

Ecoeficiencia y desarrollo de infraestructura urbana sostenible en Asia y América Latina



Revisión de las prácticas vigentes y criterios utilizados para integrar aspectos ambientales y sociales en la infraestructura urbana en Chile, Colombia y México



NACIONES UNIDAS

CEPAL



UNITED NATIONS

ESCAP

Economic and Social Commission for Asia and the Pacific

Ecoeficiencia y desarrollo de infraestructura urbana sostenible en Asia y América Latina

**Revisión de las prácticas vigentes y criterios utilizados
para integrar aspectos ambientales y sociales
en la infraestructura urbana en Chile,
Colombia y México**



NACIONES UNIDAS



Este documento fue preparado por Omar Cerda, Priscila Celedón y Eduardo Vega-López, consultores de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco del proyecto “Ecoeficiencia y desarrollo de infraestructura urbana sostenible y en Asia y América Latina” (ROA/101), desarrollado por la Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico (ESCAP) y la CEPAL, en asociación con el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (UN-HABITAT). Este estudio ha sido coordinado por Joseluis Samaniego, Director de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos de la CEPAL, y Ricardo Jordán, Oficial de Asuntos Económicos de la misma División. Se expresa especiales agradecimientos a las siguientes personas por sus comentarios, sugerencias y revisiones del documento: Beatriz Valenzuela y Estefani Rondón Toro. De igual forma, se agradece a Roxana Hernández por la revisión final del texto.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la organización.

Índice

Resumen	7
I. Introducción.....	8
II. Ecoeficiencia e infraestructura urbana.....	10
III. Una perspectiva de los países seleccionados.....	14
A. Chile.....	14
B. Colombia.....	19
C. México.....	25
IV. Estudio de caso: Chile.....	27
A. Marco regulatorio que rige proyectos de infraestructura urbana.....	27
1. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) y Servicios de Vivienda y Urbanismo (SERVIU).....	27
2. Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).....	29
3. Ministerio de Planificación (MIDEPLAN).....	35
4. Ministerio de Obras Públicas (MOP).....	40
5. Secretaría Interministerial de Planificación de Transporte (SECTRA).....	46
6. Instituciones sectoriales.....	47
B. Informe OCDE-CEPAL de evaluación desempeño ambiental de Chile.....	47
C. Reflexión sobre la gestión ambiental de Chile.....	49
1. Política ambiental de Chile.....	49
2. La gestión ambiental en iniciativas de infraestructura urbana.....	50
3. Fortalezas y debilidades de la política ambiental de Chile.....	50
D. Evaluación de la infraestructura urbana.....	51
1. Vialidad y concesiones.....	51
2. Residuos sólidos domiciliarios.....	55
3. Tratamiento de aguas servidas.....	58
4. Inmuebles públicos.....	61
E. Instrumentos complementarios tendientes a lograr un desarrollo urbano sostenible según el concepto de ecoeficiencia.....	65
1. Producción limpia.....	65
F. Evaluación de la ecoeficiencia en Chile.....	67

V. Estudio de caso: Colombia.....	69
A. Antecedentes de las normativas y políticas ambientales y urbanas.....	69
1. La institucionalidad ambiental en Colombia (1960-1990).....	69
2. La gestión ambiental en la constitución nacional de 1991.....	70
3. El Sistema nacional ambiental (SINA).....	71
4. Políticas ambientales.....	77
5. Legislación ambiental nacional.....	78
6. Política urbana.....	80
B. Políticas asociadas a fuentes de financiamiento.....	85
1. La inversión nacional ambiental (1990-2006).....	87
2. La financiación del SINA.....	89
3. Los recursos de las CARs.....	90
4. Análisis comparativo.....	92
C. Limitantes y potencialidades de las normativas ambientales y urbanas en Colombia.....	93
D. Evaluación de las infraestructuras urbanas en Colombia.....	94
1. El agua potable.....	94
2. El alcantarillado.....	96
3. El manejo de los residuos sólidos.....	98
4. La energía eléctrica.....	101
5. Gas natural.....	102
6. Las telecomunicaciones.....	104
7. El transporte.....	106
8. Inversiones nacionales e infraestructuras.....	109
E. Evaluación de la ecoeficiencia en Colombia.....	111
1. La ecoeficiencia en Colombia.....	111
2. Actividades asociadas al cambio climático.....	114
F. Relación ecoeficiencia/infraestructuras urbanas: barreras, oportunidades y recomendaciones	115
1. Barreras.....	115
2. Oportunidades.....	117
3. Recomendaciones.....	118
VI. Estudio de caso: México.....	120
A. Antecedentes de las regulaciones y normativas.....	120
B. Evaluación de la infraestructura urbana.....	126
1. La gestión de la calidad del aire.....	126
2. La gestión del agua.....	127
3. La gestión de los residuos sólidos.....	128
4. La gestión de los bosques urbanos, las áreas verdes y la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del suelo rural de la ciudad.....	129
5. Los parques de alta tecnología (PAT).....	131
6. Energía eléctrica.....	132
Bibliografía.....	133
Anexo.....	137
Índice de cuadros	
Cuadro II.1 Tipos de externalidades e interacción entre los subsistemas urbanos en un asentamiento humano.....	12
Cuadro II.2 Tipología de infraestructuras de acuerdo a su alcance territorial.....	13
Cuadro III.1 Disponibilidad de servicios básicos en Chile, 2007.....	17
Cuadro III.2 Longitud de carreteras y densidad vial en Chile y otros países de la región.....	18

