

UNIVERSIDAD CENTRAL
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y PAISAJE
CENTRO DE ESTUDIOS ARQUITECTÓNICOS, URBANÍSTICOS Y DEL PAISAJE



Oswaldo Moreno Flores
Problemática ambiental urbana y desarrollo sustentable en Chile
Apuntes y consideraciones desde una larga y angosta faja de tierra.

Revista Electrónica DU&P. Diseño Urbano y Paisaje Volumen VI N°17.

Centro de Estudios Arquitectónicos, Urbanísticos y del Paisaje

Universidad Central de Chile.

Santiago, Chile. Agosto 2009

Problemática ambiental urbana y desarrollo sustentable en Chile Apuntes y consideraciones desde una larga y angosta faja de tierra.

Oswaldo Moreno Flores¹

Resumen

El presente artículo plantea en primer lugar una reflexión conceptual acerca de la noción de Sustentabilidad Ambiental, término frecuentemente usado en la actualidad para referirse al anhelo de desarrollo de nuestras ciudades y territorios, poniendo énfasis en conceptos relacionados con la dimensión social de los problemas ambientales urbanos. En segundo término, se analizan las principales condicionantes y variables de Chile como escenario ambiental, en el cual se explicitan determinadas problemáticas de sustentabilidad principalmente relacionadas con el desarrollo y expansión de los centros urbanos, y otras referidas a temas de energía y producción en diversas zonas del territorio. Por último, se analizan los principales proyectos e iniciativas de sustentabilidad a nivel nacional, que surgen como respuestas posibles ante los principales problemas ambientales país.

Abstract

In first place the present article outlines a conceptual reflection about the notion of Environmental sustainability, term frequently used at the present time to refer to the yearning of development of our cities and territories, putting emphasis in concepts related with the social dimension of urban environmental problems. In second term, the main conditions and variables of Chile like environmental scenario are analyzed, in which certain sustainability problems mainly related with the development and expansion of urban centres, and others referred to energy topics and production in diverse areas of the territory are exposed. Lastly, at national level, the main projects and sustainability initiatives that arise as possible answers before the main country environmental problems are analyzed.

Palabras Clave

Chile, Problemas Ambientales, Gestión Ambiental, Desarrollo Sustentable.

Key Words

Chile, Environmental Problems, Environmental Management, Sustainable Develop.

Temario

Introducción: nociones generales de sustentabilidad

¹ Arquitecto Universidad de Chile. Magister en Paisaje, Medioambiente y Ciudad, Universidad Nacional de La Plata. Becario ALFA Unión Europea. Coordinador Académico Escuela de Arquitectura del Paisaje, Universidad Central de Chile. Miembro FLACAM.

1. El escenario ambiental de Chile: una larga y angosta faja de tierra
 2. Problemas ambientales país: imaginarios paisajistas v/s realidades en conflicto
 3. Fragilidad energética.
 4. Problemas ambientales urbanos
 5. Algunas estrategias de sustentabilidad: Gestión Territorial; Diversificación y Eficiencia Energética
 - 5.1 Gestión Ambiental del Territorio: Estrategia Nacional de Cuencas
 6. Santiago 2030: Actualización del Plano Regulador Metropolitano
 7. Diversificación Energética: Energías Renovables no Convencionales (ERNC)
 8. Eficiencia Energética: desafío económico y cultural
 9. Reflexiones finales: razones de sustentabilidad en Chile
- Bibliografía

Introducción: nociones generales de sustentabilidad

El concepto de sustentabilidad² se ha instalado como un eslabón obligado y fundamental en la cadena de las relaciones entre la sociedad, el desarrollo económico y los recursos naturales, centrando los debates y reflexiones en la valoración adecuada del medio ambiente y de la utilización responsable de los recursos renovables y no renovables, asegurando la posibilidad de su uso a largo plazo.

A modo de slogan, el informe titulado “*Nuestro futuro común*” elaborado por la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo, señalaba en el año 1987: “*la humanidad está en condiciones de realizar un desarrollo sustentable en el tiempo, en forma tal que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones en atender sus propias necesidades*”.

Más de veinte años han transcurrido y hoy, debido a la extensa literatura desde distintos enfoques, resulta difícil acotar todas las interpretaciones que el desarrollo sustentable genera. Sin embargo, según Di Pace et al (2004), éstas podrían resumirse en tres grandes grupos:

- Un enfoque *neoliberal*, que considera el desarrollo sustentable como medio para sostener el crecimiento económico a partir de la incorporación de los costos ambientales de degradación y agotamiento de los recursos naturales,

² En distintas fuentes bibliográficas aparece como sinónimo el término *sostenibilidad*, o *desarrollo sostenible*. Se escoge para este trabajo el término sustentabilidad o desarrollo sustentable, pues aunque en la práctica significan lo mismo, la palabra “*sostener*” implica mantener, soportar, conservar. Por el contrario, la reflexión en torno al modelo de desarrollo actual apunta justamente a generar cambios estructurales, para hacerlo sustentable.

- Otro enfoque, asociado al concepto de *necesidades básicas*, lo propone como medio para alcanzar el bienestar social a partir de las condiciones ecológicas necesarias para sustentar la vida humana de las generaciones presentes y futuras, en un determinado nivel de bienestar,
- Y un tercer enfoque de carácter *estructuralista* que critica el acceso y control inequitativo de los recursos naturales – característico de los actuales patrones de desarrollo –, proponiendo un paradigma que reformule los objetivos y medios del desarrollo basándolos en principios de equidad y justicia social a nivel local y global.

Desde estos enfoques - y especialmente referido a los primeros dos - vale destacar según Acselrad (1999), algunos conceptos que hoy aparecen en las agendas de sustentabilidad en distintos contextos, mencionando nociones tales como:

- *eficiencia*, que pretende combatir la pérdida de la base material del desarrollo, extendiendo la racionalidad económica al "espacio no mercantil planetario";
- *escala*, que propugna un límite cuantitativo al crecimiento económico y a la presión que él ejerce sobre los "recursos ambientales";
- *autosuficiencia*, que sostiene la desvinculación de las economías nacionales y sociedades tradicionales de los flujos del mercado mundial como estrategia apropiada para asegurar la capacidad de autorregulación comunitaria de las condiciones de reproducción de la base material del desarrollo;
- *equidad*, que articula analíticamente principios de justicia y ecología;
- *ética*, que inscribe la apropiación social del mundo material en un debate sobre los valores del bien y de mal, evidenciando las interacciones de la base material del desarrollo con las condiciones de continuidad de la vida en el planeta.

La supuesta imprecisión del concepto de sustentabilidad sugiere que no hay todavía hegemonía establecida entre los diferentes discursos. A la inversa de los conceptos analíticos volcados para la explicación de lo real, la noción de sustentabilidad está sometida a la lógica de las prácticas: se articula a los efectos sociales deseados, a las funciones prácticas que el discurso pretende volver realidad objetiva. Tal consideración nos remite a los procesos de legitimación/deslegitimación de las prácticas y los actores sociales. (Acselrad, 1999)

Como señala Stefan Behling³, la definición de sustentabilidad se basa simplemente en no destruir las bases para que próximas generaciones puedan

³ Stefan Behling es profesor de la Universidad de Stuttgart y director del departamento de construcción, tecnología y diseño. Es especialista en temas de ecología, sustentabilidad y conservación de energía y parte del directorio de la oficina de Foster an Partners, en el Reino Unido.

vivir: “no es un asunto de elección, sino una forma de vida y relacionarnos como seres humanos; es una norma, un nuevo principio moral y ético que establece un entendimiento básico en la manera en que deberíamos proyectar, construir y habitar”.⁴

Si se quiere afirmar que determinada cosa o práctica social es sustentable, será necesario establecer una comparación de atributos entre dos instancias en el tiempo: primero, entre el pasado y presente; luego, entre el presente y futuro. Dado que la comparación pasado-presente, en el horizonte del actual modelo de desarrollo, expresa lo que se pretende *insustentable*, se opta por la comparación presente-futuro. Se asimilarán entonces como sustentables aquellas prácticas que puedan ser compatibles con la condición futura planteada como deseable. En tal sentido, es sustentable hoy aquel conjunto de prácticas portadoras de sustentabilidad en el futuro.

