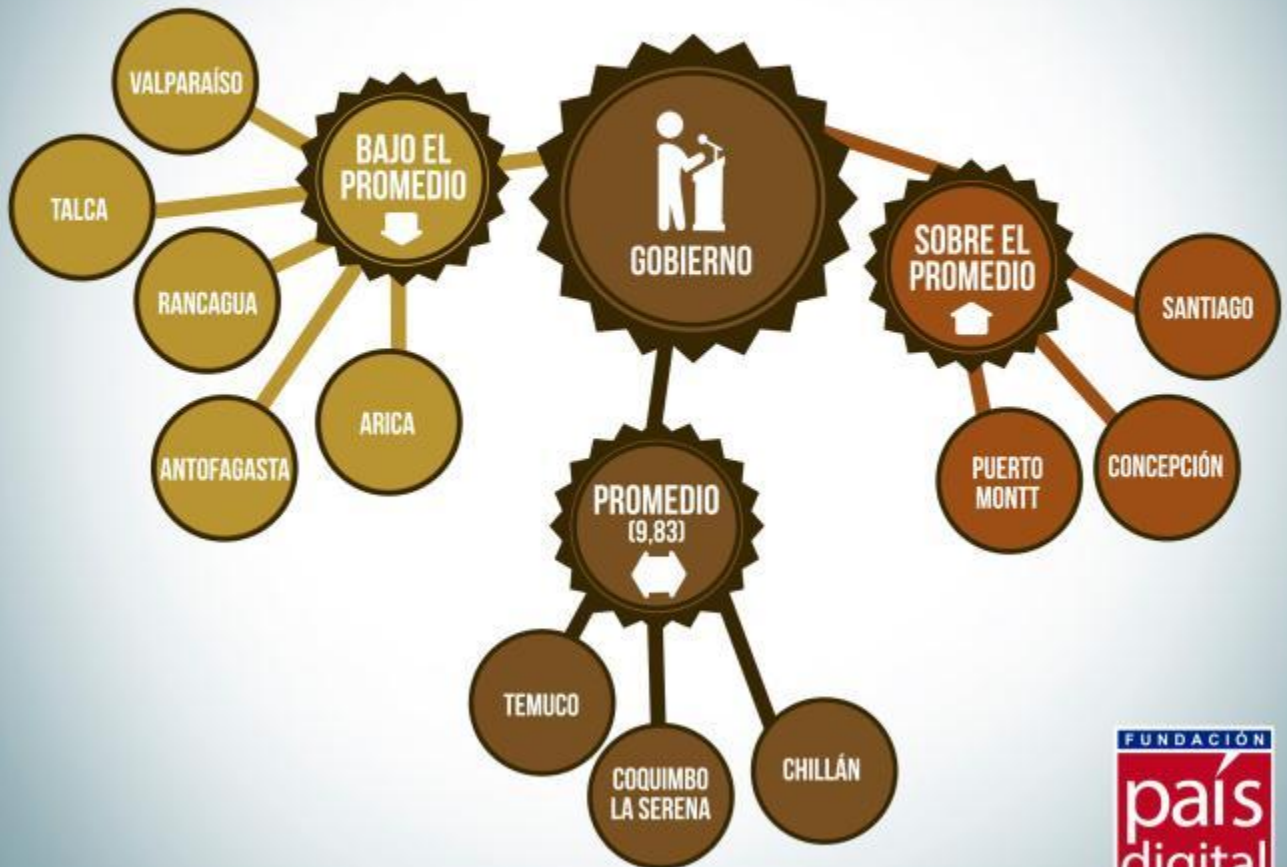
## MOVILIDAD



\*PROMEDIO MÁXIMO 15,00 PUNTOS.

# RESULTADOS POR EJES

## GOBIERNO



\*PROMEDIO MÁXIMO 15,00 PUNTOS.



# RESULTADOS POR EJES

## ECONOMÍA



\*PROMEDIO MÁXIMO 15,00 PUNTOS.

# RESULTADOS POR EJES

## SOCIEDAD



\*PROMEDIO MÁXIMO 15,00 PUNTOS.

# RESULTADOS POR EJES

## FORMA DE VIDA



\*PROMEDIO MÁXIMO 15,00 PUNTOS.

## Resultados Promedios

Eje	Indicador	Descripción	Unidad	Valor Promedio
Medio Ambiente	Edificios con certificación de sustentabilidad	Cantidad de edificios en la ciudad con certificación de sustentabilidad (LEED, BREAM o similar)	Numero (#)	4.09
	Consumo de energía eléctrica total	Consumo de energía eléctrica (Kwh) por habitante por año	Kwh/hab	661.34
	Huella de carbono	Emisión de CO2 per cápita en Tn/año (total de emisiones)	Ton/año/hab	4.40
	Desechos generados	Volumen total de desechos generados por la ciudad, en kg por persona por año	Kg/año/hab	368.42
	Áreas verdes por persona	m2 de espacio verde útil (urbano) por habitante (excluye zonas rurales)	m2/hab	4.37
Movilidad	Transporte público limpio	% uso de Transporte Público sin emisiones (Tren eléctrico, subte, tranvía, teleférico, taxis eléctricos, biking, buses híbridos)	%	4.18
	Uso del transporte público motorizado	% de uso de transporte publico en funcion de los viajes totales	%	34.04
	Información en tiempo real	Cantidad de servicios de transporte público que ofrecen información en tiempo real, por puntos del 1 a 5 en las siguientes categorías: Bus, Tren metropolitanos, Metro, Rapid Transit Systems (Tram, BRT, etc.) y Sharings Modes (bike, car, etc.)	#	0.09

Eje	Indicador	Descripción	Unidad	Valor Promedio
<b>Gobierno</b>	Trámites online	Trámites realizados online	#	4.00
	Cobertura WiFi	Puntos wifi ofrecidos por el gobierno de la ciudad por km2	wifi/Km2	1.20
	Diversidad de sensores	Diversidad de los sensores instalados para monitorizar las siguientes categorías, por puntos del 1 a 5: Contaminación (aire, sonido), Desechos, Tránsito, Emergencias, Otros)	#	0.45
	Sensores x población	Cantidad de sensores sobre cantidad de habitantes	#	0.000001
	RRHH administrativos	% de empleados administrativos de gobierno con título universitario	%	14.50
	Datasets	Cantidad de bases de datos abiertas reutilizables (excluye normas, leyes, etc.) con información de los últimos 3 años	#	0
	Open Data	Uso de la data abierta (reutilización en aplicaciones, visualizaciones, etc.)	#	0
<b>Economía</b>	Nuevos Emprendimientos	Nuevos emprendimientos por oportunidad	% Poblacion Adulta	17.52
	I + D	% del Gasto en I+D	%	23.62
	PBG per cápita	Promedio de ingreso monetario per cápita 2009.	USD	357.06
	Empresas TIC	% de empresas TICs sobre empresas totales	%	0.59
	Eventos internacionales realizados en la ciudad	Cantidad de eventos (Congresos y ferias) internacionales al año	#	1.36
<b>Sociedad</b>	Hogares con conexión a internet	% de los hogares que tienen acceso a internet	%	66.19
	Índice de Gini	Coefficiente de Gini según el promedio de ingreso autónomo 2009.	0-1 (Donde 0 se corresponde con la perfecta igualdad y 1 se corresponde con la completa desigualdad)	0.46
	Graduados universitarios	Cantidad de graduados universitarios cada 1000 personas	Unidad/1000	27.09
	Trabajo en Industrias Creativas	% Población Económicamente Activa trabajando en industrias creativas	%	2.03
<b>Calidad de Vida</b>	Condiciones de vida	% de los hogares con deficiencia habitacional (Se mide ponderando 5 categorías: agua potable, cloacas, hacinamiento, calidad de los materiales de la vivienda, electricidad)	%	6.35
	Inversión municipal en cultura	% del presupuesto de la ciudad que es destinado a cultura	%	1.87
	Crímenes	Cantidad de crímenes registrados cada 100.000 habitantes	Cantidad de crímenes registrados cada 100.000 habitantes	2604.65
	Expectativa de vida	Esperanza de vida al nacer	Años	77.30



## Descripción de cada ciudad en el ranking:

### TOP 1: SANTIAGO

Es la capital de Chile y se sitúa en la Región Metropolitana. Cabe recordar que la región se divide administrativamente en seis provincias que corresponden a: i) Santiago, ii) Chacabuco, iii) Maipo, iv) Cordillera, v) Talagante y vi) Melipilla. Estas provincias abarcan un total de 52 comunas, destacando Maipú, Puente Alto, La Florida, San Bernardo, Las Condes, Pudahuel, Peñalolén,



La Pintana, Quilicura, Santiago, El Bosque, Ñuñoa, Cerro Navia, Recoleta, Renca, La Granja, Providencia, Estación Central, Conchalí, Lo Espejo, Macul, Pedro Aguirre, Lo Prado, La Reina, Lo Barnechea, Quinta Normal, San Ramón, San Joaquín, Huechuraba, Vitacura, Peñaflor, La Cisterna, San Miguel, Talagante, Buin, Cerrillos, Independencia, Padre Hurtado, Calera de Tango, que son las 39 comunas que se integran en el estudio de la ciudad de Santiago.

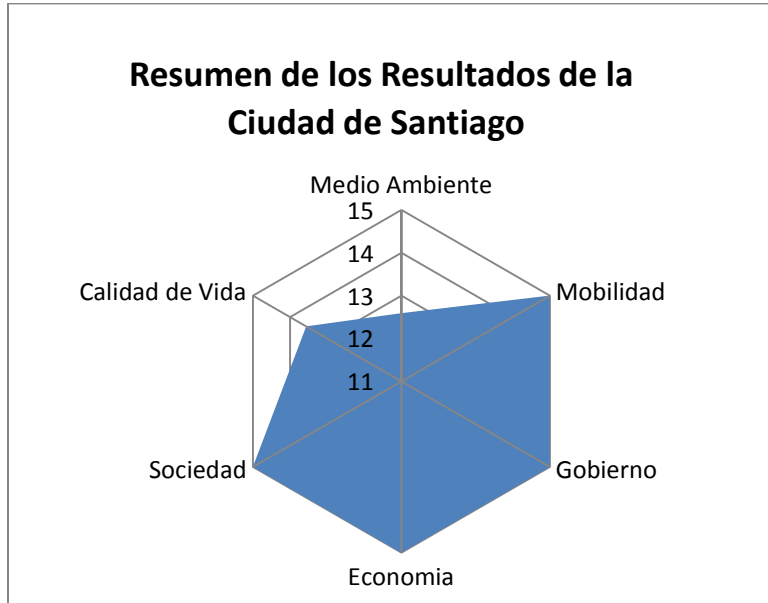
Cabe destacar que la región posee 6.685.685 habitantes, concentrando el más del 40% de la población total del país, en una superficie de 15.403 km<sup>2</sup>, lo que produce como resultado un total de 434 habitantes/km<sup>2</sup>, convirtiéndose en la región con mayor concentración de personas en el país.

En materia económica, el PIB per cápita de la región equivale a \$USD 15.508 y entre sus principales actividades económicas destacan: i) servicios financieros y empresariales, ii) industria manufacturera y iii) comercio. Debido a la cantidad de empresas que están instaladas en la región, es que ésta se convierte en el principal centro económico del país.

Santiago es la capital regional y se ubica en la provincia de su mismo nombre, en el centro de la región. Es la provincia más poblada del país, con un total de 4.977.637, los que sumados a las comunas de Puente Alto, San Bernardo, Buin, Calera de Tango, Peñaflor, Padre Hurtado y Talagante suman un total de 6.345.553 habitantes, transformándose en la conurbación urbana más grande de Chile.

Junto con lo anterior, hay que señalar que el porcentaje de población urbana, corresponde a un 98.9%, por lo que se ubica en segundo lugar. Sin embargo, se debe destacar que Santiago posee seis veces la cantidad de habitantes que Valparaíso. Además, Santiago posee en total una superficie de 2.834 km<sup>2</sup>, por lo que su densidad poblacional corresponde a 2.239 habitantes/km<sup>2</sup>, siendo la ciudad que tiene una mayor concentración de personas por kilómetro cuadrado.

A continuación, se muestra un gráfico radial de los resultados de la ciudad de Santiago, en cada uno de los seis ejes evaluados.



## 1. MEDIO AMBIENTE

La ciudad de Santiago, se ubica en la banda por encima del promedio en el eje de Medio Ambiente, destacando en los siguientes indicadores: la ciudad con mayor certificación de edificios LEED, con un total de 37 proyectos certificados y 188 en proceso de certificación. Bajas emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita de 2,08 Ton/año vs 4,40 Ton/año per cápita promedio, provenientes en un 56% de fuentes fija y el restante 44% de fuentes móviles (transporte). Es importante mencionar que en este estudio no se midió el material particulado, que es el indicador que mayormente se usa para medir la calidad de aire.