Cuadro IV.1 Chile: niveles de inversión en construcción y requerimientos para el mantenimiento de caminos.....	52
Cuadro IV.2 Chile: niveles de inversión media del MOP en construcción y mantenimiento de caminos.....	52
Cuadro IV.3 Región Metropolitana: costos a usuarios de autopistas.....	53
Cuadro IV.4 Chile: principales cifras en torno a RSD.....	56
Cuadro IV.5 Chile: principales cifras en torno al TAS.....	59
Cuadro IV.6 Chile: principales cifras en torno inmuebles públicos.....	62
Cuadro V.1 Colombia: normativa ambiental.....	78
Cuadro V.2 Colombia: presupuesto de inversión de la Nación para medio ambiente apropiación final, por entidad, a precios corrientes.....	88
Cuadro V.3 Colombia: cuadro comparativo inversión social–inversión física.....	93
Cuadro V.4 Colombia: evolución del consumo de energía eléctrica.....	101
Cuadro V.5 Colombia: líneas en servicio urbanas y rurales por estrato, 2006-2007	105
Cuadro V.6 Colombia: inversión pública PND transporte.....	107
Cuadro V.7 Colombia: inversión privada PND transporte.....	107
Cuadro VI.1 México: gasto total estimado de inversión y operación de infraestructura ambiental.....	124
Cuadro VI.2 Ciudad de México: parques de alta tecnología instalados, 2001-2006	132
Cuadro A-1 Chile y Región Metropolitana de Santiago: crecimiento de la población.....	138
Cuadro A-2 Chile y Región Metropolitana de Santiago: crecimiento de las viviendas.....	138
Cuadro A-3 Colombia: población nacional y en principales ciudades.....	139
Cuadro A-4 Colombia: población con nbi y miseria nacional y departamental, 2002-2005.....	140
Cuadro A-5 Colombia: tasa de desempleo departamental, 2001-2005.....	141
Cuadro A-6 Índice de actuación ambiental (EPI).....	142

Índice de gráficos

Gráfico II.1 La gestión urbana sostenible como proceso.....	12
Gráfico III.1 Santiago: crecimiento urbano en los últimos 40 años.....	15
Gráfico III.2 Santiago: la evolución del plan regulador en los últimos 40 años.....	15
Gráfico III.3 Santiago: diferentes tasas de crecimiento de viviendas según sectores espaciales.....	16
Gráfico III.4 Colombia: Índice de competitividad global.....	21
Gráfico III.5 Ranking general detallado por componentes, 2008.....	23
Gráfico III.6 Puntaje y posición de los países, 2007 y 2008.....	24
Gráfico III.7 Información estadística general de la Ciudad de México.....	25
Gráfico IV.1 Plan regulador metropolitano de Santiago.....	28
Gráfico IV.2 Organigrama general de CONAMA.....	31
Gráfico V.1 Colombia: organigrama del Sistema nacional ambiental (SINA).....	72
Gráfico V.2 Colombia: marco general de la política urbana.....	81
Gráfico V.3 Colombia: distribución de la inversión antes de la Ley 99 de 1993.....	87
Gráfico V.4 Colombia: distribución de la inversión después de la Ley 99 de 1993.....	88
Gráfico V.5 Colombia: presupuesto de inversión de la Nación para medio ambiente. apropiación final, por fuentes de financiación, a precios constantes.....	89
Gráfico V.6 Colombia: Sistema nacional ambiental (SINA). Participación de rentas propias de las corporaciones regionales y de aportes de la nación al SINA, en el producto interno bruto (PIB), 1995-2006.....	91