Por otra parte - y aceptando las divergencias - es importante señalar el consenso que los diversos enfoques anteriormente expuestos alcanzan hoy en la evaluación del rol de las ciudades como motores de crecimiento económico, pero también como el escenario crítico del agravamiento y agudización de la pobreza, la exclusión social, la regresión distributiva y la concentración de los problemas ambientales (Di Pace et al, 2004). Según apunta Saskia Sassen (1999), la realidad ha demostrado que la polarización social es intrínseca al orden tardocapitalista⁵, donde los trabajos a cambio de bajos salarios son claves para el crecimiento económico. El declive social en nuestras ciudades, por tanto, ha dejado de ser un indicativo de decadencia para convertirse en un complemento del desarrollo.

Asimismo, se ha señalado – especialmente en relación a Latinoamérica – que los problemas del medio ambiente y del desarrollo sustentable se encuentran directamente relacionados con los problemas de pobreza urbana, de satisfacción de necesidades básicas de alimentación, salud y vivienda, de una nueva matriz energética que privilegie las fuentes renovables, de procesos de innovación tecnológica y de una gestión político-administrativa democrática y participativa. (Guimaraes, 1994)

1. El escenario ambiental de Chile: una larga y angosta faja de tierra

⁴ En Revista Foco 76, número 4. Chile, 2007

⁵ La autora se refiere con tardocapitalista al actual modelo de desarrollo neoliberal, imperante hoy a escala global.

“Del desierto a los témpanos, este país interminable reptó por el meridiano para reconciliar el fuego con el hielo, deslizándose entre los Andes y el Pacífico con el aplomo del que a la vez se sabe cordillera y océano”⁶

Chile es una larga y angosta faja que se extiende desde el paralelo 17 30' °S hasta el 56 30' °S y posee un territorio situado en tres continentes: Sudamérica, Oceanía y Antártica. Sus fronteras se ubican en la parte más extrema del hemisferio sur y colindan con una amplia porción del océano Pacífico. El territorio chileno se emplaza en la ribera occidental del cono sur americano, con un ancho promedio de 177 km y una longitud de más de 4.300 km, siendo el país más largo en el sentido de los meridianos y el más cercano al continente antártico; queda a sólo 900 km de distancia. La superficie de Chile sudamericano es de 746.767 km² y ocupa el 7° lugar en tamaño entre los países latinoamericanos⁷. Su población corresponde a 15.116.435 habitantes, según datos oficiales⁸.

Las geoformas del territorio chileno son múltiples y diversas, derivadas no sólo de la actividad tectónica y sus estructuras de pliegues y fallas, sino también del modelado resultante de la acción volcánica presente en gran parte del territorio. Los tres rasgos morfológicos fundamentales que caracterizan el relieve son: la Cordillera de los Andes al este; la Cordillera de la Costa al oeste y la Depresión Intermedia entre ambos sistemas montañosos, interrumpida en su desarrollo por cordones montañosos que dan lugar a valles transversales. Entre la cordillera de la Costa y el océano pacífico se desarrollan en diversas amplitudes las Planicies Litorales.

Entre sus cualidades ambientales cabe destacar la amplia variabilidad de zonas climáticas, ordenadas longitudinalmente de norte a sur, las cuales en conjunto con las geoformas dan lugar a una multiplicidad de paisajes. Entre los climas destaca el *desértico* en la zona árida de Atacama hacia el norte; el *templado mediterráneo*, en la zona semiárida central; el *templado lluvioso*, hacia el sur; y el *estepárico frío*, en la zona austral de la Patagonia, que se extiende hasta el Cabo de Hornos. Es importante señalar que sumando las zonas norte y centro-norte, los territorios desérticos y en vías de desertificación ocupan más del 50% del total nacional.

En cuanto a los centros urbanos, las principales ciudades son: Santiago y el conurbano Valparaíso-Viña del Mar, ambas ubicadas en el centro del territorio nacional⁹; Concepción y Temuco, hacia el sur; y Antofagasta, ciudad capital de la minería ubicada en el norte de Chile, la cual equilibra su menor cantidad de

⁶ Fernández Galeano, Luis “*Último Chile*”. En Revista Arquitectura Viva 85. Barcelona, España. 2004.

⁷ Datos obtenidos de fuentes oficiales del Gobierno de Chile: <http://www.gobiernodechile.cl/>

⁸ Según Censo 2002.

⁹ Dada su proximidad, la ciudad de Santiago y el conurbano Valparaíso-Viña del Mar conforman una potencial megalópolis en formación progresiva, la cual ya hoy concentra la mitad de la población nacional.

habitantes con la alta efervescencia comercial y financiera producto de la actividad minera del cobre, la cual aporta en alrededor de un 45% al PIB nacional¹⁰.

Desde un punto de vista macroeconómico, Chile sigue sosteniéndose fundamentalmente en una *economía colonial* hoy abierta a múltiples mercados internacionales¹¹, caracterizada en gran medida por la exportación de materias primas derivadas de la minería, la actividad forestal, la agricultura y la pesca, complementada por la actividad industrial y servicios terciarios orientados a otorgar un mayor grado de elaboración a los productos exportados. Se opta por la denominación *colonial* dado que la economía se apoya hoy esencialmente en aquellos mismos rubros productivos presentes en la época del establecimiento del territorio nacional como colonia de España¹².

2. Problemas ambientales país: imaginarios paisajistas v/s realidades en conflicto

“Las ciudades, como los sueños, están hechas de deseos y pesadillas”¹³

Más allá de sus fronteras, Chile resulta un país conocido parcialmente y conceptualizado por algunos como una *economía estable*, o bien como un mosaico de paisajes diversos, extremos y contrastantes. A nivel nacional, los sucesivos gobiernos democráticos desde fines del siglo XX se han esmerado en promocionar y sostener el lugar de liderazgo que Chile ocupa en los diversos rankings macroeconómicos latinoamericanos, destacando su crecimiento en el orden de 6% anual, la disminución de sus niveles de pobreza de 47 a 20%, las exportaciones que componen buena parte de su producto y el superávit fiscal de 1,1% del PBI entre 1990 y el 2003, con excepción del momento en que ocurrió la crisis asiática en 1998.

Por otra parte, la identidad territorial asumida por sus habitantes – que bien se expresa en el himno nacional – ha consolidado un imaginario basado en la multiplicidad de sus paisajes:

*“Puro, Chile, es tu cielo azulado,
Puras brisas te cruzan también,*

¹⁰ <http://www.gobiernodechile.cl/>

¹¹ Es el país del mundo con el mayor número de tratados de libre comercio, firmados con áreas económicas que representan cerca del 90% de la población mundial (entre otros con NAFTA, Unión Europea, EFTA, Corea del Sur, China) que le da acceso preferencial a casi la totalidad del mercado mundial de bienes y servicios. Como resultado es una de las economías más globalizadas y competitivas del planeta, gracias a una política consensuada en torno a ésta materia durante más de 15 años. (Fuente: Ministerio de Economía de Chile. <http://www.economia.cl>)

¹² Chile se definió ya en el siglo XVI como Capitanía General y parte de los territorios del Virreinato del Perú.

¹³ Calvino, Italo. *“Las Ciudades Invisibles”*.