En lo que respecta a áreas verdes, se encuentra por encima del promedio de las ciudades evaluadas, con 4,78 m<sup>2</sup> per cápita vs. 4,37 m<sup>2</sup>/hab, aunque por debajo de lo que recomienda la Organización Mundial de la Salud, de un mínimo de 9 m<sup>2</sup>/hab.

Por otra parte, los indicadores que se encuentran por debajo del promedio son: consumo eléctrico per cápita, que después de Valparaíso es la ciudad con más alto consumo, con un valor de 833,33 kWh/hab/año vs. 661,34 kWh/hab/año, que es el promedio total. Igualmente, alto volumen de desechos sólidos, con 415 Kg por habitantes vs. 368,42 Kg por habitantes que representa el valor promedio total, lo que refleja una ciudad consumista.

Cuando evaluamos los indicadores de las 39 comunas de la ciudad de Santiago, tenemos los siguientes resultados relevantes:

- ✓ La comuna de las Condes destaca por tener el mayor número de certificaciones LEED, con 9 proyectos hasta febrero del 2014, de 37 proyectos certificados en la ciudad de Santiago.

- ✓ La comuna con mayor consumo eléctrico es Lo Barnechea, que alcanza la cifra alarmante de 2.593 kWh/hab/año. La de menor consumo es la comuna de Talagante con 298 kWh/hab/año.
- ✓ En lo que respecta a emisiones de CO<sub>2</sub>, la comuna con más emisiones es Renca con 22,35 Ton/año, provenientes principalmente por fuentes fijas. La comuna con menos emisiones es Peñaflores con 0,25 Ton CO<sub>2</sub> al año.
- ✓ Vitacura lidera la comuna con más volumen de desechos sólidos, ubicándose en 592 Kg/hab/año vs. 368,42 Kg/hab/año, que corresponde al valor promedio de las ciudades evaluadas.
- ✓ Por otra parte, se evidencia una gran desigualdad en lo que respecta a áreas verdes urbanas, donde destaca Vitacura con 15 m<sup>2</sup> por habitante, ubicándose como la comuna con más alto valor dentro de las 57 comunas evaluadas. Pero por otra parte, tenemos comunas como Padre Hurtado y Peñaflores que tienen entre 1,2 – 1,3 m<sup>2</sup>/hab, lo que representa un déficit de alrededor de 87% del área mínima que recomienda la Organización Mundial de la Salud, que recomienda un mínimo de 9 m<sup>2</sup>/hab.

## **2. MOVILIDAD**

La ciudad de Santiago se ubica como líder en este eje, resultando en la banda por encima del promedio y ocupando el primer lugar en esta categoría.

Con respecto al transporte público, se han realizado diversos esfuerzos gubernamentales con el fin de solucionar los problemas existentes en la ciudad. Sin embargo, con la llegada del Transantiago en 2007, se ha tratado de mejorar el servicio de transporte público, aunque ha presentado algunos problemas de diseño e implementación.

Uno de los ejes fundamentales del Transantiago es el Metro de Santiago que, desde su creación en 1975, es considerado como uno de los sistemas de transporte más eficientes y modernos de Latinoamérica. Diariamente, más de 2,3 millones de personas transitan por sus cinco líneas (1, 2, 4, 4A y 5), que se extienden por más de 103 kilómetros y 108 estaciones. Se espera que en 2014, entren en funcionamiento la línea 3 y línea 6, para alcanzar una extensión de 138 km.

En cuanto al sistema de movilidad no motorizado, en los últimos años se ha intentado promover el uso de bicicletas con la construcción de ciclovías, pero aún su número es reducido.

Es importante mencionar, que la ciudad de Santiago es la única que posee información a tiempo real en el servicio de Transantiago, a través de diferentes aplicaciones. Este servicio de información no es ofrecido directamente por Transantiago, sino que es entregada por otras vías, como la plataforma Moovit (aplicación de smartphones), el sistema de SMS y los 70 paneles de información variable. Esta información fue corroborada por el Director de Transporte Público Metropolitano, Sr. Ricardo Montecino Leonard.



### 3. GOBIERNO

Uno de los pilares fundamentales de una Ciudad Inteligente, es la transparencia y participación colaborativa en iniciativas que impulsan el desarrollo tecnológico y sustentable, y ayudan a mejorar las políticas públicas de las ciudades.

Es por ello que queremos reconocer el esfuerzo que realizaron 28 de las 39 comunas evaluadas (72%), enviando la información disponible y, en otros casos, delegando a los organismos competentes. Es importante mencionar, el extraordinario trabajo que realizaron comunas como La Cisterna, La Pintana, La Reina, Maipú, Puente Alto, Quinta Normal, San Joaquín, Renca y Vitacura, las cuales demostraron que cuando se ejerce el compromiso de la transparencia y colaboración en este tipo de estudio, se logran excelentes resultados, y más aún, cuando son datos vitales que deberían manejar todas las municipalidades.

Por otra parte, se tiene un grupo de comunas que no ejercieron su compromiso a la transparencia de la información y/o no hicieron el esfuerzo necesario para recolectarla, tales como: Las Condes, Buin, El Bosque, Independencia, La Florida, Ñuñoa, Padre Hurtado, Peñalolén, Quilicura, San Bernardo y Talagante. En este sentido, queremos recomendar a estas comunas, ser más partícipes y colaborar en este tipo de iniciativas, que son en pro de mejorar su desarrollo tecnológico y sustentable.

Si evaluamos los indicadores de cada una de las comunas involucradas, se visualiza un alto grado de dispersión en datos, como por ejemplo el número de trámites online, destacan Puente Alto con 41 y Vitacura con 22, pero hay otras comunas que sólo ofrecen un servicio o trámite online, como lo son: Lo Prado y Peñaflor.

Si evaluamos las municipalidades que ofrecen WiFi gratuito a sus habitantes, destacan Puente Alto con 4,65 Km<sup>2</sup> y Renca con 4,5 Km<sup>2</sup>. Sin embargo, predominan las comunas que no ofrecen este servicio, las que son más de 82%, es decir, 32 comunas de las 39 evaluadas en Santiago no ofrece este beneficio a la comunidad, servicio vital para la interconexión e impulso de lo que es una Ciudad Inteligente.

En tanto, las únicas comunas que reportaron tener sensores instalados para prevención y/o información, fueron Pudahuel (Sensores de Calidad de Aire, 1 Estación en Pudahuel) y Renca (Sensores tipo 3, Tránsito: 13 sensores tipo espigas, 23 unidades de comunicación).

En línea general, Santiago se ubica en la banda por encima del promedio, liderando en el primer lugar. Pero haciendo la salvedad que debe seguir mejorando en sus indicadores, ya que hay varias comunas dentro de la ciudad de Santiago, que no ofrecen puntos WiFi (Km<sup>2</sup>), que no cuentan con sensores de prevención o información, y que deben aumentar el número de trámites online ofrecidos en su municipalidad. Igualmente, deben comenzar a trabajar en los temas de Opendata y Dataset, ya que -hasta la fecha- sólo existe información a nivel nacional, pero es de vital importancia comenzar a avanzar en el tema de gobierno abierto a nivel municipal, pues esto representa un pilar fundamental en la descripción de una Ciudad Inteligente.

#### **4. ECONOMÍA**

En este eje se ubica en primer lugar, destacándose en el impulso de nuevos emprendimientos por oportunidad, con 18,8% de nuevas empresas en el año 2013; porcentaje del Gasto en Innovación y Desarrollo (I+D), con 32,19%; el continuo incremento porcentual de empresas TICs sobre empresas totales, que para el año 2012 se ubicó en 1,38%; y mayor productividad, con un ingreso per cápita de 512 USD vs. 357,06, que es el valor promedio de las 11 ciudades evaluadas.

Como era de esperar, el indicador de ingreso per cápita, muestra una gran dispersión entre las comunas de mayor ingreso en la Ciudad de Santiago (Las Condes, Vitacura, Providencia, Lo Barnechea y La Reina), que se ubican en un rango de 1.933,4 – 1.223,9 USD; y las comunas de menor ingreso (como lo son La Pintana, Cerro Navia, La granja, Padre Hurtado y San Bernardo), con un ingreso per cápita que oscila entre 193,1 – 273,4 USD.

Con respecto a su conexión global, a pesar de que el indicador se encuentra por encima del promedio en la cantidad de eventos (congresos y ferias) internacionales al año, con 7 eventos / 1,36 que representa el promedio, debería tener mayor participación en eventos internacionales, más aun, siendo la principal región del país.

#### **5. SOCIEDAD**

La ciudad de Santiago se ubica en la banda por encima del promedio en el eje de Sociedad, destacándose en el porcentaje de Población Económicamente Activa trabajando en industrias creativas, con 8,46% vs. 2,03% que representa el promedio, y porcentaje de hogares con acceso a internet, que se ubica en un 65 %, alcanzando el valor promedio.

Por otra parte, se ubica por debajo del promedio en el indicador de Cantidad de graduados universitarios por cada 1.000 personas, que resultó ser de 19 graduados para el año 2011 vs. 27,09 graduados promedio.

Es importante mencionar la disparidad que se observa con algunos indicadores, entre las comunas evaluadas, como por ejemplo el porcentaje de hogares con conexión a internet que varía en un rango de 18,7% para la comuna de Peñaflor a 98% para la comuna de Vitacura. Igualmente, se observa esta dispersión para el índice de Gini, donde la comuna con más alto índice de desigualdad es Lo Barnechea con 0,62 y la comuna con más bajo índice de desigualdad es La Pintana y Buin con 0,34 y 0,35, respectivamente.

A pesar de que los indicadores de Santiago se encuentran por encima del promedio, siguen siendo bajos si los comparamos con otras ciudades de Latinoamérica y del mundo.

## 6. CALIDAD DE VIDA

En este eje se ubica en segundo lugar, destacándose en los indicadores de condiciones de vida (% de los hogares con deficiencia habitacional, que se mide ponderando cinco categorías: agua potable, cloacas, hacinamiento, calidad de los materiales de la vivienda y electricidad), con 1,7% vs. 6,35% promedio; porcentaje del presupuesto de la ciudad que es destinado a cultura, con 2,3% vs. 1,87% promedio; y expectativa de vida con 77,8 años vs. 77,30 años.

Un indicador que se ubicó por encima del promedio y que incide negativamente, fue la cantidad de crímenes registrados por cada 100.000 habitantes, que alcanzó la cifra de 2.739 vs. 2.604 promedio, según el informe anual de Carabineros del año 2011.

Es importante mencionar que cuando se hace la comparación entre las comunas que integran la ciudad de Santiago, tenemos los siguientes resultados: la comuna con mayor porcentaje de hogares con deficiencia habitacional es La Granja, mientras que las de menor deficiencia son Vitacura, Las Condes, Providencia y Ñuñoa. Con respecto al porcentaje del presupuesto municipal en cultura, destaca la comuna de Vitacura con 4,11%, pero -por otra parte-, la comuna de San Ramón no destinó porcentaje de su presupuesto para cultura en el año 2012, según la fuente Sinim (Sistema Nacional de Información Municipal).

Si evaluamos el tema de seguridad, la comuna con más bajo índice de crímenes registrados por cada 100.000 habitantes, es Talagante con 539; y las comunas con mayor incidencia de criminalidad es La Granja y Santiago, con 3.205 y 3.897 respectivamente, según el informe anual de Carabineros del 2011.

En línea general, la ciudad de Santiago tiene que seguir trabajando para mejorar sus indicadores, principalmente en aquellas comunas con más deficiencias, con la finalidad de minimizar la brecha de desigualdad y mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.

### **TOP 2: PUERTO MONTT**

Situada en la región de Los Lagos, que corresponde a la Décima Región, está dividida administrativamente en cuatro provincias que corresponden a: i) Chiloé, ii) Llanquihue, iii) Osorno y iv) Palena, las cuales están conformadas por 30 comunas.

Puerto Montt fue fundada el 12 de febrero de 1853 y es la capital regional. Está ubicada en la provincia de Llanquihue, al noreste de la región. Cuenta con una superficie total de 1.673 km<sup>2</sup>, una población de 238.455 habitantes, representando un 19.46% de la población a nivel regional. La población urbana corresponde a un 88,61 %, mientras que la



rural representa sólo un 11,39 %. La densidad poblacional corresponde a un 74,71 hab/ha, lo que equivale al de las mayores ciudades intermedias del país.

Por su ubicación estratégica, esta ciudad es el punto de partida para el desplazamiento hacia la Patagonia chilena. Además, su importante puerto marítimo conecta al resto del país con las regiones más australes y su aeropuerto internacional "El Tepual", considerado el segundo en importancia del país.

En materia económica, el ingreso per cápita de Puerto Montt es de \$US 343, y los principales sectores de la economía son: silvícola, agrícola y pesca.

A continuación se muestra un gráfico radial de los resultados de la ciudad de Puerto Montt, en cada uno de los seis ejes evaluados.