Gráfico V.7	Colombia: ingresos de las CAR por fuentes, 2007.....	91
Gráfico V.8	Colombia: fuente de recursos CAR, 2002-2006	92
Gráfico V.9	Colombia: coberturas de acceso al servicio de acueducto, 2005.....	95
Gráfico V.10	Colombia: cobertura según sector urbano vs. rural.....	95
Gráfico V.11	Colombia: coberturas del servicio de alcantarillado, acceso al servicio, 2005.....	97
Gráfico V.12	Colombia: cobertura 2005 vs. metas 2019.....	97
Gráfico V.13	Colombia: distribución de PTARS por departamentos.....	98
Gráfico V.14	Colombia: cobertura de recolección y transporte, 2005-2007.....	99
Gráfico V.15	Colombia: sistema de disposición final de residuos sólidos, 2008.....	99
Gráfico V.16	Colombia: situación nacional de la disposición final de residuos sólidos.....	100
Gráfico V.17	Colombia: evolución de la capacidad instalada y de la demanda máxima.....	102
Gráfico V.18	Colombia: número de municipios con gas natural, 2000-2007.....	102
Gráfico V.19	Colombia: número de vehículos convertidos a gas natural.....	103
Gráfico V.20	Colombia: combustibles limpios.....	103
Gráfico V.21	Colombia: teledensidad fija.....	104
Gráfico V.22	Colombia.....	105
Gráfico V.23	Colombia: operación de agrupación para diagramas: suma.....	106
Gráfico V.24	Colombia: el plan de inversiones (\$208,6 billones) se financia con 35% del presupuesto general de la nación, 32% del SGP, 25% sector privado y 8% empresas I y C.....	109
Gráfico V.25	Colombia.....	110
Gráfico V.26	Colombia: principales proyectos de infraestructura vial, 2006-2010	110
Gráfico V.27	Colombia: PIB per capita, 2005.....	113
Gráfico VI.1	México: sistemas de monitoreo integrados al sistema nacional de información de la calidad del aire (SINAICA), desde 2003.....	122
Gráfico VI.2	México: infraestructura ambiental: componentes y funciones.....	124
Gráfico VI.3	México: proyectos certificados.....	125
Gráfico A-1	Colombia en el EPI, por categorías.....	143
Gráfico A-2	Colombia: los mayores problemas identificados para hacer negocios.....	144

Índice de recuadros

Recuadro IV.1	Santiago de Chile: autopista Costanera Norte. Principales datos del proyecto.....	54
Recuadro IV.2	Santiago de Chile: relleno sanitario lomas Los Colorados. Principales datos del proyecto.....	57
Recuadro IV.3	Santiago de Chile: gestión del biogás del relleno sanitario Lepanto. Principales datos del proyecto.....	58
Recuadro IV.4	Santiago de Chile: PTAS El Trebal. Principales datos del proyecto.....	60
Recuadro IV.5	Santiago de Chile: Hospital Militar de Santiago. Principales datos del proyecto.....	64
Recuadro V.1	Colombia: los agentes privados en la gestión urbana.....	82
Recuadro V.2	Colombia: los SITM y su impacto urbano.....	83
Recuadro V.3	Colombia: la planta de tratamiento de empresas públicas de Medellín.....	96
Recuadro V.4	Colombia: extracción y combustión de gases efecto invernadero en los rellenos sanitarios Curva de Rodas y Pradera de las Empresas Varias de Medellín E.S.P.....	101
Recuadro V.5	Colombia: BRT Transmetro de Barranquilla.....	108
Recuadro VI.1	México: campaña de uso inteligente de energía.....	132

Resumen

La Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico (ESCAP) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) están implementando el proyecto “Ecoeficiencia y desarrollo de infraestructura urbana sostenible en Asia y América Latina”, en asociación con el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (UN-HABITAT).

El objetivo del presente documento es hacer una revisión de las prácticas vigentes y de los criterios utilizados para integrar aspectos ambientales y sociales en el proceso de desarrollo de infraestructura en ciudades escogidas de América Latina, específicamente en Chile, Colombia y México, con el objeto de identificar y evaluar las fortalezas y debilidades de las acciones emprendidas.