*Y tu campo de flores bordado
Es la copia feliz del Edén.
Majestuosa es la blanca montaña
Que te dio por baluarte el Señor,
Y ese mar que tranquilo te baña
Te promete futuro esplendor”¹⁴*

La exacerbación de estos valores ambientales, instalados en el imaginario paisajista de la sociedad chilena a lo largo de su historia, parece hoy contrastar con la realidad de los conflictos que se presentan en el territorio. Aire, suelo y mar comprendidos como el principal patrimonio ambiental de una nación merecen una relectura crítica, en esta era donde la sustentabilidad se instala globalmente como nuevo paradigma ético y moral de la civilización.

Retomando las cualidades geográficas, es posible señalar que la sumatoria de los tres factores antes descritos: los diversos bioclimas, la localización centralizada de la población y los tipos de actividades económicas, configura un complejo escenario ambiental en progresivo estado de fragilidad. En tal sentido, es preciso remarcar algunos de los problemas ambientales –principalmente relacionados con el crecimiento de los centros urbanos – que amenazan la integridad y existencia de los distintos componentes del territorio, incluido en ellos a la población humana.

Junto a los problemas ambientales urbanos, y como se expone a continuación, la principal dificultad y amenaza para la sustentabilidad ambiental del país es la noción de *autosuficiencia*, tanto en materia de flujos financieros, como en su matriz energética.

3. Fragilidad energética.

Una de las principales dificultades y amenazas para la sustentabilidad ambiental a nivel país es la problemática de *autosuficiencia* en cuanto a la fragilidad de su matriz energética. La energía eléctrica necesaria para el desarrollo de actividades industriales y para el consumo domiciliario es generada mayoritariamente a partir de centrales hidroeléctricas y termoeléctricas.

La red energética de Chile se basa en 4 sistemas de interconexión de la electricidad que conectan a los centrales y empresas generadores, de transmisión y comercializadoras. los 2 principales sistemas son el Sistema interconectado Central (SIC) y el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING), sumando entre ambos el 94,2% de la producción nacional. Sólo Aysén genera energía a partir de una fuente eólica, equivalente al 0,02% de la generación nacional. El SIC cubre entre la III Región de Atacama y la X Región de Los Lagos, abarcando gran

¹⁴ Estrofa del himno nacional de Chile. Letra: Eusebio Lillo. Música: Ramón Carnicer

parte del territorio nacional, lo cual plantea una alta dependencia, concentración y fragilidad en el suministro energético¹⁵.

¿Puro, Chile, es tu cielo azulado?

Aunque en términos absolutos Chile impacta mínimamente en los índices de producción de agentes contaminantes a nivel global, el PNUD en un informe elaborado entre 2007-2008 revela cifras duras en materia de Cambio Climático, según las cuales el desempeño ambiental de Chile o más concretamente de sus autoridades en materia de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) es más bien desolador. Chile es el mayor generador de Co2 a nivel regional y el segundo a nivel mundial después de China (en indicadores per cápita) con la nada despreciable cifra de 3.9 toneladas por habitante. Uno de los factores que influye de manera directa y progresiva en estos índices es el uso de centrales térmicas a carbón, para generar la energía eléctrica orientada a abastecer los requerimientos de consumo en diversas latitudes a lo largo del país, constituyendo un peligroso símil con el desempeño ambiental de la República Popular China, cuyo proceso de deterioro ambiental ha sido públicamente conocido en los últimos Juegos Olímpicos.

El ejemplo anterior – sumado a otros usos ineficientes de energía, como la combustión a leña que hoy tiene a un número importante de ciudades con altos índices de polución atmosférica – demuestra la falta de diseño de una política concreta, estratégica y sustentable en el tiempo en materia energética, colocando a las autoridades en la grave situación de incumplimiento del mandato constitucional de garantizar a la ciudadanía el derecho a vivir en un ambiente sano o libre de contaminación. Por otra parte, la inestabilidad y fragilidad de las redes energéticas que soportan el desarrollo industrial y el consumo urbano ha presionado a favor de la utilización de sistemas y tecnologías altamente degradantes del ambiente en diversas zonas del territorio¹⁶.

La gran minería del cobre desarrolla la mayoría de sus actividades productivas en la zona norte de Chile, principalmente en la región de Antofagasta. Para su funcionamiento requiere un alto consumo energético de electricidad, la cual se obtiene mediante centrales termoeléctricas ubicadas en sectores contiguos a centros urbanos costeros. Si bien estas centrales fueron pensadas para producir electricidad en base al gas natural como combustible, la discontinuidad y escasez en el suministro proveniente de Argentina hizo necesario su reconversión a tecnologías basadas en carbón *petcoke*. Junto con Tocopilla, ciudad ya saturada de contaminantes producto de los residuos del carbón, se señala a Mejillones

¹⁵ La caída del sistema, ocasionada en diversas ocasiones por baja producción y alta demanda, ha generado cortes eléctricos que han afectado a múltiples ciudades a la vez.

¹⁶ Un ejemplo concreto de ello es Tocopilla, señalado con mayor detalle más adelante en el presente artículo.

como otro centro estratégico en la producción termoeléctrica, con consecuencias críticas en el medio ambiente por la contaminación del aire y el mar.

El agua es otro recurso altamente demandado por la industria minera para sus procesos productivos, planteando un complejo problema de sustentabilidad ambiental de los territorios con clima desértico. Ello ha significado que gran parte de los acuíferos superficiales y las napas freáticas son utilizados para labores productivas mineras. Desde un punto de vista ecológico, el agotamiento de las reservas de agua en este tipo de ambiente con alta fragilidad ha producido modificaciones sustanciales en los ecosistemas del desierto, destruyendo formaciones vegetacionales como los bosques de tamarugos y los humedales sostenidos por la presencia de acuíferos que conforman el hábitat de numerosas especies de flora y fauna endémicas. Desde lo social, el agotamiento de las fuentes hídricas ha generado fuertes impactos en la agricultura de los pueblos originarios de atacama, quienes por cientos de años han mantenido sistemas de cultivo para su autoabastecimiento.

Hacia el extremo sur de Chile se ha instalado otra batalla por la sustentabilidad ambiental: HidroAysén. El Proyecto HidroAysén consiste en la construcción y operación de cinco centrales hidroeléctricas, dos en el río Baker y tres en el río Pascua. A través del aprovechamiento del potencial hidroeléctrico de dichos ríos, se obtendría una potencia instalada de 2.750 MW y una capacidad de generación de 18.430 GWh de energía al año, lo que representa prácticamente el total de energía que producen actualmente todas las centrales hidroeléctricas del SIC. No obstante, la construcción de grandes proyectos hidroeléctricos en la Patagonia chilena se plantea hoy como una grave amenaza a la integridad ambiental, debido a la transformación irreversible de un vasto territorio de alta prístinidad, con un reconocido valor ecológico a nivel nacional y mundial. Pero el tema no sólo se remite a la construcción de las represas, sino también al tendido de alta tensión que pretende trasladar la energía producida en Aysén a ciudades como Santiago, ubicada a miles de kilómetros más al norte. Por lo tanto, se suma al debate la cuestión de la centralización y sus costos, asumidos esta vez por territorios y comunidades localizadas a grandes distancias de la capital nacional.

Como argumento que valida el uso del carbón y el petróleo para centrales termoeléctricas, o la instalación de centrales hidroeléctricas en territorios patagónicos de alto valor ambiental, se esgrime la necesidad de sostener los actuales niveles productivos del país sin reparar en las pérdidas irreversibles en términos de ecosistemas dañados y de salud de la población humana afectada. Parte de estos efectos negativos se dejan ver en la polución del aire en las ciudades, la contaminación de aguas y suelos por residuos de polvo de carbón, el aumento de patologías respiratorias y enfermedades a la piel, o la radiación electromagnética producida por las redes de alta tensión, entre otros.