## 1. MEDIO AMBIENTE

Puerto Montt destaca por ser la ciudad con menor consumo eléctrico per cápita (539,66 kWh/año), en comparación con las restantes 10 ciudades evaluadas que tienen un promedio de 661,34 kWh/año. Con respecto a la huella de carbono y desechos generados, está muy por debajo del promedio, con una Emisión de CO<sub>2</sub> per cápita de 1,26 Ton/año vs. 4,40 Ton/año promedio y 361 Kg de desechos por habitantes vs. 368,42 Kg/hab, respectivamente.

Por otra parte, representa la ciudad con mejores índices de área verde, con 8,81 m<sup>2</sup> vs. 4,37 m<sup>2</sup> promedio por persona, lo que la ubica en un nivel muy cercano de lo que recomienda la Organización Mundial de la Salud, de un mínimo de 9 m<sup>2</sup>/hab.

Estos indicadores, hacen que Puerto Montt sea la ciudad líder en lo que respecta a medio ambiente, ubicándose en el primer lugar de este eje y mostrándose como una ciudad en avance sustentable.

## **2. MOVILIDAD**

Según los datos actualmente disponibles por el Sectra, el sistema de transporte de Puerto Montt, cada día se ejecutan unos 366.000 viajes, de los cuales un tercio se realiza a pie (caminata). Los modos de transporte público más importantes (buses y taxis colectivos) sirven, en conjunto, más de 118.000 viajes diarios. En tanto, el transporte privado sirve a otros 105.000 viajes. Esto representa, un porcentaje de uso de transporte público motorizado de 32,2% vs. 34,04%, que representa el promedio.

En línea general, los indicadores de movilidad de Puerto Montt se ubican dentro del promedio de las ciudades evaluadas, pero consideramos que deben seguir avanzando y mejorando los sistemas de transporte público, como lo tienen plasmado en el nuevo Plan Maestro de Transporte Urbano, que incorpora análisis de mejoras a los servicios de transporte público, enfocado principalmente a equiparar la oferta con la demanda.

## **3. GOBIERNO**

Puerto Montt asumió su compromiso de transparencia a la información con mucha responsabilidad, colaborando arduamente en la recolección de los indicadores solicitados, utilizando su capital humano cuando la información estaba a su alcance, o derivando la solicitud de información a las dependencias gubernamentales pertinentes.

En este eje, Puerto Montt se ubica en segundo lugar en el ranking. De los indicadores evaluados, se ubica dentro del promedio con respecto al número de trámites online ofrecidos a su comunidad, con cuatro trámites vs. cuatro trámites promedio. Con respecto a los puntos WiFi (Km<sup>2</sup>) ofrecidos por el gobierno municipal, se ubica por debajo del promedio con 0,7 Km<sup>2</sup> vs. 1,20 Km<sup>2</sup> promedio, pero reconociendo que está avanzando en este tema, con la instalación de 7 puntos con WiFi gratuito, con un radio de cobertura de unos 100 metros aproximadamente, y que permite conectar hasta 200 usuarios. Estos puntos están ubicados en: Plaza de Armas, Paseo Talca, Campo de Marte, Mercado Presidente Ibáñez, Mercado Angelmó, Delegación Municipal Mirasol y Delegación Municipal Alerce.

Con respecto a la diversidad de sensores, la municipalidad de Puerto Montt, cuenta con una Estación de Monitoreo de Calidad de Aire, la cual se encuentra funcionando desde junio de 2013. Dicha estación cuenta además con una Estación Meteorológica. Los parámetros que se miden son: Estación de Monitoreo de Calidad de Aire: material particulado PM10 y PM2.5. Estación Meteorológica: Temperatura, Humedad Relativa, Presión Atmosférica, Velocidad, Dirección del Viento y Radiación Solar. Adicionalmente, la Autoridad Marítima en la jurisdicción de la comuna de Puerto Montt, cuenta con sensores sísmicos clasificados como “módulo de alerta de tsunami”.

Es importante mencionar que la ciudad de Puerto Montt, al igual que las otras ciudades del estudio, deben comenzar a trabajar en el tema de Opendata y Dataset, ya que hasta la fecha, sólo existe información a nivel nacional, pero es de vital importancia comenzar a avanzar en el tema de gobierno abierto a nivel municipal, pues esto representa un pilar fundamental en la descripción de una Ciudad Inteligente.

#### 4. ECONOMÍA

En este eje se ubica en tercer lugar, destacándose en el porcentaje de nuevos emprendimientos por oportunidad, que en el año 2013 se ubicó en 20% de nuevas empresas vs. 17,52% promedio; porcentaje del Gasto en Innovación y Desarrollo (I+D), con 26,90% vs. 23,62% promedio; porcentaje de empresas TICs sobre empresas totales, que para el año 2012 se ubicó en 0,62% vs. 0,59% valor promedio.

Con respecto al ingreso per cápita, se ubicó por debajo del promedio, con 342,89 USD vs. 357,06 USD promedio. Igualmente, en eventos internacionales, no registró ninguna actividad en este tema, por lo tanto, se recomienda fomentar la participación en eventos internacionales que mejoran la conexión global de la ciudad.

#### 5. SOCIEDAD

Puerto Montt se ubica en la banda promedio en el eje de Sociedad, destacándose en los indicadores de Índice de Gini (0,45) y porcentaje de hogares con acceso a internet, que alcanzó para el año 2013 un 76% vs. 66,19% promedio.

Por otra parte, se ubica por debajo del promedio en los indicadores de Cantidad de graduados universitarios por cada 1.000 personas, con 20 vs. 27 promedio; y en el porcentaje de Población Económicamente Activa trabajando en industrias creativas con 0,95% vs. 2,03% promedio.

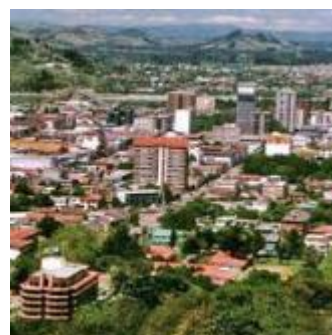
#### 6. CALIDAD DE VIDA

En este eje se ubica en primer lugar, destacándose en todos los indicadores, donde alcanzó valores por encima del promedio en condiciones de vida (porcentaje de los hogares con deficiencia habitacional. Se mide ponderando cinco categorías: agua potable, cloacas, hacinamiento, calidad de los materiales de la vivienda y electricidad) con 4,4% vs. 6,35% promedio; porcentaje del presupuesto de la ciudad que es destinado a cultura con 1,99% vs. 1,87% promedio; cantidad de crímenes registrados por cada 100.000 habitantes, que alcanzó la cifra de 2.099 vs. 2.604 promedio, según el informe anual de Carabineros del año 2011. Por otra parte, en expectativa de vida se ubicó con 79,2 años vs. 77,30 años promedio.

#### **TOP 3: TEMUCO**

La comuna se sitúa en la región de la Araucanía, que corresponde a la Novena Región, la cual se encuentra dividida administrativamente en dos provincias: i) Cautín y ii) Malleco, las que en total abarcan 32 comunas. La región posee una población total de 889.492 habitantes y una superficie de 31.842 km<sup>2</sup>.

En materia económica, el PIB per cápita de la región es de \$USD 5.099, siendo el más bajo de todo el país, y entre sus principales



actividades económicas, debido a sus condiciones climáticas y geografía, están: i) ganadería, ocupando la segunda posición a nivel país, gracias al ganado ovino y bovino ii) producción forestal, con más de un millón de hectáreas de bosque y iii) agricultura, destacando la producción de trigo y raps.

La comuna de Temuco es la capital regional y se encuentra ubicada en la provincia de Cautín, al centro de la región y sobre la comuna de Padre de las Casas, las que en conjunto conforman la zona con mayor concentración de población, con un total 345.247 habitantes, pues son las dos comunas más pobladas de la región, con 269.992 habitantes y con 75.255 habitantes, respectivamente. Asimismo, en este sector es donde se concentra la mayor cantidad de población urbana de la región, promediando un 87% que equivale a 290.006 habitantes, los que se concentran en una superficie de 468 km<sup>2</sup>, resultando una densidad poblacional de 620 habitantes/km<sup>2</sup>.

A continuación, se muestra un gráfico radial de los resultados de la ciudad de Temuco, en cada uno de los seis ejes evaluados.



## 1. MEDIO AMBIENTE

La ciudad de Temuco, destaca por tener bajo consumo eléctrico per cápita, con 564,2 kWh/año vs. 661,34 kWh/año valor promedio; y bajo nivel de emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita, con 2,09 Ton/año vs. 4,40 Ton/año promedio.

El indicador de área verde urbano por persona es de 4,45 m<sup>2</sup>, por encima del promedio que se ubica en 4,37 m<sup>2</sup>, pero por debajo de lo que recomienda la Organización Mundial de la Salud, de un mínimo de 9 m<sup>2</sup>/hab.

En tanto, los indicadores a mejorar son el volumen de desechos por habitantes, que se encuentran por encima del promedio, con 401 Kg/año/hab vs. 368,42 Kg/año/hab promedio; y los edificios con certificación LEED, que sólo cuentan con una certificación clase “Silver” en el Edificio El Vergel, ubicándose por debajo del promedio (cuatro certificaciones Leed).

Es importante mencionar, que en este estudio no se midió el material particulado, que es uno de los indicadores que se utiliza para medir la calidad de aire. En 2013, el Centro de Investigación para la Sustentabilidad de la Universidad Andrés Bello<sup>4</sup>, elaboró un ranking con las ciudades más contaminadas del país, donde Temuco ocupó el segundo lugar del ranking. Los expertos tomaron en cuenta, específicamente, los datos del material particulado fino, conocido como PM 2.5, considerado altamente nocivo para la salud y Temuco alcanzó la cifra de 56,3 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), muy por encima del límite permisible que es  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Recientemente, las estaciones de monitoreo de calidad del aire en Temuco, indicaron que ha subido la presencia de material particulado en la zona. El incremento en la contaminación tiene como factor principal las bajas temperaturas, que provocan que la ciudadanía haga uso de las estufas y chimeneas a leña, causando incremento en el material particulado.

## **2. MOVILIDAD**

Según los datos actualmente disponibles por el Sectra, el sistema de transporte de Temuco, cada día se ejecutan unos 658.000 viajes, de los cuales un tercio se realiza a pie. Los modos de transporte público más importantes (buses y taxis colectivos) sirven en conjunto más de 263.000 viajes diarios, mientras que el transporte privado sirve a otros 136.000 viajes. Esto representa un porcentaje de uso de transporte público motorizado de 40% vs. 34,04% que representa el promedio.

En línea general, los indicadores de movilidad de Temuco se ubican dentro del promedio de las ciudades evaluadas, pero consideramos que deben seguir avanzando y mejorando los sistemas de transporte público. Tal como lo tienen plasmado en el nuevo Plan Maestro de Transporte Urbano, que incorpora análisis de mejoras a los servicios de transporte público, los cuales son definidos y evaluados socialmente a nivel de perfil, activándose así el ciclo de desarrollo de inversión pública hacia sus etapas de pre factibilidad, diseño y –finalmente- su ejecución.

## **3. GOBIERNO**

Como mencionamos anteriormente, la transparencia y colaboración en el acceso a la información son pilares clave en lo que representa una Ciudad Inteligente. La Municipalidad de Temuco debe mejorar en este aspecto, pues no colaboraron en la recolección de los indicadores, a pesar de que se utilizaron todos los canales pertinentes para ello, incluyendo la solicitud de información a través del portal de Transparencia Municipal, argumentando *“que los requerimientos de información contenidos en la solicitud, son de carácter altamente genérico, y su atención requeriría distraer indebidamente a los funcionarios del Municipio del cumplimiento regular de sus funciones habituales; configurándose por tanto, la causal de denegación contemplada en el artículo 21 n° 1 letra c) de la Ley N° 20.285, sobre Acceso a la Información Pública”*.



Cabe destacar, que la Municipalidad de Padre de Las Casas, envió su respuesta con algunos de los indicadores solicitados.

En este sentido, la ciudad de Temuco debe mejorar en el sistema de gobernanza, como por ejemplo ofrecer puntos WiFi a la comunidad, implementar sensores como medida preventiva e informativa, y ofrecer Opendata y Dataset. Esto permitirá que su gestión en gobierno abierto e infraestructura mejore su posición, en lo que respecta a gobernanza.

#### **4. ECONOMÍA**

En este eje se posiciona en una banda promedio, destacándose en el porcentaje de nuevos emprendimientos por oportunidad, que en el año 2013 se ubicó en 18% vs. 17,52% promedio; y en el porcentaje del Gasto en Innovación y Desarrollo (I+D) con 29,02% vs. 23,62% promedio. En porcentaje de empresas TICs sobre empresas totales, que para el año 2012 se ubicó en 0,62% vs. 0,59% valor promedio.

Con respecto a los indicadores que debe mejorar, se encuentran el ingreso per cápita que se ubicó por debajo del promedio, con 324,32 USD vs. 357,06 USD promedio; así como en la cantidad de eventos internacionales, donde no registró ninguna actividad en este tema. Por lo tanto, se recomienda fomentar la participación en eventos internacionales que mejoran la conexión global de la ciudad.