Del mismo modo, con este documento se busca promover la aplicación de ecoeficiencia como criterio clave para el desarrollo de infraestructura sostenible y como una base para ampliar las oportunidades de financiamiento. Se promueve también la inclusión social como un requerimiento clave para el desarrollo ecoeficiente de la infraestructura.

En términos más específicos, se busca mejorar la capacidad de decisión en materia de infraestructura urbana sostenible, tanto para quienes hacen las políticas como para los responsables de implementarlas en cada uno de los países seleccionados en el estudio. Estos formuladores de políticas y planificadores podrán evaluar la ecoeficiencia de su infraestructura de manera integrada, y de esta forma, tomar las medidas adecuadas para mejorarla. El proyecto alcanzará esta meta equipando de herramientas metodológicas de ecoeficiencia e integración social a quienes hacen las políticas y a los planificadores; adicionalmente se desarrollarán estrategias y políticas integradas que permitan mejorar la implantación de infraestructura urbana sostenible.

De esta forma, el proyecto construirá capacidades en los grupos objetivo, incrementando la conciencia y la comprensión de ecoeficiencia a través de talleres de análisis y de desarrollo de capacidades (a nivel nacional, regional e interregional). Como referencia al enfoque de evaluación a nivel de ciudad de proyectos y sectores, se considerará en forma prioritaria la infraestructura referida a transporte, gestión de residuos sólidos, actividades productivas, energía, edificación pública, equipamiento (educación, salud, espacio público) tratamiento de aguas servidas y provisión de agua.

I. Introducción

En los países de América Latina la aplicación de la estrategia de ecoeficiencia ha sido entusiasta aunque limitada y específica, en muchos casos motivada por las propias corporaciones transnacionales. Sin embargo, ha sido útil para estimular una mejor gestión ambiental e impulsar la asociatividad en la industria, incluida la pequeña y mediana empresa. Destacables son algunas experiencias a nivel local que intentan aunar esfuerzos entre sectores productivos y gobiernos provinciales o municipales. Igualmente, son dignos de mención algunos aportes hechos en el marco de la consultoría especializada, la cooperación internacional y el mundo académico.

En la actualidad, en la mayoría de los países de América Latina, las temáticas vigentes respecto a la oferta y al mantenimiento de la infraestructura urbana, están fundamentalmente relacionadas con los mecanismos de financiamiento de los proyectos y de las intervenciones. El problema es que en los mecanismos de inversión de infraestructura, no se busca ni la internalización del daño ambiental ni la ecoeficiencia, por lo que es aun más significativo garantizar el acceso sostenible a la fuente de inversión.

Según la *Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat* (2009), actualmente América Latina y el Caribe es la región más urbanizada de los países en desarrollo, con alrededor de un 80% de su población viviendo en áreas urbanas. La región continuará urbanizándose alrededor de las próximas dos décadas, cuando la proporción de la población urbana alcanzará un 85%, y para el año 2050 llegará a casi un 90%.

Esta urbanización sin precedentes plantea enormes exigencias para los países, que deben atender de una manera integrada las necesidades de su población, explorando nuevos niveles de coordinación y redefiniendo las relaciones posibles entre la técnica, dotada de ideología, y el medio-ambiente. Esto último, puesto que en la medida en que las ciudades expanden sus dimensiones geográficas y el tamaño de su población, el impacto que se produce en el entorno territorial es mayor, reavivándose la dinámica de perturbaciones recíprocas entre equilibrio social y natural, y luego la necesidad de incorporar la tensión como constitutiva del desarrollo.

Se estima que esta tendencia continuará incrementándose en el tiempo, siendo las megaciudades los espacios que concentrarán preferentemente los mayores niveles de crecimiento de la población. Este crecimiento exponencial de la población urbana en espacios específicos se asocia a mayores demandas por equipamiento e infraestructura, lo que implica un cambio sustantivo en su desarrollo.

La consideración de la importancia de los ámbitos económico, social y ambiental en las áreas urbanas, es esencial para orientar el modo en que las ciudades pueden ser planificadas y desarrolladas,

y avanzar así en el desarrollo sostenible en ambas regiones, incluyendo el logro de los objetivos de desarrollo del Milenio.