La discusión instalada a nivel país, la cual incluye al gobierno, empresarios, científicos y diversas organizaciones civiles, pone sobre la mesa la necesidad de buscar otras fuentes de energías alternativas viables para compatibilizar la demanda productiva y el resguardo ambiental. Las decisiones estratégicas que reclama esta problemática se verán matizadas por los costos de implementación de nuevas matrices energéticas y por nuevos patrones de comportamiento en el consumo, tanto en el rubro industrial como en el domiciliario.

4. Problemas ambientales urbanos.

El ambiente urbano se encuentra sometido a fuertes demandas generadas por el modelo de desarrollo económico y por el rápido aumento de la población en las ciudades¹⁷, produciendo un acelerado declive de su calidad y capacidad para sostener los ecosistemas y las distintas formas de vida en ellos. Los impactos negativos que surgen de estos procesos se pueden observar en la progresiva contaminación y degradación de los recursos del agua, el aire y el suelo. Así también, han generado una serie de efectos sociales, caracterizados por la distribución desigual de los costos ecológicos del crecimiento económico, por las disímiles posibilidades y condiciones de acceso a los recursos naturales, y – particularmente en Latinoamérica – por la escasa promoción, valoración o desconocimiento de formas alternativas de utilización de estos recursos. Las ciudades, concebidas durante largo tiempo como destacados centros de producción, desarrollo social, innovación y creatividad, se han transformado en las últimas décadas en espacios cada vez más inhóspitos en los que se multiplican la pobreza, la violencia, la marginación y la degradación del ambiente.

Un primer dato del nuevo contexto territorial chileno lo constituye la clara condición urbana de la sociedad del siglo XXI. Hace décadas que Chile es uno de los países más urbanos del planeta, con cerca del 90% de la población habitando en ciudades. Esto no sólo se ha reflejado en enormes cambios culturales y económicos, sino que crecientes aumentos de la población urbana y sus demandas, así como también la consecuente presión que dicha aglomeración ejerce sobre el ambiente. En la última década, la población urbana de Chile creció en un 17,5% y los hogares en un 29,6%, lo que habla de ciudades dinámicas y en sostenido cambio.¹⁸

Un gran número de estas ciudades y parte importante de la población nacional se localiza en zonas áridas y semiáridas, tanto en las planicies litorales como en los valles transversales. En los primeros casos, hablamos de ciudades puertos donde

¹⁷ Según Naciones Unidas, para este año 2008 se estima que más del 50% de la población mundial habita en ciudades. Por primera vez en la historia de la Humanidad, la mayor parte de la población es urbana. Según todos los pronósticos para el año 2030 las áreas urbanas acogerán a las dos terceras partes de la población mundial. (<http://www.un.org/spanish/News/>)

¹⁸ Según datos entregados por Ministra de Vivienda y Urbanismo en Seminario “El desafío de crecer en armonía “un futuro sustentable para Santiago”, en Septiembre de 2008.

la contaminación provocada por el desarrollo productivo y el crecimiento urbano ha generado a lo largo del tiempo una degradación del ambiente marino, con la consecuente pérdida de biodiversidad, deterioro paisajístico y riesgos en la salud de la población. Asimismo, los requerimientos hídricos propios de los asentamientos humanos han agotado los escasos acuíferos presentes de manera superficial y subterránea, con lo cual el acceso a agua potable se reduce debido a los altos costos que deben pagar los usuarios para su consumo. Atendiendo a parte de estos problemas, en los últimos años se han evidenciado medidas de control y mitigación de agentes contaminantes industriales en la mayoría de las ciudades puertos, además de nuevas plantas de tratamiento de aguas domiciliarias que minimizan el impacto sobre los ecosistemas costeros. Junto a ello, en ciudades como Antofagasta, Coquimbo y Punta Arenas los gobiernos regionales han promovido la recuperación paisajística del borde marítimo a través de proyectos de espacios públicos, combinando la gestión pública y la inversión privada.

No obstante, existen todavía escenarios críticos donde la amenaza trasciende la integridad de los ecosistemas y afecta directamente a la población humana. Un claro ejemplo es la ciudad de Tocopilla, en la región de Antofagasta, declarada ya en el año 2006 por el Consejo Regional de Medioambiente como zona saturada por la contaminación atmosférica y de sus aguas¹⁹.

¿Y tu campo de flores bordado?

En las ciudades desarrolladas sobre los valles transversales, cuyo caso más paradigmático es Santiago, los problemas ambientales han afectado sistemáticamente los recursos del suelo, el aire y el agua. Uno de los fenómenos ambientales que se inicia con la fundación de las ciudades es la sustitución de los suelos agrícolas por suelos urbanizados, eliminando las tierras fértiles en favor del asfalto y hormigón armado de calles, autopistas, edificaciones y - en el mejor de los casos - por parques y espacios verdes que requieren altos costos de mantenimiento producto del tipo de imagen paisajística que acompaña el desarrollo inmobiliario²⁰.

¹⁹ En Tocopilla se genera alrededor del 70% de la energía eléctrica que abastece la zona norte de Chile. La producción de las plantas termoeléctricas en base a *Petcoke* (residuos de petróleo) y las faenas mineras en torno a la ciudad produce 47 mil toneladas de gases y polvo en suspensión al año, según el Dictuc de la Universidad Católica de Chile y especialistas de Conama. Dos toneladas por habitante.

²⁰ La aceleración de la expansión urbana en la última década se explica por el incremento de los ingresos de la población y la fuerte dinamización de la economía metropolitana, que se tradujo en una intensa actividad inmobiliaria. También por la promulgación del Plan Regulador Metropolitano en Santiago, que reguló suelos que antes tenían destino agrícola y los incorporó como áreas de expansión urbana, lo cual facilitó el inicio de grandes proyectos inmobiliarios. Son estos proyectos los que se concentraron en la generación de una oferta de viviendas y condominios en zonas rurales, presentándolos como una forma de vida tranquila y alejada de la intensidad de las actividades urbanas. A través del cambio al Plano Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS)

Si bien se ha estudiado con mayor atención el consumo y sustitución de suelos agrícolas debido a su importancia económica y a su escasez en el contexto del territorio nacional, no se ha prestado la misma atención a los suelos rústicos, a pesar de la notoria pérdida de biodiversidad tras un largo historial de intervención antrópica. Debido al alto grado de intervención de la cuenca de Santiago, los ecosistemas naturales remanentes se reducen a algunas zonas de la cordillera de los Andes y de la Costa, ya que el valle ha estado destinado a la explotación agrícola y al asentamiento de población. Como consecuencia, la expansión metropolitana sobre suelos de la precordillera afecta principalmente a formaciones vegetacionales nativas, mientras que la expansión a terrenos planos reduce suelos destinados a la agricultura intensiva. En el caso de Santiago, la vegetación nativa se encuentra en la zona precordillerana y cordillerana. Dada la presencia de la gradiente altitudinal, la vegetación tiene sólo una franja disponible para su persistencia; la extensión de la ciudad la empuja cada vez más alto, donde se encuentra con el límite de su distribución debido a factores térmicos y edafológicos.

¿Majestuosa es la blanca montaña?