#### **5. SOCIEDAD**

Temuco debe comenzar a mejorar a la brevedad posible, todo lo concerniente a los indicadores de carácter social, porque se ubica en la banda por debajo del promedio. Principalmente el coeficiente de Gini, que se ubica como uno de los más bajos, alcanzando un valor de 0,52 vs. 0.46 que es el valor promedio, lo que demuestra el alto grado de desigualdad social entre la población.

Las tasas de pobreza registradas en Temuco alcanzan al 21,2% de la población, según la última encuesta CASEN, y si bien son menores a las de la Araucanía, son muy superiores al promedio del país, que llega al 15,1%.

Uno de los indicadores que se encuentra por encima del promedio, es la cantidad de graduados universitarios cada 1000 personas, con 40 vs. 27,09 graduados promedio en las 11 ciudades evaluadas.

#### **6. CALIDAD DE VIDA**

En este eje se ubica en la banda promedio, destacándose en los indicadores de Inversión Municipal en Cultura, con el presupuesto más alto, en comparación con las otras ciudades

evaluadas, con 5,29% vs. 1,89% promedio; y baja tasa de criminalidad, con 1.932 crímenes registrados cada 100.000 habitantes vs. 2.604 promedio.

Uno de los indicadores a mejorar y que causa mucha atención, es la condición de vida de los ciudadanos, que tiene que ver con el acceso a los servicios básicos y la deficiencia habitacional, que resultó ser el más alto de todos los evaluados, alcanzando el valor de 35,2% vs. 6,35% promedio. Lo que revela que se debe trabajar en mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y principalmente, el acceso a los servicios básicos.

#### TOP 4: COQUIMBO – LA SERENA



Situadas en la Cuarta Región, de Coquimbo, se encuentra dividida en tres provincias: i) Elqui, ii) Limarí y iii) Choapa. La región tiene una superficie de 40.579 km<sup>2</sup>, siendo la más estrecha de todo el territorio nacional, con 90 km de ancho cerca de la localidad de Illapel. Cuenta con una población de 707.654 habitantes. La Serena es su capital regional y se sitúa al noroeste de la región, en la provincia de Elqui, con 211.275 habitantes; mientras que la comuna de Coquimbo tiene 202.441 habitantes,

representando más del 58% de la población total de la región.

En materia económica, la región posee un PIB per cápita de \$US 9.931, y las principales actividades económicas de la región se concentran en la agricultura, a través del cultivo de uva y de la producción de pisco, la pesca y el sector de servicios. El desempleo durante el trimestre noviembre 2013 – enero 2014 fue de un 6.1%, ubicándose en la 11° posición a nivel nacional.

A continuación, se muestra un gráfico radial de los resultados de la ciudad de Coquimbo – La Serena, en cada uno de los seis ejes evaluados.



## **1. MEDIO AMBIENTE**

Coquimbo – La Serena, destaca por ser una ciudad con bajo consumo eléctrico per cápita, con 608,82 kWh/año vs. 661,34 kWh/año promedio; y por tener los índices más bajos de emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita, con 0,83 Ton/año vs. 4,40 Ton/año promedio. Asimismo, tiene bajo volumen de desechos generados per cápita, con 320 Kg/hab vs. 368,42 Kg/hab al año.

En tanto, representa una ciudad con un índice promedio de áreas verdes, con 4,5 m<sup>2</sup> por persona, lo que la ubica en un 50% de cumplimiento de lo que recomienda la Organización Mundial de la Salud, que recomienda un mínimo de 9 m<sup>2</sup>/hab.

Estos indicadores hacen que Coquimbo–La Serena se ubique en el segundo lugar en lo que respecta a medio ambiente, mostrándose como una ciudad con resultados positivos y en avance hacia el desarrollo sustentable.

## **2. MOVILIDAD**

Según los datos actualmente disponibles por el Sectra, el Sistema de Transporte de Coquimbo–La Serena, cada día se realizan unos 528.433 viajes, de los cuales más de un tercio se efectúan a pie. Los modos de transporte público más importantes (buses y taxis colectivos) sirven, en conjunto, a más de 257.915 viajes diarios; mientras que el transporte privado sirve a otros 77.152 viajes. Esto representa, un porcentaje de uso de transporte público motorizado de 29,8% vs. 34,04% que representa el promedio.

En línea general, los indicadores de movilidad de Coquimbo – La Serena se ubican por debajo del promedio de las ciudades evaluadas. Es importante mencionar, que están trabajando en el Plan Maestro de Transporte Urbano, con una visión de desarrollo urbano de largo plazo, plasmada en una imagen objetivo para la inter-comuna y las comunas involucradas.

## **3. GOBIERNO**

Las Municipalidades de Coquimbo y La Serena mostraron compromiso y colaboración en dar respuestas de algunos indicadores de los que tenían la información disponible o a su alcance.

Con respecto al indicador de gobernanza, Coquimbo y La Serena se encuentran en la banda promedio, que no es lo más idóneo, ya que en general las ciudades evaluadas están muy por debajo de lo que deberían estar en este tema, que es fundamental para el impulso de Ciudades Inteligentes.

Uno de los indicadores más importante en este eje es gobierno abierto, que involucra Opendata y Dataset, que a nivel regional y comunal no existe, pero se deben hacer esfuerzos para trabajar y avanzar en este tema. Igualmente, ofrecer más acceso a la comunidad en lo que respecta a trámites online y puntos WiFi gratis, que no existen en toda el área territorial que comprende Coquimbo – La Serena.

Con respecto a la diversidad de sensores, Coquimbo tiene instalados sensores para monitorear la contaminación del aire. La unidad de Medio Ambiente informó que en el mes de Enero del 2014, se inauguró la única "Estación de Monitoreo de calidad de aire", existente en la comuna, la cual se encuentra instalada en dependencias del Consultorio Dr. Sergio Aguilar Delgado.

#### **4. ECONOMÍA**

En este eje se ubica en una banda promedio, pero destacándose en el incremento de nuevos emprendimientos por oportunidad, que en el año 2013 se ubicó en 19,2% vs. 17,52% promedio. Igualmente, destaca en el impulse de eventos internacionales, lo que mejora la conexión global. Una muestra de ello son el Congreso Internacional de Emprendimiento, celebrado en Coquimbo en Octubre del 2013, y siete eventos internacionales enfocados en folklore, música, lectura y encuentros estudiantiles, celebrados en La Serena; posicionando así a la ciudad como pionera en eventos internacionales.

Con respecto a los indicadores que debe mejorar, se encuentran el ingreso per cápita que se ubicó por debajo del promedio, con USD 338,82 vs. USD 357,06 promedio; y el porcentaje del Gasto en I+D, que para el año 2012 alcanzó el valor de 10,33% vs. 23,62%.

#### **5. SOCIEDAD**

Coquimbo – La Serena debe comenzar a mejorar a la brevedad posible todo lo concerniente a los indicadores de carácter social, ya que se ubica en el último lugar en esta categoría. Posee una de las tasas más bajas de graduados universitarios por cada 1.000 personas, con 16 graduados vs. 27 graduados promedio.

#### **6. CALIDAD DE VIDA**

En este eje se ubica en la banda por encima del promedio, destacándose en los indicadores de condiciones de vida, que alcanzó el valor de 2,5% de deficiencia de los servicios básicos vs. 6,35% valor promedio, por debajo del promedio, lo que incide positivamente.

Por otra parte, el indicador de expectativa de vida se ubicó en 79,04 años vs. 77,30 años promedio.

Uno de los indicadores a mejorar es la inversión municipal en cultura, que sólo aportó el 1,77 % de su presupuesto en el año 2013. Asimismo, se debe trabajar en bajar la tasa de criminalidad, pues se ubicó por encima del promedio con 3.500 crímenes vs. 2.604 crímenes promedio.

## TOP 5: CONCEPCIÓN

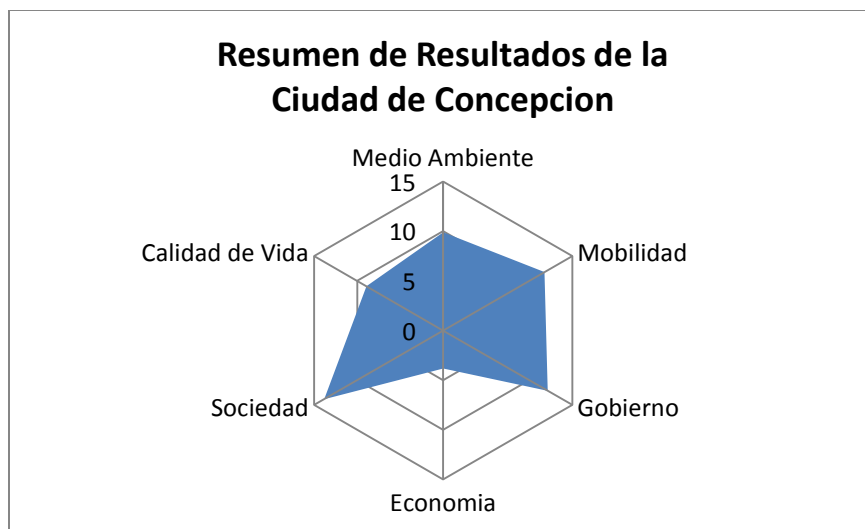
Se sitúa en la región del Biobío, que corresponde a la Octava Región, y se encuentra dividida administrativamente en cuatro provincias que corresponden a: i) Arauco, ii) Biobío, iii) Concepción y iv) Ñuble. Además, la región tiene una superficie de 37.068 km<sup>2</sup> y su población es de 1.971.998 habitantes, situándose la mayoría de los habitantes en la conurbación Concepción-Talcahuano. De esta forma, la región del Biobío es la segunda región más poblada del país, después de la Región Metropolitana, y la capital regional es Concepción.

En materia económica, la región se sustenta en una fuerte base exportadora, proveniente de la actividad forestal, pesquera e industrial, destacando la celulosa, la madera, la harina de pescado, los productos congelados y el acero. Cabe destacar la actividad forestal, con más de un 40% de las plantaciones forestales del país, además de la importancia que tiene la industria pesquera en la región.



De acuerdo al informe regional elaborado por la SUBDERE, el Producto Interno Bruto Per Cápita de la región en 2011, fue de \$US 8.262. Además hay que considerar que la región obtuvo una tasa de desempleo de un 8.3% durante el trimestre noviembre 2013 – enero 2014, siendo la región que tiene la tasa más alta de desempleo del país.

A continuación, se muestra un gráfico radial de los resultados de la ciudad de Concepción, en cada uno de los seis ejes evaluados.



## **1. MEDIO AMBIENTE**

Concepción, se ubica en la banda por debajo del promedio, pues sólo el 40% de los indicadores alcanzan valores por encima del promedio. El restante 60% se encuentra por debajo del promedio.

Uno de los indicadores que llama la atención, es la emisión de CO<sub>2</sub> per cápita, que se ubicó en 16,04 Ton CO<sub>2</sub> por año, siendo el valor más alto entre las ciudades evaluadas, que tienen un valor promedio de 4,40 Ton CO<sub>2</sub> por año; por lo que se deberían implementar programas correctivos, para disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub>, que principalmente, provienen de fuentes fijas.

Los indicadores con resultados positivos son el volumen de desechos sólidos por persona, el que se mantuvo por debajo del promedio, con 359 Kg/ año vs. 368,42 Kg/ año promedio. Por otra parte, el índice de área verde, se ubica en 6,98 m<sup>2</sup> por persona vs. 4,37 m<sup>2</sup> por persona promedio, acercándose a lo que recomienda la Organización Mundial de la Salud, de un mínimo de 9 m<sup>2</sup>/hab.

Es importante mencionar, que a pesar de que la ciudad de Concepción no tiene hasta ahora edificios certificados LEED, tiene en proceso de registro cuatro proyectos.

## **2. MOVILIDAD**

Según los datos actualmente disponibles por el Sectra, el Sistema de Transporte de Concepción, cada día se realizan unos 2.900.000 viajes, de los cuales más de un tercio se realiza a pie. Los modos de transporte público más importantes (buses y taxis colectivos) sirven, en conjunto, un millón de viajes diarios. En tanto, el transporte privado sirve a otros 330.000 viajes. Esto representa, un porcentaje de uso de transporte público motorizado de 35,1% vs. 34,04% que representa el promedio.

En línea general, los indicadores de movilidad de Concepción son positivos en comparación con las otras ciudades evaluadas. Esto se debe a que el transporte público fue reorganizado a partir del año 2005, cuando se pone en marcha el sistema integrado de transporte urbano, Biovías, con servicios de autobuses, que con sus 74 líneas de buses interconectan a la ciudad. A ello se suma el Biotrén, que con 2 líneas (L1 y L2) unen el centro de la ciudad con las comunas de Talcahuano, Hualpén, Chiguayante, Hualqui y San Pedro de la Paz.