Los sistemas de infraestructura son esenciales para el desarrollo económico y social, así como para facilitar el acceso a la sociedad de bienes y servicios. Sin embargo, es menos reconocida la implicancia de la infraestructura en el medio ambiente. La infraestructura, además de ser intensiva en el empleo de recursos como agua, suelo y materiales, también define los patrones de consumo de la sociedad. De este modo, la elección de la infraestructura determinará la eficiencia y eficacia de la distribución de los bienes, como también de los impactos en el medio ambiente.

En la actualidad, las ciudades en Asia y en América Latina se encuentran en una encrucijada entre la expansión de su infraestructura como soporte del crecimiento económico y los impactos que genera la urbanización acelerada. Por lo tanto, las opciones que se elijan en la actualidad respecto del desarrollo de infraestructura urbana determinarán la competitividad, la calidad de vida y la sostenibilidad de las ciudades en ambas regiones por las siguientes décadas.

Bajo este contexto, en el capítulo II se describe de manera conceptual la relación entre la ecoeficiencia y el desarrollo de infraestructura urbana.

En el capítulo III, se realiza una revisión de las prácticas vigentes y de los criterios utilizados para integrar aspectos ambientales y sociales en el proceso de desarrollo de las infraestructuras en las ciudades escogidas de América Latina, con objeto de identificar y evaluar las fortalezas y debilidades de las acciones emprendidas.

En los capítulos IV, V, VI se analizan los contextos y circunstancias bajo las cuales se rigen las ciudades escogidas de América Latina para implementar regulaciones y normativas urbanas con criterios de sostenibilidad, esencialmente, cómo estos contextos afectan el impacto real de las regulaciones en el desarrollo de infraestructura urbana; se analizan los cambios en los patrones de financiamiento en los últimos años y cuáles son las circunstancias de las tendencias observadas en términos de eficiencia y equidad, al menos para tres procesos: vialidad urbana, manejo de residuos sólidos y tratamiento de aguas, y finalmente se evalúan los resultados de los diferentes instrumentos utilizados por los gobiernos nacionales y locales para financiar el desarrollo de la infraestructura urbana.

II. Ecoeficiencia e infraestructura urbana

Es posible construir el concepto de “ecoeficiencia” conectando dos condiciones; la primera, considera la reducción de la sobre explotación de los recursos naturales (lo que implica un uso más sostenible) y la segunda, consiste en la disminución de la contaminación asociada a los procesos productivos.

La ecoeficiencia busca un incremento de la productividad de los recursos naturales, así como una reducción en el impacto ambiental a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos. Originalmente, la ecoeficiencia fue una estrategia empresarial fundamentalmente privada, pero cada vez cuenta con mayor apoyo de las instancias públicas.

Una operación ligada a la ecoeficiencia significa unir los conceptos de desarrollo económico sostenible y protección ambiental, en un marco de aplicación a procesos concretos del sector productivo. A su vez, la ecoeficiencia es la manera de medir la vinculación entre economía y medio ambiente, desde una perspectiva más práctica de la sostenibilidad.

Así, los elementos que confluyen para la definición de los mejores y más útiles indicadores de ecoeficiencia, son una menor utilización de los recursos naturales (materiales y energéticos), mayor productividad en los usos, y menores impactos ambientales debidos al crecimiento económico.

Por otra parte, los logros que consigan las grandes corporaciones en materia de ecoeficiencia deben ser incorporados al entorno social en el cual se lleva a cabo la operación. En otras palabras, existe una responsabilidad que tienen las grandes corporaciones por “derramar” sus logros en materia de ecoeficiencia más allá de las fronteras de sus unidades productivas o sus canales de comercialización, sobre todo cuando sus políticas de expansión las han llevado a instalarse en países de menor desarrollo relativo y con problemas sociales a veces agudos.

En la actualidad, la ecoeficiencia es uno de los movimientos más expandidos para colocar la necesaria y fundamental colaboración público-privada en el centro de las estrategias de sostenibilidad, en un contexto global de crecimiento económico y desarrollo de los mercados que va más allá de las fronteras nacionales.

De acuerdo al Consejo empresarial mundial para el desarrollo sostenible (también conocido por sus siglas en inglés WBCSD, *World Business Council for Sustainable Development*), la ecoeficiencia se obtiene por la “entrega de bienes y servicios con precios competitivos que satisfacen las necesidades humanas y traen mayor calidad de vida, con una reducción progresiva de los impactos ambientales de los bienes y servicios a través de todo el ciclo de vida para un nivel, como mínimo,

acorde con la capacidad estimada que el planeta puede soportar”. Es decir, ecoeficiencia significa producir más con menos.