En la actualidad existen fuertes presiones inmobiliarias para la urbanización de áreas por sobre los mil metros de altura, cota que ha sido establecida por el Plan Regulador Metropolitano como el límite de expansión de la ciudad. El principal argumento esgrimido es que mediante la urbanización se podrían construir parques y jardines, incrementando la cobertura vegetal, lo cual no es posible hoy en tanto esos sectores permanezcan como reservas naturales y sus propietarios no destinen recursos para su mantenimiento. Este planteamiento no considera el valor de la vegetación nativa y de la fauna asociada a ella, y la imposibilidad de que las especies migren hacia zonas más altas, debido a la gradiente altitudinal. Desconoce también que cuanto más escasas las formaciones nativas son más valiosas, puesto que constituyen vestigios de la biodiversidad de la cuenca. Por otra parte, el desconocimiento que manifiesta la mayoría de los habitantes de Santiago acerca de su flora y fauna nativas hace que, de alguna manera “no exista” y por ello no se la valore, ignorando la presencia de bosques de matorral esclerófilo en la zona mediterránea central de Chile. (Reyes, 2004)

Aunque la problemática de ocupación de suelos agrícolas y rústicos derivada de la expansión y crecimiento de la ciudad de Santiago es parte estructural de todo historial urbano, en los últimos años los efectos generados por la falta de suelos permeables con cobertura vegetal se han dejado sentir con más fuerza. Parte de estos efectos se dejan notar en la alza de la temperatura ambiente, como parte del

para el 2009, la iniciativa del Ministerio de la Vivienda propone expandir la ciudad hacia el sur y poniente en casi 10 mil hectáreas, de las cuales 3.057 hectáreas son suelo agrícola del nivel 1 (1.204 ha) y 2 (1.853 ha), los de mayor calidad para la agricultura. Hoy la disponibilidad de suelos agrícolas en la región metropolitana no supera las 4.000 ha.

fenómeno de isla de calor, el cual aporta además a hacer más crítica la contaminación atmosférica a raíz de la menor circulación del aire y la agudización del fenómeno conocido como capa de inversión térmica²¹.

La ciudad de Santiago, una de las urbes que presenta mayor contaminación atmosférica en el mundo, se destaca hasta ahora por su creciente expansión horizontal, donde se hace patente la falta de modelos sustentables de crecimiento compacto y una negligencia generalizada hacia el factor de la densidad. En la actualidad, el promedio de densidad de Santiago es de 100 habitantes por hectárea, uno de los más bajos del mundo.²² Pese a que en la actualidad son muchas las instituciones involucradas en el tema de la contaminación atmosférica – entre ellas la Comisión Regional del Medio Ambiente (ente coordinador de ministerios), el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, el Servicio de Salud del Ambiente, las Municipalidades y la Intendencia Regional – estos organismos tienen objetivos y metas a veces contradictorios, resultando generalmente difíciles de coordinar. Esta situación hace que los esfuerzos sean aislados e inorgánicos, minimizando la efectividad del Plan de Descontaminación Atmosférica de Santiago²³. (Reyes, 2004)

Sin embargo, la contaminación atmosférica no es el único problema ambiental que afecta a la ciudad, ya que sufre también una grave contaminación de los cursos de agua, la disminución de cobertura vegetal silvestre, una creciente producción de residuos sólidos y la proliferación de vertederos ilegales de residuos industriales. A ello se suma el permanente riesgo de inundaciones invernales,

²¹ El fenómeno de inversión térmica se presenta cuando en las noches despejadas el suelo ha perdido calor por radiación, las capas de aire cercanas a él se enfrían más rápido que las capas superiores de aire lo cual provoca que se genere un gradiente positivo de temperatura con la altitud (lo que es un fenómeno contrario al que se presenta normalmente, la temperatura de la troposfera disminuye con la altitud). Esto provoca que la capa de aire caliente quede atrapada entre las 2 capas de aire frío sin poder circular, ya que la presencia de la capa de aire frío cerca del suelo le da gran estabilidad a la atmósfera porque prácticamente no hay convección térmica, ni fenómenos de transporte y difusión de gases y esto hace que disminuya la velocidad de mezclado vertical entre la región que hay entre las 2 capas frías de aire. El fenómeno climatológico denominado inversión térmica se presenta normalmente en las mañanas frías sobre los valles de escasa circulación de aire en todos los ecosistemas terrestres. También se presenta este fenómeno en las cuencas cercanas a las laderas de las montañas en noches frías debido a que el aire frío de las laderas desplaza al aire caliente de la cuenca provocando el gradiente positivo de temperatura. Cuando se emiten contaminantes al aire en condiciones de inversión térmica, se acumulan (aumenta su concentración) debido a que los fenómenos de transporte y difusión de los contaminantes ocurren demasiado lentos, provocando graves episodios de contaminación atmosférica de consecuencias graves para la salud de los seres vivos. (<http://www.atmosfera.cl/>)

²² Ciudades para un futuro más sostenible. *Best Practices Database*.

²³ El Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) de la Región Metropolitana fue formulado en 1997, con el fin de coordinar las acciones de instituciones públicas y privadas y de todos los habitantes de la ciudad hacia el objetivo de disminuir la contaminación atmosférica de Santiago.

debido a la inexistencia de sistemas que permitan conducir y absorber las aguas lluvia a través de la zona urbana.

Algunas soluciones a estas problemáticas han requerido la construcción de obras de infraestructura, como plantas de tratamiento de aguas servidas, rellenos sanitarios y sistemas de transporte no contaminantes; todas iniciativas donde el Estado chileno ha sido bastante eficiente en la generación y aplicación de mecanismos que permiten el financiamiento privado, como colectores de aguas de lluvia, parques inundables, sistemas de captación, plantas de tratamiento de aguas servidas – que hacia el 2010 planean tratar cerca del 90% de las aguas residuales urbanas – y la construcción de nueva infraestructura vial, con autopistas urbanas e interurbanas, las cuales justamente han favorecido y estimulado la expansión urbana. Como señala Reyes (2004), si bien durante la década de los noventa se avanzó significativamente en el diseño e implementación de una institucionalidad ambiental que no existía en el país²⁴, y se observa en gran parte de los problemas ambientales avances hacia soluciones concretas, también son notorios los retrasos en materias tales como la expansión urbana, la contaminación atmosférica y la disposición final de residuos sólidos.

Estos problemas se ven matizados además por la distribución desigual de los costos ecológicos, afectando de manera crítica a determinados sectores de la ciudad por sobre otros más favorecidos. En efecto, la segregación social del espacio urbano da cuenta de que los problemas ambientales impactan con mayor fuerza a aquellas comunas de más bajos ingresos, por sobre aquellos sectores de mayor estatus socioeconómico. La calidad del ambiente entonces, es un derecho adquirido por algunos y negado para otros, en función de su nivel de ingresos.

5. Algunas estrategias de sustentabilidad: Gestión Territorial; Diversificación y Eficiencia Energética

Entendiendo que los problemas ambientales planteados requieren no sólo de soluciones puntuales y sectoriales, sino más bien de estrategias integrales e inclusivas, a continuación se presentan algunas iniciativas a nivel país orientadas a lograr mejores estándares de sustentabilidad ambiental, promovidas y entendidas por las autoridades nacionales y regionales como variables relevantes en materia de competitividad internacional. Parte de estas iniciativas comprometen plazos y variables políticas complejas de resolver en momentos donde la contingencia de problemas urgentes parece otorgar mayores réditos electorales. Sin embargo, es también cierto que detrás de estos estudios y propuestas se encuentran destacados equipos profesionales del ámbito público en asociación con diversas instituciones académicas y consultoras privadas, las cuales en

²⁴ El Ministerio de Obras Públicas inició el estudio del Plan Maestro de Aguas Lluvia, la Comisión Interministerial de Infraestructura formuló el Plan de Transporte Urbano de Santiago 1995–2000 y lo actualizó para el período 2000–2005, y se iniciaron las mediciones diarias de la calidad del aire.

conjunto plantean nuevos escenarios posibles para transitar hacia soluciones concretas.

5.1 Gestión Ambiental del Territorio: Estrategia Nacional de Cuencas

El ordenamiento territorial sustentable de las ciudades supone establecer criterios e instrumentos de planificación que permitan un crecimiento socioeconómico equilibrado e integrador de sus comunas, una mejor calidad de vida para sus ciudadanos, la gestión responsable de los recursos naturales, la protección del medio ambiente y la utilización racional de los espacios.