En lo que respecta a sistema de movilidad sin emisiones, cuentan con el Biotrén, que funciona con electricidad, y, adicionalmente, Concepción ha iniciado la construcción de algunas ciclovías en las distintas comunas del área metropolitana. La comuna de Concepción es la que posee la mayor cantidad de ciclovías de la ciudad, con un total de siete ciclovías distribuidas en cerca de 10 kilómetros de vías, lo que impulsa el sistema de movilidad sin emisiones.

## **3. GOBIERNO**

Las Municipalidades de Concepción y Talcahuano mostraron compromiso en dar respuestas, aunque sean parciales, de los indicadores solicitados, ofreciendo el acceso a la información que

tenían disponible o que estaba a su alcance. Por el contrario, la municipalidad de Hualpén no envió la información solicitada a través de los canales de transparencia, a pesar de que pidieron subsanación de algunos indicadores, no colaboraron en el levantamiento de la información, por lo que todos los indicadores de Hualpén se tuvieron que recabar con las bases de datos públicas, ofrecidas por algunas entidades gubernamentales.

Con respecto al indicador de gobernanza, la ciudad de Concepción se encuentra en la banda por encima del promedio, liderando en la cantidad de trámites online y los puntos WiFi gratis ofrecidos a la comunidad. Los puntos WiFi dispuestos por la municipalidad de Concepción se encuentran ubicados en: Plaza de Armas, Costanera, Dpto. de Jóvenes, Casa Jove Barrio Norte, CPC Lorenzo Arenas, que suman 1 Km<sup>2</sup>, aproximadamente. Por otra parte, la municipalidad de Talcahuano también ofrece este beneficio a su comunidad en la Plaza de Armas de Talcahuano cubriendo 500 m<sup>2</sup>.

Es importante mencionar que la ciudad de Concepción, al igual que las otras ciudades del estudio, deben comenzar a trabajar en el tema de Opendata y Dataset, pues hasta la fecha sólo existe información a nivel nacional, pero es de vital importancia comenzar a avanzar en el tema de gobierno abierto a nivel municipal. Igualmente, implementar sensores para monitorear calidad de aire, emergencias, tránsito, etc., como medida preventiva e informativa.

#### **4. ECONOMÍA**

En este eje, se ubica en una banda por debajo del promedio, por lo que debería trabajar en mejorar los resultados de cada uno de los indicadores, impulsando el incremento de nuevos emprendimientos por oportunidad, mejorando su conexión local y global, así como también, su productividad, ya que su ingreso per cápita se ubica en USD 354,24, por debajo del valor promedio que es USD 357,06.

#### **5. SOCIEDAD**

Con respecto a este eje, la ciudad de Concepción se ubica en la banda por encima del promedio, destacándose como líder en el indicador de graduados universitarios por cada 1.000 habitantes, alcanzando la tasa más alta, con 55 graduados por cada 1.000 habitantes vs. 27,09 graduados, que corresponde al valor promedio de las 11 ciudades evaluadas.

Un indicador a mejorar es incentivar el trabajo en industrias creativas, ya que este indicador se ubicó por debajo del promedio, con 1,14% de la población dedicada a este sector económico, en comparación con el promedio que es de 2,03%.

#### **6. CALIDAD DE VIDA**

En este eje se ubica en la banda por debajo del promedio, con la tasa de criminalidad (Cantidad de crímenes registrados cada 100.000 habitantes) más alta, alcanzando el valor de 4.720 delitos a personas, para el año 2011 vs. 2.604 crímenes que corresponde al valor promedio.

Por otra parte, presenta la asignación presupuestaria municipal en cultura más baja, con tan sólo 0,5% vs. 1,87% promedio.

En línea general, debe mejorar y trabajar en cada uno de los indicadores, para poder ofrecer mejor calidad de vida a sus habitantes.

## TOP 6: VALPARAISO

### Valparaíso

La región de Valparaíso es la Quinta Región de Chile y está situada al norte de Santiago. Se encuentra dividida administrativamente en ocho provincias que corresponden a: i) Isla de Pascua, ii) Los Andes, iii) Marga Marga, iv) Petorca, v) Quillota, vi) San Antonio, vii) San Felipe del Aconcagua y viii) Valparaíso, las que abarcan en total a 38 comunas, destacando Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué y Villa Alemana. La región posee una población total de 1.734.917 habitantes, siendo la tercera región más habitada del país. Posee una superficie total de 16.936 km<sup>2</sup>.



En materia económica, el PIB per cápita de la región es de \$USD 9.652 y entre sus principales actividades económicas destacan: i) el sector portuario, a través de los puertos de Valparaíso y San Antonio, ii) agricultura, la que se produce en el valle del Aconcagua y en la provincia de Quillota, iii) industria y iv) turismo.

La comuna de Valparaíso es la capital regional y está situada en la provincia de su mismo nombre, en el sector oeste de la región junto a la costa, al sur de Viña del Mar y al este de las comunas de Villa Alemana y Quilpué. Hay que señalar que las cuatro comunas conforman una de las conurbaciones más importantes del país, concentrando una población que en conjunto suma 897.094 habitantes, lo que representa el 52% de la población regional, de los cuales un 99.4% de la población habita en zonas urbanas de las comunas, transformándose en la localidad con mayor porcentaje de población urbana, incluso superando a Santiago. Ello se concentra en un área de 1.157 km<sup>2</sup>, generando una densidad poblacional que corresponde a 756 habitantes/km<sup>2</sup>.

A continuación, se muestra un gráfico radial de los resultados de la ciudad de Valparaíso, en cada uno de los seis ejes evaluados.





## **MEDIO AMBIENTE**

Valparaíso, se ubica en la banda por debajo del promedio, ya que sólo el 40% de los indicadores alcanzan valores por encima del promedio. El restante 60% se encuentra por debajo del promedio.

Los indicadores que tuvieron resultados positivos son el volumen de desechos sólidos por persona con 319 Kg/Hab/año vs. 368,42 Kg/Hab/año promedio; y las emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita, con 2,18 Ton CO<sub>2</sub> per cápita vs. 4,40 Ton CO<sub>2</sub> per cápita, promedio.

Con respecto a los indicadores que se ubican por debajo del promedio, el que resulta más alarmante es el alto consumo energético de la ciudad, influenciada básicamente por las comunas de Valparaíso y Quilpué, que alcanzan valores en torno a 1.300 kWh/año, duplicando el consumo promedio que es de 661,34 kWh/año, ubicándose como la ciudad de mayor consumo eléctrico per cápita. Por otra parte, el índice promedio de área verde, es de 2,18 m<sup>2</sup> por persona, muy por debajo de lo que recomienda la Organización Mundial de la Salud, que recomienda un mínimo de 9 m<sup>2</sup>/hab.

## **1. MOVILIDAD**

Según los datos actualmente disponibles por el Sectra, el Sistema de Transporte de Valparaíso, cada día se realizan unos 1.263.689 viajes, de los cuales más de un quinto son a pie. Los modos de transporte público más importantes (buses y taxis colectivos) sirven en conjunto a 741.665 viajes diarios, en tanto que el transporte privado sirve a otros 200.383 viajes. Esto representa, un porcentaje de uso de transporte público motorizado de 60,3% vs. 34,04% que representa el promedio.

En línea general, los indicadores de movilidad de Valparaíso se encuentran por encima del promedio, con la tasa más alta de uso de transporte público que se ubica en 60,3%. Esto se debe a que el servicio de transporte público fue mejorado a partir del año 2005, cuando se pone en marcha el Metro de Valparaíso (MERVAL), que conecta a las comunas de Valparaíso, Viña del

Mar, Quilpué, Villa Alemana y la ciudad satélite de Limache. Aunado a esto, cuentan con el Transporte Metropolitano de Valparaíso, conocido también como "TransValparaíso", que es un sistema de transporte que ha implementado una serie de mejoras en lo concerniente a la calidad de servicio.

## **2. GOBIERNO**

En el tema de gobierno o gobernanza, la ciudad de Valparaíso se encuentra muy por debajo del promedio.

Pero más allá de los resultados en cada indicador, está la falta de compromiso, transparencia y colaboración de las Municipalidades de Valparaíso y Viña de Mar, que a pesar de utilizar todos los canales existentes para recabar la información, no dieron respuesta alguna, alegando que la información solicitada era extensa y que tenían otras prioridades. Cabe resaltar que este tipo de iniciativas que impulsan el desarrollo tecnológico y sustentable, ayudan a mejorar las políticas públicas de las ciudades y representan uno de los pilares fundamentales de una Ciudad Inteligente.

Es importante mencionar que las Municipalidades de Quilpué y Villa Alemana, fueron colaboradoras, enviando las respuestas que estaban a su alcance y/o delegando a los organismos gubernamentales pertinentes, el requerimiento.

En este sentido, la ciudad de Valparaíso debe mejorar su sistema de gobernanza, como por ejemplo, ofrecer puntos WiFi a la comunidad, implementar sensores como medida preventiva e informativa, ofrecer Opendata y Dataset. Por otra parte, tiene el más bajo porcentaje de empleados administrativos con título universitario, con 7,6% vs. 14,5% que es el valor promedio.

## **3. ECONOMÍA**

En este eje se ubica en una banda promedio, destacando en el porcentaje del Gasto en I+D, con 29,49% vs. 23,62% promedio; y en el número de empresas TIC, que alcanzó un valor de 0,69% vs. 0,59% promedio, ubicándose por encima de los valores promedio.

Se recomienda mejorar su conexión global, incentivando eventos internacionales, así como también, su productividad, pues su ingreso per cápita se ubica en USD 350,18; por debajo del promedio que es de USD 357,06.

## **4. SOCIEDAD**

Con respecto a este eje, la ciudad de Valparaíso se ubica en una banda promedio, destacando en hogares con conexión a internet, ya que posee un 68,2% de hogares conectados vs. 66,19% promedio; y el número de graduados universitarios por cada 1.000 personas, con 31 graduados vs. 27 graduados promedio.

Un indicador a mejorar es incentivar el trabajo en industrias creativas, puesto que este indicador se ubicó por debajo del promedio con 1,75% vs. 2,03% promedio.

## **5. CALIDAD DE VIDA**

En este eje se ubica en la banda por debajo del promedio, con una de las tasas de criminalidad más altas, alcanzando el valor de 3.379 delitos a personas, para el año 2011 vs. 2.604 crímenes promedio.

Por otra parte, presenta uno de los presupuestos municipales más bajos en cultura, con tan sólo 0,63% vs. 1,87% promedio.

En línea general, debe mejorar y trabajar en cada uno de los indicadores, para poder ofrecer mejor calidad de vida a sus habitantes.

### **TOP 7: ANTOFAGASTA**



Se sitúa en la Segunda Región de Chile, que está dividida administrativamente en 3 provincias, que corresponden a: i) Tocopilla, ii) el Loa y iii) Antofagasta. Tiene una superficie total de 126.049 km<sup>2</sup> y su población es de 348.669 habitantes. La capital regional es Antofagasta y se sitúa al oeste de la región.

En materia económica, el sector de la minería es preponderante, ya que genera cerca del 60% del PIB regional, siendo el cobre el mayor mineral extraído en la región, con un 45%. Junto con la minería, la industria pesquera es la otra actividad preponderante en la región, produciendo un 12.5% del total nacional, situándose en el tercer lugar y siendo superada sólo por las regiones de Tarapacá y Biobío.

Además, es la región que posee un mayor índice de PIB Per Cápita en el país, con un ingreso que se sitúa en los \$US 45.110; mientras que la tasa de desempleo en la provincia de Antofagasta se situó en un 5.2%, durante el trimestre noviembre 2013 – enero 2014.

A continuación, se muestra un gráfico radial de los resultados de la ciudad de Antofagasta, en cada uno de los seis ejes evaluados.



## 1. MEDIO AMBIENTE

Antofagasta se ubica en la banda promedio del eje de medio ambiente. Con el indicador volumen de desechos sólidos por persona, por debajo del promedio, con 353 Kg/año vs. 368, 4 Kg/año promedio.

Con respecto a los indicadores que se ubican por debajo del promedio, se tiene alto consumo energético, alcanzando valores del orden de 792 kWh/año, ubicándose como la tercera ciudad de mayor consumo eléctrico per cápita. Igualmente, presenta elevadas emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita, con valores de 4,92 Ton CO<sub>2</sub> per cápita, principalmente provenientes de fuentes fijas (industriales).

Por otra parte, el índice promedio de área verde, es de 2,47 m<sup>2</sup> por persona, muy por debajo de lo que recomienda la Organización Mundial de la Salud, de un mínimo de 9 m<sup>2</sup>/hab, teniendo un déficit cercano del 70%.

## 2. MOVILIDAD

Según los datos actualmente disponibles por el Sectra, el Sistema de Transporte de Antofagasta, cada día se realizan unos 527.731 viajes, de los cuales más de un tercio se efectúan a pie. Los modos de transporte público más importantes (buses y taxis colectivos) sirven en conjunto, a más de 253.746 viajes diarios, en tanto que el transporte privado sirve a otros 127.454 viajes. Esto representa un porcentaje de uso de transporte público motorizado de 34% que representa el valor promedio.