Conforme al WBCSD, los siete elementos básicos en las prácticas de las compañías que operan en forma ecoeficiente son los siguientes:

- reducción de intensidad del material utilizado en la producción de bienes y servicios;
- reducción de intensidad de la energía utilizada en la producción de bienes y servicios;
- reducción en la generación y dispersión de cualquier material tóxico;
- apoyo al reciclaje;
- maximización del uso sostenible de los recursos naturales;
- extensión de la durabilidad de los productos;
- aumento del nivel de calidad de bienes y servicios.

Existe una fuerte relación entre el concepto de ecoeficiencia y el desarrollo de infraestructura urbana. Esta relación puede ser resumida bajo el concepto de “gestión urbana sostenible”.

Las características de la gestión urbana sostenible son (para el contexto de América Latina):

- intervenciones que articulan distintos tipos de recursos (humanos, financieros, organizacionales, políticos y naturales);
- orientación al logro simultáneo de habitabilidad y funcionalidad;
- consideración de las condiciones de productividad y competitividad urbana;
- reactivación de una dinámica urbana en función de la satisfacción de necesidades físicas e intangibles.

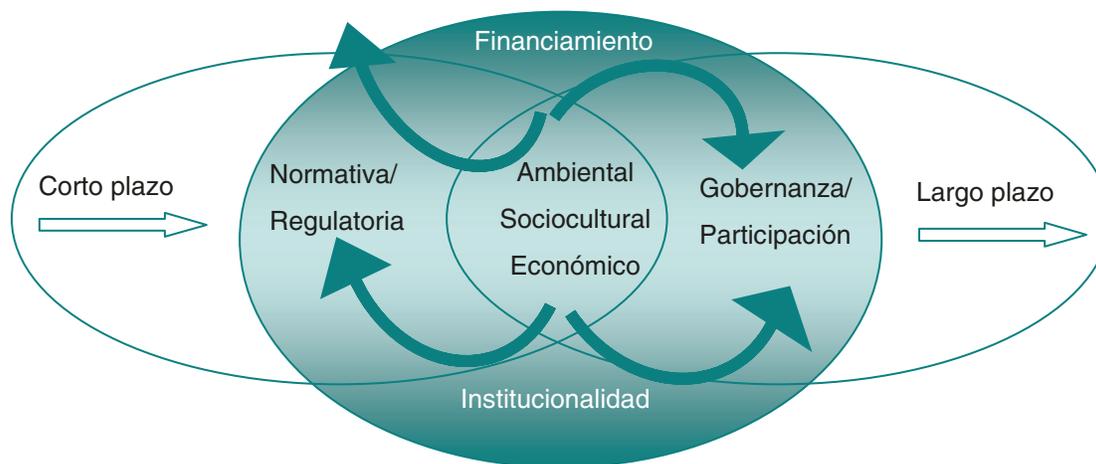
El proceso que representa la gestión urbana sostenible, es posible verlo en el gráfico II.1; en este se plantea un proceso virtuoso de administración y capitalización de externalidades territoriales (tanto positivas como negativas). De este gráfico se desprende que el éxito de una gestión urbana sostenible implica necesariamente traspasar las medidas de corto plazo, que radican principalmente en la normativa o regulación, para dar paso a una institucionalidad sólida, un apropiado método de financiamiento y una participación que permita construir y asentar las bases urbanas de largo plazo. Por cierto, todo lo anterior se logra manteniendo siempre la vista en los aspectos ambientales, socioculturales y económicos involucrados. La utilización virtuosa de los elementos anteriores, asegura un desarrollo urbano sostenible. El detalle de las externalidades territoriales presentadas en este gráfico se muestra en el cuadro II.1.

Adicionalmente a las variables mencionadas en el cuadro II.1, es importante destacar elementos relativos a la biodiversidad y la protección del patrimonio cultural, que deben ser regulados y tratados de forma correcta ante la invasión de la periferia por el crecimiento urbano.

Según las características de ecoeficiencia mencionadas, la implementación de obras de infraestructura ejecutadas con estos criterios permitiría disminuir las externalidades negativas.