Uno de los ejes estratégicos que orientarán la labor de la Comisión Nacional del Medio Ambiente dice relación con la Gestión Ambiental del Territorio y la Conservación de la Naturaleza, un ámbito prioritario y relevante para el desarrollo sustentable, camino por el cual hemos apostado continuar. La meta es que el desarrollo del país se realice garantizando la sustentabilidad de los recursos naturales y compatibilizando las distintas actividades y usos del territorio. En este sentido, y en consecuencia con la aspiración de contar con una política ambiental moderna y exigente, resulta necesario enfrentar este desafío con una estrategia de largo plazo, considerando que pese al consenso que existe respecto a la importancia que tiene la variable ambiental, cada día se observan fenómenos de conflictividad entre distintos sectores productivos y también entre éstos y la ciudadanía, los cuales hasta hoy no tienen un cauce institucional de respuesta. Es decir, no existe una estrategia de gestión ambiental de territorio, que nos permita abordar soluciones posibles.

En respuesta a esta necesidad y a este desafío se ha propuesto el diseño de una *Estrategia Nacional de Cuencas*, que permita ordenar los usos de suelos de la cuenca, los usos múltiples del agua y también buscar equidad en los costos y beneficios del desarrollo. Al respecto, lo primero es entender que esta mirada de largo plazo considera el concepto de cuenca como *unidad de manejo ambiental*. Se trata de una unidad geográfica, definida por la divisoria de las aguas, que involucra no sólo el recurso agua, sino todos los componentes ambientales y su interrelación con el medio ambiente humano y todo lo que ello implica en términos de los procesos ecosistémicos de intercambio de materia y flujo de energía, que se integran a través de la vinculación de los componentes hidrológicos, ecológicos, ambientales y socioeconómicos.

El gran objetivo de esta estrategia es lograr un manejo integrado de cuencas, que requerirá transitar desde un manejo sectorial a un manejo integral de los recursos en la cuenca. De esta forma, se buscará generar las condiciones y mecanismos para armonizar, en un mismo territorio, objetivos ambientales, sociales y económicos. El espíritu de una Estrategia Nacional de Cuencas deberá ser crear gobernabilidad en la cuenca para que se produzca un proceso de ordenamiento a partir de la información ambiental disponible y del diálogo ciudadano entre los

distintos actores involucrados. Precisamente, se deberá crear un espacio de diálogo institucional, donde los distintos sectores involucrados puedan plantear situaciones que hoy no tienen una salida institucional, teniendo en claro que el marco de acción son los límites impuestos por la propia naturaleza. La Estrategia Nacional de Cuencas requerirá establecer una instancia formal, a través de la cual el gobierno proporcione información de carácter ambiental para tomar las mejores decisiones posibles.

Hoy en día están disponibles instrumentos que permiten evaluar los impactos que un proyecto puede generar en un lugar determinado. La Estrategia Nacional de Cuencas deberá permitir, por ejemplo, que el titular que desee llevar a cabo una actividad cuente con información ambiental respecto a la calidad de aguas del lugar, al caudal ecológico, a la protección de los ecosistemas relevantes, de los suelos, de bosques y del medio humano en forma previa a la formalización de su proyecto, todo lo cual le permitirá tomar una mejor decisión.

Una de las primeras acciones para viabilizar este proyecto, será realizar un levantamiento y una sistematización de información territorial. Para ello se contempla, entre otros aspectos, el contacto con académicos nacionales e internacionales, a fin de contar con la mejor asesoría. Por otra parte, en el diseño de esta Estrategia de Cuencas se abordará la institucionalidad necesaria, la cual tendrá que dar cuenta de la realidad de la institucionalidad chilena, con todas sus características, fortalezas y conflictos.

6. Santiago 2030: Actualización del Plano Regulador Metropolitano.

La ciudad de Santiago, dado su tamaño en términos de extensión y población, constituye un territorio prioritario en cuanto a la atención de sus problemas ambientales. Hoy bordea los 6 millones de habitantes, con un crecimiento que se concentra en comunas periféricas, generalmente con poca infraestructura. En los hechos, el crecimiento de la ciudad avanza más rápido que la capacidad para proveer la infraestructura y los servicios que se requieren. Como contrapartida, algunas comunas centrales con infraestructura y servicios, pierden población y actividades económicas y presentan señales preocupantes de deterioro. La presión por el crecimiento de la ciudad ha significado la construcción de 7 millones de m² anuales, con una tendencia de consumo de 800 hectáreas urbanizadas al año, en el Gran Santiago. Todo indica que este patrón se mantendrá²⁵. A lo anterior, se suma un explosivo crecimiento del parque automotriz, que supera la capacidad de la infraestructura vial de la ciudad y que afecta fuertemente la calidad del aire y los tiempos de desplazamiento.

²⁵ Según datos y estimaciones del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Como se señalaba anteriormente, Santiago es una ciudad segregada. Mientras algunos viven en una ciudad del primer mundo, y gozan de los beneficios del desarrollo, otros siguen viviendo en una precaria realidad ambiental, con todas las consecuencias que ello tiene para la sustentabilidad del desarrollo y la democracia. Esta segregación se traduce además, en acceso desigual al empleo y a bienes y servicios públicos, que impactan directamente en la calidad de vida y en las oportunidades de desarrollo de las personas. La disponibilidad de servicios y áreas verdes, además de tener una distribución desigual, es insuficiente para garantizar un desarrollo sustentable de la cuenca. Mientras los estándares internacionales recomiendan 9 m² de áreas verdes por habitante, la ciudad sólo cuenta en promedio con 3,45 m². Este déficit se reduce a menos de 1 m² en las comunas pobres.

El Proyecto de Ley de Planificación Urbana no sólo se restringe a la ciudad de Santiago, sino que incorpora a todas las ciudades de Chile. Este proyecto marcará el futuro de los centros urbanos, que hoy concentran al 87% de la población del país, y que en 20 años habrán duplicado sus tamaños. La iniciativa se inscribe en una propuesta impulsada por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) que, pensando en un escenario futuro, abarca tres materias fundamentales en el proceso de desarrollo urbano. Estas materias se verían recogidas en tres proyectos de Ley que se refieren al ámbito de la *Planificación Urbana, Integración Social e Impacto del Desarrollo Urbano* sobre la infraestructura y los espacios públicos.

El principal objetivo de la propuesta de actualización del PRMS es concordar una estrategia de desarrollo para la región capital, basada en cuatro principios básicos:

- Complementar la regulación con inversiones. La regulación es insuficiente para materializar los cambios propuestos ya que depende de terceros. Por esta razón, muchos de los objetivos del Plan que actualmente rige a la ciudad no se concretaron. Para revertir esta deficiencia, se pretende diseñar las propuestas normativas en concordancia con las inversiones que ejecuta el Estado en ámbitos territoriales. Asimismo, dentro de la política de planificación por condiciones²⁶, los urbanizadores financiarán la infraestructura y los servicios que requieren las nuevas zonas de expansión, para operar de forma sustentable, evitando traspasar estos costos al resto de la ciudad.

²⁶ En términos generales, las Áreas de Desarrollo Urbano Condicionado (ADUC) son zonas donde se permite el desarrollo urbano por parte de privados, más allá de los límites fijados por el PRMS, bajo ciertas condiciones, las que apuntan principalmente a resguardar la calidad de éste, la mitigación de impactos e incentivar a los privados en invertir. Para esto se entregan una serie de requisitos que cada proyecto debe cumplir y que será analizado caso a caso por el Consejo Regional Metropolitano (CORE).