En línea general, los indicadores de movilidad de Antofagasta se encuentran por debajo del promedio, esto es debido a que no cuenta con sistemas de transporte público sin emisiones y no ofrecen servicios de transporte público con información en tiempo real; por lo que se recomienda que sigan avanzando y mejorando los sistemas de transporte público, como lo tienen plasmado

en el nuevo Plan Maestro de Transporte Urbano, el cual incorpora análisis de mejoras a los servicios de transporte público, enfocado principalmente a equiparar la oferta con la demanda.

### **3. GOBIERNO**

En el tema de gobierno, la ciudad de Antofagasta se encuentra por debajo del promedio.

La municipalidad de Antofagasta mostró colaboración parcial a la solicitud de información, enviando sólo el 14% de las respuestas, alegando que no manejan la información y delegando la solicitud de información en otros organismos gubernamentales.

En este sentido, la ciudad de Antofagasta, debe mejorar su sistema de gobernanza, como por ejemplo ofrecer puntos WiFi a la comunidad, implementar sensores como medida preventiva e informativa, ofrecer Opendata y Dataset. Esto permitirá, que su gestión en gobierno abierto e infraestructura mejore su posición en lo que respecta a este eje. Igualmente, apoyar con mayor compromiso este tipo de iniciativas, que impulsan el desarrollo tecnológico y sustentable, y ayudan a mejorar las políticas públicas de las ciudades.

### **4. ECONOMÍA**

En este eje se ubica en la banda por encima del promedio, destacándose como una ciudad abierta a los nuevos emprendimientos, con 20,8% vs. 17,52% promedio; y con el más alto aporte del presupuesto de gasto en I+D, con 38,39% vs. 23,62%, ubicándose en el primer lugar en estos indicadores. Igualmente, se ubica por encima del promedio en el número de empresas TIC.

Se recomienda mejorar su conexión global, incentivando eventos internacionales. Pero, en línea general, se muestra como una ciudad próspera económicamente, por debajo del Gran Santiago.

### **5. SOCIEDAD**

Con respecto a este eje, la ciudad de Antofagasta se ubica en una banda promedio, destacando en el porcentaje más alto de hogares con conexión a internet, alcanzando la cifra de 88,01% vs. 66% promedio.

Pero por otro lado, tiene los indicadores más bajos en lo que respecta al índice de Gini, con 0,54% vs. 0,46%, mostrando alto grado de desigualdad social; y la cantidad más baja de graduados universitarios por cada mil personas, con 12 graduados vs. 27 graduados promedio.

### **6. CALIDAD DE VIDA**

En este eje se ubica en la banda promedio, destacándose en el porcentaje de presupuesto en cultura, con un aporte del presupuesto del 2014 de 2,04% vs. 1,87%, que fue la asignación promedio de las ciudades evaluadas en el estudio.

Por otra parte, presenta uno de los más bajos valores de expectativa de vida, con 76,1 años.

En línea general, debe mejorar y trabajar en cada uno de los indicadores, para poder ofrecer mejor calidad de vida a sus habitantes, partiendo de que se encuentra en la región con más altos ingresos per cápita del país.

### TOP 8: TALCA

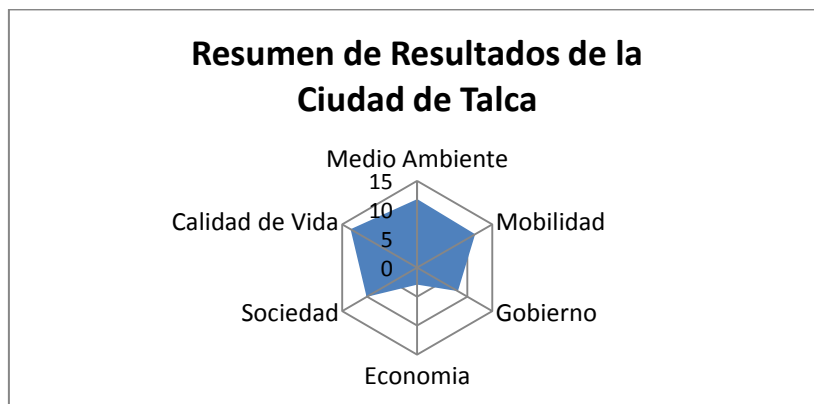
Situada en la Región del Maule, que corresponde a la Séptima Región, la cual está dividida administrativamente en cuatro provincias: i) Cauquenes, Curicó, iii) Linares y iv) Talca, las que en total abarcan 30 comunas. La región posee una superficie total de 30.301 km<sup>2</sup> y 968.336 habitantes.

En materia económica, el PIB per cápita de la región es de \$USD 7.914, y entre las principales actividades productivas destacan: i) silvicultura, a través de las viñas, ya que en la región se encuentran más del 40% de las plantaciones del país, frutas y hortalizas, ii) comunicaciones y iii) transportes. Además, la Séptima Región es la que presenta un mayor porcentaje de población rural en el país, por lo que la principal fuerza de trabajo se concentra en el sector de la silvicultura.



La comuna de Talca es la capital regional y se encuentra ubicada en la provincia que lleva su mismo nombre, al centro de la región. Su población es de 201.142 habitantes. Cabe destacar que la comuna es la que presenta un mayor porcentaje de población urbana en la región, llegando a un 95%, que equivale a 192.044 habitantes. La superficie de la comuna es de 232 km<sup>2</sup> y una densidad poblacional de 867 personas/km<sup>2</sup>.

A continuación, se muestra un gráfico radial de los resultados de la ciudad de Talca, en cada uno de los seis ejes evaluados.



## **1. MEDIO AMBIENTE**

Talca se ubica en la banda promedio del eje de medio ambiente. Con los indicadores de consumo de energía eléctrica per cápita de 617,3 kWh/hab, emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita de 1,83 Ton/año y volumen de desechos sólidos por persona de 356 Kg, por debajo del promedio, lo que incide positivamente.

Con respecto a los indicadores que se ubican por debajo del promedio, se encuentra el índice promedio de área verde, con 4,03 m<sup>2</sup> por persona, por debajo de lo que recomienda la Organización Mundial de la Salud, de un mínimo de 9 m<sup>2</sup>/hab.

Por otra parte, todavía no han logrado obtener certificaciones LEED en sus edificaciones y, aunque se encuentra un proyecto en proceso de registro, deberían promover este tipo de certificaciones sustentables.

## **2. MOVILIDAD**

Según los datos actualmente disponibles por el Sectra, el Sistema de Transporte de Talca, cada día se ejecutan unos 258.000 viajes, de los cuales más de un tercio se realiza a pie. Los modos de transporte público más importantes (buses y taxis colectivos) sirven en conjunto más de 172.000 viajes diarios, en tanto que el transporte privado sirve a otros 105.000 viajes. Esto representa un porcentaje de uso de transporte público motorizado de 32,9% vs. 34% que representa el valor promedio.

En línea general, los indicadores de movilidad de Talca se encuentran en la banda promedio, pero con gran auge en el sistema de movilidad no motorizado, sin emisiones, que según la última Encuesta Origen Destino (EOD), permitió recalibrar el modelo estratégico para la ciudad. Esta encuesta determinó que la caminata es el modo más relevante (36%) y el uso de la bicicleta (8%) muy similar al uso de los taxis colectivos (10%). La EOD identificó además que el 20% de los viajes se realizan en transporte privado. Lo anterior plantea un objetivo central para el futuro Plan Maestro, el cual deberá tratar de mejorar aún más la participación de modos no motorizados y del transporte público.

## **3. GOBIERNO**

En el tema de gobierno, la ciudad de Talca se encuentra en la banda por debajo del promedio.

La municipalidad de Talca mostró colaboración parcial a la solicitud de información, enviando sólo el 10% de las respuestas, alegando desconocimiento de la información.

En línea general, la ciudad de Talca debe mejorar su sistema de gobernanza, como por ejemplo ofrecer puntos WiFi a la comunidad, implementar sensores como medida preventiva e informativa, ofrecer Opendata y Dataset. Esto permitirá, que su gestión en gobierno abierto e infraestructura mejore su posición en lo que respecta a este eje. Igualmente, apoyar con mayor compromiso a este tipo de iniciativas, que impulsan el desarrollo tecnológico y sustentable.

#### 4. ECONOMÍA

En este eje se ubica en la banda por debajo del promedio.

Se recomienda impulsar nuevos emprendimientos por oportunidad, para impulsar la economía en la ciudad; incrementar el % de Inversión en Innovación y Desarrollo; así como también, mejorar su conexión global y local, como por ejemplo, incentivando eventos internacionales.

#### 5. SOCIEDAD

Talca debe comenzar a mejorar, a la brevedad posible, todo lo concerniente a los indicadores de carácter social, ya que se ubica en los últimos lugares en esta categoría.

#### 6. CALIDAD DE VIDA

En este eje se ubica en la banda por encima del promedio, destacándose en los indicadores de condición de vida, con un bajo porcentaje de deficiencia de los servicios básicos, con 3,3% vs. 6.35% promedio; porcentaje de presupuesto en cultura con 2,17% vs. 1,87% promedio; y baja tasa de crímenes con 2.003 crímenes vs. 2.604 crímenes promedio.

Por otra parte, presenta uno de los más bajos valores de expectativa de vida, con 76,9 años.

En línea general, debe continuar mejorando y trabajando en pro de sus ciudadanos, para poder ofrecerles mejor calidad de vida.

#### **TOP 9: CHILLÁN**

Al igual que Concepción, se sitúa en la región de Biobío, que corresponde a la Octava Región del país, pero a diferencia de la capital regional, la comuna de Chillán está ubicada en la provincia de Ñuble, en el norte de la región. Además, junto a la comuna de Chillán Viejo, se transforman en la segunda aglomeración urbana de la región, después del Gran Concepción, debido a que en conjunto concentran un total de 204.604 habitantes, con 175.869 y 28.735 habitantes respectivamente.



Junto con lo anterior, la conurbación que se produce entre ambas comunas concentra a un importante porcentaje de población urbana, ya que en ambas comunas el porcentaje de población rural es bastante inferior al resto de las comunas de la región, con un 9% y un 10% respectivamente, sumado a que la superficie con la cuentan ambas comunas es de 803 km<sup>2</sup> en total, de los



cuales la superficie de Chillán es de 511 km<sup>2</sup> y la de Chillán viejo es de 292 km<sup>2</sup>, lo que produce una densidad territorial de 253 habitantes/km<sup>2</sup>.

A continuación, se muestra un gráfico radial de los resultados de la ciudad de Chillán, en cada uno de los seis ejes evaluados.



## 1. MEDIO AMBIENTE

Chillán se ubica en la banda por debajo del promedio, cuando evaluamos todos los indicadores en conjunto. Pero destaca en su bajo consumo de energía eléctrica per cápita y posee el más bajo volumen de desechos sólidos por persona, lo que hace que estos dos índices se ubiquen por encima del promedio.

Con respecto a los indicadores que se ubican por debajo del promedio, Chillán tiene el segundo lugar en la cantidad de emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita, con 12,52 Ton/año vs. 4,40 Ton/año promedio. Estas emisiones provienen principalmente de fuentes fijas, es decir, del sector industrial.

Por otra parte, tiene el más bajo índice promedio de área verde, con 1,5 m<sup>2</sup> por persona, lo que representa más del 83% de déficit, según lo que recomienda la Organización Mundial de la Salud, de un mínimo de 9 m<sup>2</sup>/hab.

## 2. MOVILIDAD

Según los datos actualmente disponibles por el Sectra, el Sistema de Transporte de Chillán, cada día se ejecutan unos 445.000 viajes, de los cuales más de un tercio se realiza a pie. Los modos de transporte público más importantes (buses y taxis colectivos) sirven en conjunto más de 115.000

viajes diarios, en tanto que el transporte privado sirve a otros 86.000 viajes. Esto representa un porcentaje de uso de transporte público motorizado de 25,9% vs. 34,04% que representa el promedio.

En línea general, los indicadores de movilidad de Chillán se encuentran en la banda promedio, pero con gran auge en el sistema de movilidad no motorizado, sin emisiones, que según la última Encuesta Origen Destino, permitió recalibrar el modelo estratégico para la ciudad. Esta encuesta determinó que la caminata es el modo más relevante (40%) y el uso de la bicicleta (9%) es incluso mayor al de los taxis colectivos (8%). La encuesta identificó, además, que el 19% de los viajes se realiza en transporte privado. Lo anterior plantea un objetivo central para el futuro Plan Maestro, el cual deberá tratar de mejorar aún más la participación de los modos no motorizados y del transporte público.

### **3. GOBIERNO**

En el tema de gobierno, la ciudad de Chillán se encuentra en los niveles promedio, destacando en porcentaje de empleados administrativos con título universitario, obteniendo el valor más alto en comparación con las otras ciudades de 19,9% vs. 14,5% que es el valor promedio.