Pero, además, es necesario contar con una tipología de infraestructuras según el alcance urbano o interurbano, para así determinar la conveniencia de considerar la diversidad de infraestructuras en un contexto territorial específico para garantizar procesos y proyectos que comprendan simultáneamente la ecoeficiencia y la integralidad. Este detalle se presenta en el cuadro II.2.

GRÁFICO II.1
LA GESTIÓN URBANA SOSTENIBLE COMO PROCESO



Fuente: En base a Dubois-Taine, Genevieve y otros, “Cities of the Pacific Rim: Diversity and Sustainability”, Pacific Economic Council, Sustainable Cities Task Force, PUC, Singapore, 2001.

CUADRO II.1
TIPOS DE EXTERNALIDADES E INTERACCIÓN ENTRE LOS SUBSISTEMAS URBANOS EN UN ASENTAMIENTO HUMANO

Externalidades	Interacción entre la dimensión económica y la físico ambiental	Interacción entre la dimensión económica y la social	Interacción entre la dimensión social y la físico ambiental
Positivas	Economías de escala en el uso de la energía: alumbrado público, transporte, eficiencia doméstica. Valores ambientales como bienes demandados o factores de localización para las actividades avanzadas.	Accesibilidad a: servicios especializados para vivienda, mercado de trabajos diversificados, instituciones de formación, centros de cultura, servicios sanitarios calificados. Facilidad de interacción social.	Concentración de externalidades histórico culturales y ambientales. Accesibilidad a los bienes ambientales de carácter público.
Negativas	Escasez de recursos naturales y de biomasas. Rendimientos decrecientes en el transporte privado. Congestión, contaminación del aire, contaminación acústica. Contaminación de capas acuíferas.	Suburbanización forzada por efecto de las rentas centrales elevadas. Conflictos sociales en el mercado de trabajo. Nuevas formas de pobreza. Conflictos domésticos y violencia barrial.	Desgaste del patrimonio histórico monumental. Pérdida del patrimonio cultural. Conflictos sociales por acceso a recursos naturales. Segregación social y ausencia de ley y/u orden.

Fuente: Ricardo Jordán y Felipe Livert-Aquino, “Guía para decisores: externalidades en proyectos de infraestructura urbana”, Comisión Económica para América Latina y el Caribe / German Agency for Technical Cooperation (CEPAL/GTZ), 2009.

Por último, existe la necesidad de lograr dos objetivos de política de manera simultánea con la gestión urbana sostenible, estos son:

- habitabilidad: se refiere a la calidad de vida en las ciudades y la satisfacción de necesidades materiales e inmateriales que ofrece el medio urbano. Comprende aquellos aspectos que contribuyen al aumento y “valoración” del capital humano, social y natural

de las comunidades urbanas. En este sentido, la gestión urbana sostenible está orientada a la minimización de externalidades negativas que condicionan el medio urbano;

- funcionalidad: comprende niveles de productividad y rentabilidad (“retornos”) social, ambiental y económica, de los recursos humanos y financieros que aseguren economías de escala y “valoración” creciente de activos físicos (equipamientos, infraestructura) y activos humanos para el desarrollo sostenible (trabajo). Se pretende la “captura” de externalidades positivas en las áreas urbanas metropolitanas.

CUADRO II.2 TIPOLOGÍA DE INFRAESTRUCTURAS DE ACUERDO A SU ALCANCE TERRITORIAL

Tipo de infraestructura		Urbana	Interurbana
Desarrollo económico	Transporte	Red vial urbana, líneas ferroviarias de cercanía	Carreteras, vías férreas, vías navegables, aeropuertos, puertos
	Energía	Redes de distribución de gas y electricidad, y estaciones transformadoras	Redes de transmisión, gasoductos, oleoductos, plantas compresoras, centros de producción de petróleo y gas, centrales
	Comunicaciones	Redes de telefonía fija y celular y conectividad a Internet	Redes de fibra óptica, antenas de microondas, satélites
	Agua y saneamiento	Provisión de agua potable e industrial. Tratamiento	Acueductos
Desarrollo social		Hospitales, escuelas, provisión domiciliar de agua; sistemas de recolección y tratamiento de agua; sistemas de recolección y tratamiento de residuos sólidos domésticos	Represas, redes de riego, canales
Medio ambiente		Parques y reservas urbanas	Parques, reservas, territorios protegidos, circuitos de ecoturismo
Información y conocimiento		Redes, edificios, TV por cable	Sistemas de educación a distancia, portales, TV abierta, satélites

Fuente: Sánchez y Wilmsmeier, 2005, sobre la base del BID, 2000.