- Apojar la integración social. Lograr una ciudad más equitativa implica revertir los patrones de segregación socioeconómica antes enunciados. Bajo este principio, se plantea que las zonas de expansión contemplen cuotas para vivienda social. También se incentiva la localización de estas viviendas en zonas industriales que hoy no están consolidadas, más cercanas a los centros de empleo.
- Aumentar las áreas verdes. El desafío de la sustentabilidad implica resolver el déficit de áreas verdes, especialmente en los barrios pobres y segregados. Bajo el marco de la planificación por condiciones, se plantea que las nuevas zonas de expansión materialicen parques y áreas verdes, evitando ocupar territorios de valor ecológico y ambiental. Asimismo, se financian con recursos públicos la forestación de calles y parques metropolitanos no materializados.
- Asegurar Infraestructura y Conectividad Centro-Subcentros-Periferia. El desafío de la movilidad, implica reservar con tiempo las fajas viales que conectarán las zonas de crecimiento con la ciudad consolidada. El plan establece que los urbanizadores financien estas vías, a objeto de disminuir las externalidades sobre el resto de la ciudad.

En términos generales cabe destacar que este proyecto de actualización responde de manera coherente e integrada a los diagnósticos de la situación actual y la proyección futura de la ciudad. Hay criterios objetivos que fundamentan cada proposición y que reducen los espacios para la improvisación o la discrecionalidad motivada por intereses sectoriales. La ciudad es un hecho colectivo producto de la concertación de distintas fuerzas, por lo que su desarrollo tiene que ser el resultado de construir un futuro compartido y consensuado.

Sin duda, la gran protagonista de la propuesta deberá la efectiva participación ciudadana, con énfasis en la importancia de la inclusión de los distintos sectores sociales de la ciudad para la validación de esta actualización. No obstante, aún persisten las dudas sobre la efectiva implementación progresiva de cada meta planteada.

7. Diversificación Energética: Energías Renovables no Convencionales (ERNC)

Como energías renovables no convencionales (ERNC) se consideran la eólica, solar, geotérmica y mareomotriz. Además, existe una amplia gama de procesos de aprovechamiento de la energía de la biomasa que pueden ser catalogados como energías renovables no convencionales, como la quema de desechos orgánicos o el tratamiento de la basura. De igual manera, el aprovechamiento de la energía hidráulica a pequeña escala es considerada en esta misma categoría. En Chile, la actual situación energética nacional hace necesaria la diversificación de las fuentes de energía hacia aquellas renovables, dado que las ERNC no sólo

proveen una alternativa ambientalmente sustentable, sino que aseguran un mayor grado de independencia energética en el mediano y largo plazo.

Durante el año 2008 se aprobó el proyecto de ley para la Diversificación de la Matriz Energética, el cual establece las condiciones necesarias para atraer inversiones en proyectos de energías renovables no convencionales, acelerando el desarrollo del mercado, eliminando las barreras asociadas a la innovación que enfrentan y generando confianza en el mercado eléctrico respecto de este tipo de tecnologías.

Entre las modificaciones aprobadas está la que establece la obligación, para todas las empresas eléctricas, de inyectar a lo menos un 10% de su energía con medios renovables no convencionales. Para asegurar la efectiva materialización de estos proyectos energéticos, entre los años 2010 y 2014 la obligación será de 5%. A partir de esa fecha, este porcentaje se incrementará gradualmente en 0,5% anual, hasta llegar al 10% en el año 2024.

Otro de los temas aprobados dice relación con el perfeccionamiento de las definiciones de los medios que generan ERNC. Por ejemplo, en materia de biomasa se explicitó la inclusión de los biocombustibles y el reconocimiento a la fracción biodegradable de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios, y en energía de los mares, se explicitó el uso de las mareas, las olas y el gradiente térmico de los mares.

La política de fomento a las inversiones en ERNC por parte del gobierno de Chile, mediante la preinversión de proyectos y la llegada de capitales extranjeros, ha permitido la consolidación de una cartera de 120 iniciativas, principalmente, de energía eólica, hidráulica, geotérmica, biomasa y biogás. Proyectos que en la actualidad se encuentran en diversas fases de desarrollo (estudio, construcción u operación) y cuya materialización total significarían más de 1.000 MW de potencia instalada y una inversión cercana a los US\$ 2.000 millones²⁷.

Por otra parte, como iniciativa concreta que se enmarca en las estrategias de diversificación energética, cabe señalar la construcción y puesta en funcionamiento durante 2008 del mayor parque eólico de Chile: Canela. Está constituido por 11 aerogeneradores que aportarán 18.15 Megawatts al Sistema Interconectado Central (SIC). El parque eólico ubicado en Canela, IV Región se suma a la iniciativa de Alto Baguales en Coyhaique y a una serie de proyectos en carpeta que buscan iniciar el camino de una energía más limpia para Chile.

8. Eficiencia Energética: desafío económico y cultural.

²⁷ Según CORFO. http://www.corfo.cl/corfo_det_20081024122644.aspx

Junto a la generación energética mediante fuentes renovables, es preciso evaluar las condiciones de eficiencia en el uso de ella. Las energías eficientes suelen tener un coste inicial adicional superior versus un costo operativo mucho menor, que hace que la diferencia inicial sea recuperada en el corto o mediano plazo. Pero dichas tecnologías se acercan cada vez más a todos los consumidores, permitiendo su acceso por parte de grupos sociales cada vez más amplios.

Durante las últimas décadas, la economía del país ha crecido en un 250% y el consumo energético también ha crecido en la misma proporción. En el mismo período, los países industrializados han logrado estabilizar su consumo energético, desacoplándolo de su crecimiento económico. El Programa País de Eficiencia Energética (PPEE) se propone el mismo objetivo en el mediano y largo plazo. Con ello se espera lograr metas estratégicas (reducción de la dependencia de fuentes externas), económicas (reducción de costo de la energía, ahorros en consumo y generación de nuevas actividades), ambientales y sociales.

El programa es un esfuerzo participativo liderado por el Estado de Chile, iniciado a comienzos de 2005 con el propósito central de crear una institucionalidad público-privada y establecer una cultura de eficiencia energética en el país, proporcionar un marco legal al tema e implementar instrumentos de fomento y de educación, así como de diseñar e implementar iniciativas clave para el desarrollo de la eficiencia energética en la economía chilena. El impacto general estimado del Programa País Eficiencia Energética es de una reducción anual en el consumo de energía de 1,5%, alcanzando un ahorro acumulado superior a US\$ 10.000 millones en 10 años²⁸.

El surgimiento del programa se basa en la aspiración de promover en diversos actores sociales la búsqueda de proyectos - viables económica y ambientalmente - que se relacionen con la entrega de servicios energéticos y que signifiquen ahorros económicos a los beneficiarios. Ello, acompañado de acciones comunicacionales que generen hábitos culturales en la ciudadanía sobre la importancia del uso responsable de la energía. Se ha afirmado que no sirve contar con artefactos domésticos sustentables, si existen consumidores "grises", es decir, que no están bien informados para tomar decisiones conscientes.

Entre los temas abordados por el programa está el inicio de la implementación de actividades estructurales como el alumbrado público, compra y concesiones gubernamentales, gestión de edificios públicos, cofinanciamiento de auditorías, etiquetado, eficiencia energética en acuerdos de producción limpia, Premio a la Eficiencia Energética, inicio de la discusión sobre una Ley de Eficiencia Energética, reglamento térmico de vivienda y estudios en transporte interurbano y urbano de Santiago.

²⁸ Según datos y estimaciones de la Comisión Nacional de Energía (CNE)

9. Reflexiones finales: razones de sustentabilidad en Chile

En la realidad chilena, la noción de sustentabilidad y desarrollo sustentable apela principalmente a la necesidad de establecer cambios progresivos en las tecnologías y políticas de explotación y administración de los recursos naturales. De esta forma, se basa en los conceptos de *eficiencia* y *escala*, descritos en la primera parte de este artículo. Si bien en los discursos aparecen otros matices en la discusión – tales como la equidad o la ética – éstos no han alcanzado hasta ahora el grado de importancia de los dos primeros. Ello se fundamenta principalmente en las dificultades que plantea la operatividad del modelo económico neoliberal, también llamado eufemísticamente *modelo social de mercado*²⁹.