La municipalidad de Chillán Viejo, mostró colaboración parcial a la solicitud de información, enviando parcialmente las respuestas. Por el contrario, la municipalidad de Chillán, no envió respuesta a la solicitud de información, a pesar que se utilizaron todos los canales pertinentes como la Ley de Transparencia, llamadas telefónicas a los encargados de transparencia municipal, correos electrónicos, etc.

En este sentido, la ciudad de Chillán, debe mejorar su sistema de gobernanza, como por ejemplo ofrecer puntos WiFi a la comunidad, implementar sensores como medida preventiva e informativa, ofrecer Opendata y Dataset. Esto permitirá que su gestión en gobierno abierto e infraestructura mejore su posición en lo que respecta a este eje. Igualmente, apoyar con mayor compromiso a este tipo de iniciativas, que impulsan el desarrollo tecnológico y sustentable de las ciudades y, en general, del país.

### **4. ECONOMÍA**

En este eje se ubica en la banda por debajo del promedio.

Se recomienda impulsar nuevos emprendimientos por oportunidad, para mejorar la economía en la ciudad; incrementar el porcentaje de Inversión en Innovación y Desarrollo; mejorar su conexión global y local; así como también, su productividad, ya que su ingreso per cápita es el más bajo, ubicándose en USD 269,24 vs. USD 357 promedio.

### **5. SOCIEDAD**

Chillán se ubica en la banda promedio, destacándose en los indicadores de coeficiente de Gini, donde resultó como la ciudad con bajo índice de desigualdad social, con un valor de 0,33 vs. 0,46

promedio. Por otra parte, se ubica por encima del promedio en la cantidad de graduados universitarios por cada 1.000 personas, con 41 graduados vs. 27 graduados promedio.

Uno de los indicadores con resultados por debajo del promedio, fue el porcentaje de hogares con acceso a internet, donde se posicionó en último lugar, con el 42,44%.

## **6. CALIDAD DE VIDA**

En este eje se ubica en la banda promedio, destacándose en los indicadores de condición de vida y baja tasa de crímenes.

Por otra parte, presenta uno de los más bajos porcentajes de presupuesto municipal en cultura, al igual que Concepción, que sólo tuvo un aporte del 0,69%.

En línea general, debe continuar mejorando y trabajando en pro de sus ciudadanos, para poder ofrecerles mejor calidad de vida.

### **TOP 10: RANCAGUA**

Situada en la región Libertador Bernardo O'Higgins, que corresponde a la Sexta Región, la cual está dividida administrativamente en tres provincias: i) Cachapoal, ii) Cardenal Caro y iii) Colchagua, las que en su totalidad abarcan 33 comunas. La región posee una superficie total de 16.387 km<sup>2</sup> y una población estimada de 877.784 habitantes.

En materia económica, el PIB per cápita de la región es de \$USD 10.652, y entre las principales actividades productivas de la zona, destacan: i) la minería, que se centra en la explotación del yacimiento El Teniente, siendo uno de los más importantes del país, junto con el de Chuquicamata, y ii) la silvicultura, que está enfocada principalmente en el cultivo de arroz, trigo, arvejas y tabaco.



La comuna de Rancagua es la capital regional y se encuentra ubicada en la provincia del Cachapoal, al noreste de la región. Su población, de acuerdo al censo realizado el 2012, es de 232.524 habitantes, los que se dividen en un 96% de población urbana y un 4% de población rural. La comuna cuenta con una superficie de 260 km<sup>2</sup> y fue fundada el 5 de octubre de 1.743.

A continuación se muestra un gráfico radial de los resultados de la ciudad de Rancagua, en cada uno de los seis ejes evaluados.



### 1. MEDIO AMBIENTE

Rancagua, se ubica en la banda promedio del eje de medio ambiente. Con los indicadores de consumo de energía eléctrica per cápita de 648,19 kWh/hab, emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita de 3,17 Ton/año, volumen de desechos sólidos por persona de 336 Kg, por debajo del promedio, lo que impacta positivamente.

Con respecto a los indicadores que se ubican por debajo del promedio, se encuentra el número de certificaciones LEED en sus edificaciones, que todavía no han logrado obtener certificaciones, y aunque se encuentra un proyecto en proceso de registro, deberían promover este tipo de certificaciones sustentables.

Es importante mencionar que en este estudio no se midió el material particulado, que es uno de los indicadores que se utiliza para medir la calidad de aire. En el 2013, el Centro de Investigación para la Sustentabilidad de la Universidad Andrés Bello<sup>4</sup>, elaboró un ranking con las ciudades más contaminadas del país, donde Rancagua ocupa el tercer lugar. Los expertos tomaron en cuenta, específicamente, los datos del material particulado fino, conocido como PM 2.5, considerado altamente nocivo para la salud y Rancagua alcanzó la cifra de 50,3 microgramos por metro cúbico (µg/m<sup>3</sup>).

### 2. MOVILIDAD

La ciudad de Rancagua se ubica en la banda por debajo del promedio, con uno de los porcentajes más bajos en el uso de transporte público, con 28,1%, por debajo de Chillán.

Según la última Encuesta Origen Destino, el 32,5% de los viajes se realizan en transporte privado. Este indicador refleja una situación negativa en términos de sustentabilidad. Lo anterior, plantea un objetivo central para el futuro Plan Maestro, el cual deberá tratar de mejorar la participación de modos no motorizados y del transporte público.

### 3. GOBIERNO

En el tema de gobierno, la ciudad de Rancagua se encuentra por debajo del promedio.

La municipalidad de Rancagua mostró colaboración parcial a la solicitud de información, enviando sólo el 14% de las respuestas, alegando que no manejan la información y delegando la solicitud de información a otros organismos gubernamentales.

En este sentido, la ciudad de Rancagua debe mejorar su sistema de gobernanza, como por ejemplo ofrecer más puntos WiFi a la comunidad, ya que actualmente sólo tiene un punto en la Plaza de los Héroes; implementar sensores como medida preventiva e informativa; ofrecer Opendata y Dataset. Esto permitirá que su gestión en gobierno abierto e infraestructura mejore su posición en el ranking. Igualmente, apoyar con mayor compromiso este tipo de iniciativas, que impulsan el desarrollo tecnológico y sustentable, pues representan uno de los pilares fundamentales de una Ciudad Inteligente.

#### **4. ECONOMÍA**

En este eje se ubica en la banda por debajo del promedio.

Sólo destaca en el indicador de ingreso per cápita, que es el segundo más alto, ubicándose en USD 417,66.

Se recomienda impulsar nuevos emprendimientos por oportunidad, incrementar el porcentaje de Inversión en Innovación y Desarrollo, y mejorar su conexión global y local.

#### **5. SOCIEDAD**

Con respecto a este eje, la ciudad de Rancagua se ubica en la banda por encima del promedio, destacándose como uno de los líderes con mayor porcentaje de hogares con conexión a internet, con 82,24%.

Un indicador a mejorar, es incentivar el trabajo en industrias creativas, ya que este indicador se ubicó por debajo del promedio.

#### **6. CALIDAD DE VIDA**

En este eje se ubica en la banda por debajo del promedio, destacando sólo en el indicador de condición de vida, que mide el porcentaje de deficiencia de los servicios básicos, que se ubicó en 4,3%, por debajo del valor promedio de 6,35%.

Por otra parte, presenta uno de los índices más bajos en expectativa de vida con 75,81 años.

En línea general, se debe impulsar programas que ayuden a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

## TOP 11: ARICA



Se sitúa en la región de Arica y Parinacota, que corresponde a la Décimo Quinta (XV) Región y, curiosamente, se encuentra más al norte de Chile, limitando al norte con Perú y al este con Bolivia. El número se debe a que la región fue una de las últimas en ser creadas, lo que sucedió en agosto del 2007, durante la administración de la Presidenta Michelle Bachelet.

Se divide administrativamente en dos provincias y cuatro comunas, las primeras corresponden a: i) Arica y ii) Parinacota. La región posee una superficie total de 16.898 km<sup>2</sup> y su población equivale a 213.816 habitantes.

En materia económica, la región aporta un 0.8% al Producto Interno Bruto del país. Las principales actividades económicas de la región se relacionan con: i) comercio, ii) servicios y iii) transportes y telecomunicaciones, aportando un 22.6%, 21.7% y 12.5% respectivamente al PIB de la región.

De acuerdo, a la encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (Casen) realizada el 2009, se demostró que la pobreza en la región disminuyó desde un 18,6% a 12,8%, con respecto a la encuesta realizada el 2006. Lo que se relaciona con la tasa de desempleo que existe en la región, que equivale a un 5.4%, durante el trimestre noviembre 2013 – enero 2014, siendo una de las regiones con menor desempleo en el país.

La capital regional es Arica y se sitúa al oeste de la región, en la provincia que lleva el mismo nombre y posee una población de 210.936 habitantes, concentrando prácticamente toda la población de la región. Además, un 93% de población urbana y una superficie de 4.799 km<sup>2</sup>, lo que produce que la densidad poblacional equivalga a 44 habitantes/km<sup>2</sup>, convirtiéndose en una de las localidades con menor concentración de habitantes del país.

A continuación, se muestra un gráfico radial de los resultados de la ciudad de Arica, en cada uno de los seis ejes evaluados.



## 1. MEDIO AMBIENTE

Arica, se ubica en la banda por debajo del promedio, alcanzando el último lugar, en este eje.

Uno de los indicadores que resultó positivo fue el de las emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita, que alcanzó un valor de 0,96 Ton CO<sub>2</sub> per cápita vs. 4,40 Ton CO<sub>2</sub> per cápita promedio.

Con respecto a los indicadores que se ubican por debajo del promedio, el que resultó más alarmante fue el volumen de desechos sólidos, ya que alcanzó el valor más alto en comparación con las ciudades evaluadas, con 532 Kg por habitante vs. 368 Kg/hab promedio. Por otra parte, el índice promedio de área verde, se ubicó en 2,82 m<sup>2</sup> por persona, muy por debajo de lo que recomienda la Organización Mundial de la Salud, que recomienda un mínimo de 9 m<sup>2</sup>/hab.

## 2. MOVILIDAD

Según los datos actualmente disponibles por el Sectra, el Sistema de Transporte de Arica, cada día se ejecutan unos 419.620 viajes, de los cuales más de un tercio se realiza a pie. Los modos de transporte público más importantes (buses y taxis colectivos) sirven en conjunto más de 160.500 viajes diarios, en tanto que el transporte privado sirve a otros 83.000 viajes.

En línea general, los indicadores de movilidad de Arica se ubican muy por debajo del promedio de las ciudades evaluadas. Con uno de los más bajos porcentajes de uso de transporte público, con 23,2% vs. 34% promedio.

Es importante mencionar que están trabajando en el Plan Maestro de Transporte Urbano, que incorporará en la metodología, la construcción de una visión de desarrollo urbano de largo plazo, plasmada en una Imagen Objetivo para la ciudad, la cual permitirá conducir el proceso de formulación y selección de proyectos hacia aquellos que sean socialmente rentables, pero que a su vez potencian la imagen ciudad definida por sus propias autoridades.

### **3. GOBIERNO**

En el tema de gobernanza, la ciudad de Arica se encuentra por debajo del promedio.

La municipalidad de Arica mostró colaboración parcial a la solicitud de información, enviando sólo el 14% de las respuestas, alegando que no manejan la información y delegando la solicitud de información a otros organismos gubernamentales.

En este sentido, la ciudad de Arica debe mejorar su sistema de gobernanza, como por ejemplo ofrecer puntos WiFi a la comunidad, ya que actualmente no ofrece este beneficio; implementar sensores como medida preventiva e informativa; ofrecer Opendata y Dataset. Esto permitirá, que su gestión en gobierno abierto e infraestructura mejore su posición, en lo que respecta a este eje. Igualmente, apoyar con mayor compromiso este tipo de iniciativas que impulsan el desarrollo tecnológico y sustentable, tanto de la ciudad como del país.

### **4. ECONOMÍA**

En este eje se ubica en la banda por debajo del promedio.

Sólo destaca en el indicador de % de gasto en Innovación y desarrollo, con 25,64% vs. 23,62% promedio.

Se recomienda impulsar nuevos emprendimientos por oportunidad, mejorar su productividad y mejorar su conexión global y local.

### **5. SOCIEDAD**

Con respecto a este eje, la ciudad de Arica se ubica en la banda promedio, destacándose con resultados positivos en los indicadores de porcentaje de hogares con conexión a internet y el coeficiente de Gini, con resultados que muestran que es la segunda ciudad con menos desigualdad social, con 0,41.

Los indicadores a mejorar son números de graduados universitarios por cada mil personas e incentivar el trabajo en industrias creativas, ya que en estos indicadores se ubicó por debajo del promedio.

### **6. CALIDAD DE VIDA**

En este eje se ubica en la banda promedio, y destaca sólo en la baja tasa de criminalidad, que para el año 2012 se reportaron 1.772 crímenes vs. 2.604 crímenes promedio.



Uno de los indicadores a mejorar es la inversión en cultura y mejorar las condiciones de vida. En general se debe impulsar programas que mejoren la calidad de vida de sus habitantes, ya que es la ciudad que está posicionada en el último lugar del ranking.

## 7. DESAFIOS Y OPORTUNIDADES DE LAS CIUDADES INTELIGENTES

Las Ciudades Inteligentes no son sólo las ciudades que tienen digitalizados todos sus procesos, sino aquellas capaces de conseguir una óptima gestión de los servicios públicos existentes, que generarán algunos, si no todos, de los siguientes beneficios: eficiencia en sus procesos, mayores ingresos, mejoras sociales y medioambientales. Impulsando la creación de nuevos servicios que hoy en día no son posibles, pero que promoverán el desarrollo de la ciudad y de sus agentes económicos, y que, al mismo tiempo, mejorarán la calidad de vida de sus habitantes.

No obstante, las ciudades deben superar barreras organizativas, legales y de participación ciudadana, para convertirse en Ciudades Inteligentes:

**Barreras organizativas.** Éste es uno de los más grandes desafíos que enfrenta Chile, debido a su actual organización territorial, ya que no existen ciudades, sino comunas, provincias y regiones; pero deben consolidarse para crear una única visión integrada, horizontal y global que se aparte de las evoluciones verticales o desconectadas y que permita el avance mancomunado en pro de todos los ciudadanos.

**Barreras legales.** Se observan principalmente en el tema de compartir información entre diferentes entidades gubernamentales, donde algunos ministerios tienen información relevante y valiosa pero no correlacionan con otros ministerios o entes gubernamentales, debido a que hay trabas legales que impiden esta compatibilidad de información, imposibilitando el funcionamiento de lo que debería ser una Ciudad Inteligente.

**Barreras de participación ciudadana.** Si los ciudadanos no tienen conocimiento de lo que significa una Ciudad Inteligente y los beneficios que trae consigo, o no se puede medir el comportamiento que tienen los ciudadanos, es difícil poder crear una Ciudad Inteligente, pues la participación ciudadana es clave y es una de las barreras que tenemos que superar en el corto plazo.

## 8. CONCLUSIONES

Chile es un país con muchas ventajas para apoyar smart cities y reúne las condiciones necesarias para comenzar a impulsar el tema, implementando proyectos pilotos y/o tomando acciones en aquellos indicadores que se encuentran por debajo del promedio.

Debe aprovechar que posee un nivel de infraestructura muy alta, en comparación a otros países de la región, con una economía estable y en continuo crecimiento, lo que le permitiría posicionarse como el país líder en Ciudades Inteligentes, en América Latina.

Para lograr el objetivo, se requiere implementar proyectos que incluyan nuevos dispositivos, de sensores, de redes de comunicaciones, de capacidad de almacenamiento y de procesamiento, de plataformas de gestión de servicios, que permitan mejorar la prestación de los servicios de la ciudad, como la energía, el agua, el transporte, la gestión de residuos, el comercio, el turismo o el gobierno.

Pero hay muchos desafíos, que presentan limitaciones para el futuro de las ciudades inteligentes en el país:

- ✓ Probablemente, el desafío más grande es ¿cómo ciudades en Chile, pueden ser inteligentes cuando oficialmente no están organizadas territorialmente como ciudades, sino como regiones, provincias y comunas? A pesar que sí existe algún nivel de gobernanza supra comuna, tales como el intendente y los GOREs, no hay alcaldías con recursos y peso político a nivel de ciudad, para generar estrategias e implementar proyectos a la escala de una ciudad. Hay evidencias, donde la falta de coordinación intercomunal, resulta en la falta de soluciones inteligentes e integradas. Por ejemplo, en la Región Metropolitana hay más de un sistema de bikesharing (bicicletas compartidas), pero no existe un sistema de ciclovías interconectado y, mucho menos, integrado. Esto resulta en una menor adopción de la población de este sistema de movilidad como una modalidad de tránsito. La solución a este problema en Chile no está dentro de los objetivos de este informe, pero es importante nombrarlo como desafío que requiere atención.
- ✓ A pesar del nivel de transparencia nacional a través del Ministerio de Modernización, ha sido una sorpresa ver el bajo nivel de “gobiernos inteligentes” en comunas y ciudades, por todo el país. Temas como data abierta, servicios on-line y zonas Wi-Fi, están muy poco desarrollados en Chile, en comparación a otras ciudades en la región. Chile con su Agenda Digital debería enfocarse en el desarrollo de gobiernos inteligentes a nivel local (comuna y ciudad).
- ✓ La falta de conocimiento de indicadores vitales, desvía la atención en otras áreas, que posiblemente no son tan prioritarias, pues toda esta información refleja la condición en la que se encuentra la comuna y alerta de cuál debería ser la estrategia o plan de política pública que mejore esos indicadores, con la finalidad de lograr una mayor productividad, eficiencia y sustentabilidad, que conlleven a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.
- ✓ Uno de los principales activos de cualquier empresa y/o ciudad, es la información. Con el desarrollo de este estudio, se evidencio la necesidad de que las municipalidades tengan mayor interacción con los entes gubernamentales y no gubernamentales que generan información relevante, como base de datos, estadísticas, diagnósticos, estudios, etc.; de aquellos indicadores que pueden mejorar la gestión de la comuna y que debería estar considerado en la toma de decisiones locales, para mejorar la calidad de vida.

- ✓ Casi no existe estrategia para Ciudades Inteligentes a nivel de comuna y mucho menos a nivel de la ciudad en Chile. Este informe, sirve como línea base para entender dónde están paradas las ciudades chilenas hoy en día, y hacia dónde deberían ir; para mejorar la calidad de vida de quienes viven o vivirán en un futuro próximo en ciudades. Dicha información debería ser considerada como un gran aliado que promete ayudar a diagnosticar, planificar y también resolver problemáticas en temas claves como salud, energía, medio ambiente, educación, administración pública, seguridad ciudadana, transporte y flujo vehicular, entre otras. Estas estrategias deberían también incluir metas tangibles y medibles para el futuro.
- ✓ Hay poco conocimiento y/o participación ciudadana de lo que se trata una Ciudad Inteligente en Chile, y no existe la suficiente interacción entre los gobiernos locales y la ciudadanía para la colaboración en la formulación de estrategias y la identificación de proyectos viables en las comunas y ciudades del país.

## 9. RECOMENDACIONES

**Definir la estrategia de Ciudad Inteligente:** se erige como gran oportunidad para gestionar de la forma más eficiente ese futuro eminentemente urbano. La aplicación extensiva e intensiva de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a los servicios públicos, a la gestión del suministro y consumo de energía o de agua, a la mejora del transporte y la movilidad, a la seguridad ciudadana y la protección civil, a la creación de un entorno favorable para los negocios y la actividad económica de alto valor añadido, al gobierno de la ciudad y a la transparencia y participación ciudadanas, constituyen la clave de la transformación de la ciudad tradicional en una Ciudad Inteligente. Para lograr esto, recomendamos hacer un serie de proyectos pilotos en una de las ciudades evaluadas, donde se planteen las estrategias, plan de acción y plan de monitoreo que permitirá impulsar a esa ciudad, y en general al país, en el tema de Ciudades Inteligentes.

**Construir la Ciudad Inteligente:** cuando la estrategia está clara y validada, se logra transformar los objetivos en un plan de aplicación viable, meticulosamente diseñado para cumplir la estrategia definida y donde se pongan de manifiesto los objetivos intermedios cuantificables. El plan de acción debe recurrir a las asociaciones públicas y privadas, ya que la puesta en marcha de las Ciudades Inteligentes requiere que las distintas partes interesadas trabajen conjuntamente, en equipo para lograr los objetivos.

**Innovar con servicios inteligentes:** como se ha analizado en este documento, una Ciudad Inteligente no es en realidad un conjunto de tecnologías independientes que ofrecen datos e información, sino un sistema de sistemas. El objetivo final de una Ciudad Inteligente pasa por mejorar la calidad de vida de la población que reside en los núcleos urbanos, además de garantizar un desarrollo económico sostenible. Una vez más, si se cuenta con un enfoque integral, todos los servicios municipales, públicos y privados, deben reevaluarse y

cuestionarse, con el fin de mejorar y sincronizar los cambios y decisiones para prestar servicios innovadores a los ciudadanos.

**Operaciones y gestiones más inteligentes:** uno de los resultados previstos es ofrecer mejores servicios a un coste más bajo. La información es poder y el poder lleva a tomar las mejores decisiones para hacer funcionar y gestionar una ciudad. Se requiere una gestión profesional de las ciudades para adquirir eficiencia, evaluar el rendimiento y tomar decisiones basadas en una visión realista y analítica de la ciudad, los servicios y su repercusión en la sociedad. La gestión inteligente también supone una mejora del proceso y una mejor organización de las personas: se trata de un gran cambio que exige un compromiso duradero.

**Evaluar la inteligencia y focalizarse por mejorar continuamente:** la transformación en una Ciudad Inteligente, o más inteligente, supone un largo camino. Es importante saber cuantificar y comunicar los logros intermedios. Además, se recomienda que se revise, analice y replantee la inteligencia de una ciudad de forma continua y mejorada.

## 10. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFIA

### REFERENCIAS

<sup>1</sup>Bulletin of the World Health Organization. Volume 88: 2010. Volume 88, Number 4, April 2010.

(<http://www.who.int/bulletin/volumes/88/4/10-010410/en/>)

<sup>2</sup>Foro TIC para la Sostenibilidad. AMETIC. 2012

<sup>3</sup>Journal ratings and footprints: a North American perspective of organizations and the natural environment journal quality. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bse.461/abstract>

<sup>4</sup>Ranking de ciudades con el aire más contaminado de Chile. Centro de Investigación para la Sustentabilidad de la Universidad Andrés Bello. 2013.

<http://facultades.unab.cl/fern/2013/06/18/centro-de-sustentabilidad-elabora-ranking-de-ciudades-con-el-aire-mas-contaminado>

### BIBLIOGRAFIA

1. Bulletin of the World Health Organization. Volume 88: 2010. Volume 88, Number 4, April 2010.

2. Análisis de las Ciudades Inteligentes en España. IDC. Septiembre 2011
3. Foro TIC para la Sostenibilidad. AMETIC. 2012
4. Índice de Ciudades Verdes de América Latina. Siemens. 2010
5. Carabineros, Informe anual 2012. INE. 2013
6. Censo 2012. INE
7. El Mercado de las Tic's En Chile. Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Santiago de Chile. 2011
8. Diagnósticos Regionales con Enfoque DSS. Departamento de Epidemiología División de Planificación Sanitaria. Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud. 2011
9. División Político Administrativa de Chile. Regiones – Provincias – Comunas. Comunicaciones Subdere - Marzo 2008.
10. Informe Territorial Red Chilena por Territorios Justos y Sustentables Región de Valparaíso, El Maule, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos. Fundación Sol. Noviembre 2012.
11. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y las Ciudades. Centro de Cambio Global UC; Ingeniería Industrial UC. 2011
12. Casen 2011. Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional. Gobierno de Chile. 2012.
13. Plan Nacional de Recopilación Estadística. INE 2010
14. Encuesta Nacional Urbana de Seguridad Ciudadana (ENUSC 2012) - Ministerio del Interior y Seguridad Pública.
15. Indicador de Calidad de Vida Urbana. Análisis 2002 - 2013 Avances y Resultados. Estudios Urbanos UC. 2013.
16. Informe de Resultados Tercera Encuesta de Micro Emprendimiento 2013. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Marzo 2014.
17. Resultados 3ra. Encuesta Nacional Sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo (I+D), 2011-2012. Gobierno de Chile. Enero 2014.
18. Encuesta de Percepción de Calidad de Vida Urbana 2011. Comisión Asesora de Estudios Habitacionales y Urbanos. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Agosto 2011.
19. Estadísticas Vitales. Informe Anual 2010. INE
20. Reporte 2005-2009 Del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, Retc © 2011 Ministerio del Medio Ambiente.
21. Informe del Estado del Medio Ambiente. Ministerio de Medio Ambiente. 2011
22. Energía Eléctrica, Informe Anual 2009. INE
23. Distribución y Consumo Energético En Chile. INE 2008
24. El Transporte Público Urbano Bajo en Carbono en América Latina. Innovación Ambiental de Servicios
25. Urbanos y de Infraestructura: Hacia una Economía Baja en Carbono. Comisión Económica para América Latina y El Caribe (Cepal). Abril 2012
26. Estrategia de Desarrollo Regional de La Región Metropolitana de Santiago
27. Estrategia de Transporte – Etapa 1. Steer Davies Gleave. Julio 2012
28. Diagnóstico del Transporte Urbano en Chile. Análisis e Indicadores para 28 Ciudades Chilenas. Facultad de Ingeniería Escuela de Ingeniería Civil Industrial. Universidad Diego Portales. Junio 2012