Los conceptos de eficiencia y escala se entienden como parte de los objetivos país orientados no sólo a satisfacer las demandas ambientales, sino más puntualmente a mejorar la competitividad de Chile como plataforma comercial y de servicios para la región, permitiendo la llegada de capitales financieros foráneos, recursos humanos y la inserción de productos en mercados externos. Las estrategias que apuntan a tales objetivos es posible observarlas tanto en la planificación urbana de las principales ciudades, como en la adopción de estándares de manejo ambiental internacionales por gran parte de las medianas y grandes empresas.

Como señala Acselrad (1999), no podemos dejar de asociar la noción de sustentabilidad urbana con las estrategias de implementación de la metáfora *ciudad-empresa*, que proyectan en "la ciudad sustentable" algunos de los supuestos atributos de *atractividad* de las inversiones en el contexto de la competencia global. Conducir las ciudades para un futuro sustentable significa en este caso promover la productividad en el uso de los recursos medioambientales y fortalecer las ventajas competitivas.

De esta forma, los centros urbanos tratan de mejorar los indicadores ambientales y de calidad de vida para atraer turistas, nuevas inversiones y profesionales destacados, mientras que las empresas de diversos rubros mejoran sus estándares ambientales para cumplir con las normativas de los países europeos y asiáticos. Ambos requerimientos – urbanos y empresariales – muchas veces superan los estándares nacionales, contribuyendo de manera directa a mejorar la calidad del ambiente. En efecto, la principal motivación del cuidado de los recursos ambientales pareciera radicar más en el afán de lograr mayor competitividad, que en la instalación de una ética ambiental sustentable.

²⁹ La economía social de mercado, teoría económica planteada como la reconciliación del mercado con la equidad social, es un modelo promovido por el FMI y el Banco Mundial para los países latinoamericanos, recomendado para el afianzamiento de la libre competencia y la globalización económica.

La razón de la sustentabilidad comienza a sostenerse hoy no sólo desde los grupos intelectuales ecologistas, o desde el Estado regulador, sino también desde intereses privados en distintas escalas. Una empresa será más aceptada en el mercado si manifiesta una responsabilidad ambiental en su operatividad; un barrio obtendrá mayor plusvalía si sus vecinos se organizan para mejorar su calidad ambiental en términos de limpieza, cobertura vegetal, manejo de residuos, etc. Si bien esta lógica en la ciudad opera aún en grupos minoritarios y principalmente en sectores de clase media-alta, poco a poco va permeando e instalándose en otros segmentos de manera paralela. Ello ha sido recogido por algunos municipios para fomentar prácticas coordinadas de manejo de residuos, mejorar su imagen paisajística y estimular la participación ciudadana; todos factores que colaboran en una mayor gobernabilidad, menor gasto presupuestario de mantención y en una mejor imagen-valor de la comuna respectiva³⁰.

A nivel latinoamericano, incluido nuestro país, diversos factores políticos y de carácter social dificultan la implementación de soluciones adecuadas y eficaces para atender los conflictos ambientales que progresivamente van afectando nuestras ciudades. Más allá de medidas sectoriales, se requiere una voluntad general de los distintos actores públicos y privados, promovida y liderada por las autoridades competentes. Ello requiere también de una ciudadanía activa y vigilante, donde el control ciudadano asegure mayores niveles de transparencia y participación, en la gestión de la administración pública. Cada intervención que afecta la vida de los ciudadanos y sus derechos tiene sentido, si es parte de una visión que se legitima, porque deriva de una participación real y efectiva.

Por un lado, resulta destacable el avance en determinadas materias ambientales, tales como el desarrollo de infraestructuras en los servicios sanitarios, el tratamiento y recolección de aguas residuales, la responsabilidad empresarial que ha permitido reducir los impactos sobre el agua, el suelo y aire, y el progreso en la investigación y puesta en marcha de proyectos orientados a la generación de energías renovables no convencionales.

Por otra parte, existen temas urgentes que demandan la atención prioritaria de las autoridades y de la ciudadanía en su conjunto. La contaminación atmosférica que afecta a gran parte de las ciudades mediterráneas, cuyo caso evidente es la capital nacional, tiene consecuencias directas sobre la salud de la población. Los efectos nocivos al ser humano se manifiestan cada año con mayor fuerza. Se ha señalado que los problemas de contaminación son generados no sólo por las fuentes industriales y vehiculares, sino más estructuralmente por malas políticas de gestión urbana que han permitido un desarrollo irracional de la ciudad en su espacio geográfico. Junto a la polución del aire Santiago hoy se ve afectado por la falta de espacios verdes que permitan la regulación del clima urbano, la

³⁰ Se destaca en este sentido las prácticas municipales de las comunas de Vitacura y La Reina, ambas pertenecientes a la región metropolitana de Santiago.

oxigenación de la cuenca, la conservación de la biodiversidad, la captación e infiltración de aguas de lluvias, junto al desarrollo de actividades sociales que estimulen la integración de grupos diversos.

Bibliografía

Acsehrad, Henri (1999) *SUSTENTABILIDAD Y CIUDAD. EURE (Santiago)* [online]. Vol. 25, no. 74 [citado 2009-03-07], pp. 36-46. Santiago, Chile.

Curtit, Guillermo (2003) *CIUDAD, GESTION LOCAL Y NUEVOS DESAFIOS AMBIENTALES. Reflexiones a las políticas neoliberales y sus efectos sobre nuestros territorios*. Editorial Espacio. Buenos Aires, Argentina.

Di Pace, María et al (2004) *ECOLOGIA DE LA CIUDAD*. Universidad Nacional de General Sarmiento. Libros Prometeo. Buenos Aires, Argentina.

Fernández, Roberto (1999) *LA NATURALEZA DE LA METROPOLIS*. Editorial FADU. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Universidad de Buenos Aires. Argentina.

Fernández-Galeano, Luis (2004) *ÚLTIMO CHILE*. En Revista Arquitectura Viva 85. Barcelona, España.

Fundación CEPA (compilación) (2005) *LA SUSTENTABILIDAD HOY 2005. Concurso Internacional de Ensayos*. Fondo Editorial CEPA. La Plata, Argentina.

Guimaraes, Roberto (1994) *DESARROLLO SUSTENTABLE: ¿PROPUESTA ALTERNATIVA O RETORICA NEOLIBERAL?* Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales (EURE), Nº 61, pp. 41-56. Santiago, Chile.

Herrero, Ana Carolina (2004) *PROBLEMAS AMBIENTALES URBANOS*. En Di Pace, María et al. *ECOLOGIA DE LA CIUDAD*. Universidad Nacional de General Sarmiento. Libros Prometeo. Buenos Aires, Argentina.

Hough, Michael (1998) *NATURALEZA Y CIUDAD. Planificación urbana y procesos ecológicos*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, España

Leff, Enrique (2000) *LA COMPLEJIDAD AMBIENTAL*. Editorial Siglo XXI. México

Reyes, Sonia. (2004) *SANTIAGO: LA DIFÍCIL SUSTENTABILIDAD DE LA CIUDAD NEOLIBERAL* [Artículo]. En "Santiago en la Globalización ¿una nueva ciudad?". Ediciones SUR. Santiago, Chile.

Sassen, Saskia (1999) *LA CIUDAD GLOBAL: NUEVA YORK, TOKIO, LONDRES*.
Editorial Eueba. Buenos Aires, Argentina.