III. Una perspectiva de los países seleccionados

A. Chile

Según cifras del último censo del año 2002 realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE) y una proyección para el año 2008 (véase el cuadro A-1 en el anexo), la población en Chile y en la Región Metropolitana (RM) de Santiago ha aumentado.

A pesar de ello, el incremento global de la población en Chile es bajo, estando en torno al 1,25% anual. Por su parte, en la Región Metropolitana de Santiago se concentra el 40% de la población nacional, esperándose que hacia el 2025 sus habitantes alcancen los ocho millones. El crecimiento poblacional en la RM ha sido en los últimos años de un 1,43%; es decir un 14% por sobre el crecimiento medio del país, lo que implica una mayor presión por el desarrollo del área metropolitana por sobre las demás áreas, urbanas del país.

Según proyecciones de la CEPAL para el año 2010, Chile tendrá la quinta mayor proporción de población urbana de Latinoamérica, siendo superado solo por Puerto Rico, República Bolivariana de Venezuela, Argentina y Uruguay. El porcentaje de población urbana en los países de la región bordea el 80% en promedio; en Chile llegará pronto al 90%.

Por otro lado, dado el crecimiento de viviendas en Chile por sobre el aumento de la población, su densidad habitacional (habitantes por vivienda) ha ido cayendo en una proporción elevada (véase el cuadro A-2 en el anexo). A nivel de país, en el año 1992 había alrededor de 4,0 habitantes/vivienda. El censo de 2002 mostró que este indicador bajó a 3,4 proyectándose en torno a 3,0 para el año 2010.

En la RM se da la misma tendencia: en los siguientes años, la densidad habitacional debiese caer hasta los 3,0 habitantes/vivienda.

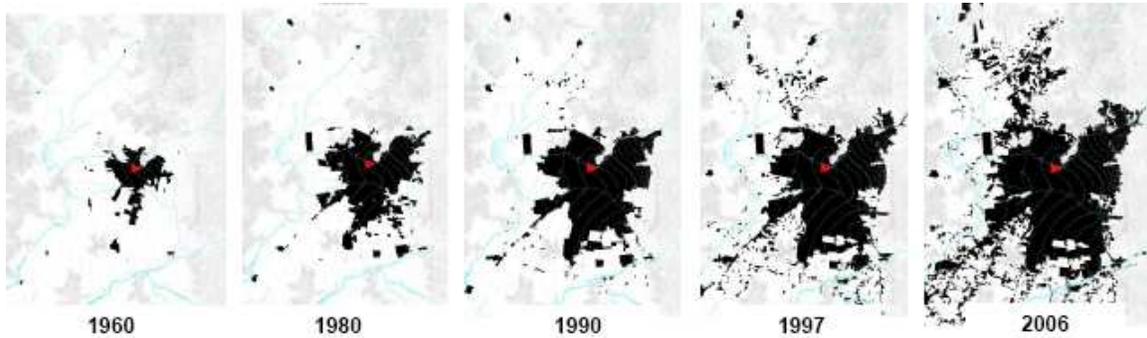
Esto implica que en Santiago, cada año se requieren 50 mil nuevas viviendas (casas y departamentos de todo tipo, para todos los estratos sociales) para satisfacer la demanda existente, que considera un crecimiento poblacional anual del orden de las 90 mil personas en promedio.

Para tener una idea, además, de cómo crece espacialmente la ciudad, al aumentar sus viviendas, se observa la densidad de habitantes por superficie: en el censo del año 1992 en Santiago había 101 habitantes/hectárea. En el censo del año 2002, esa cifra no aumentó demasiado, llegando a 105 habitantes/hectárea y dando cuenta de un crecimiento más bien espacial de la ciudad (hacia los lados), que de una densificación (crecimiento hacia arriba). No obstante, se espera que hacia el año

2025 la densidad media llegue a 150 habitantes/hectárea, fundamentalmente por la mayor escasez relativa de espacios para seguir creciendo hacia los lados, tanto por aspectos físicos y geográficos, como por regulaciones en el uso de los suelos del área metropolitana y a cambios en las preferencias de los consumidores a soportar los largos tiempos de viajes asociados a la suburbanización.

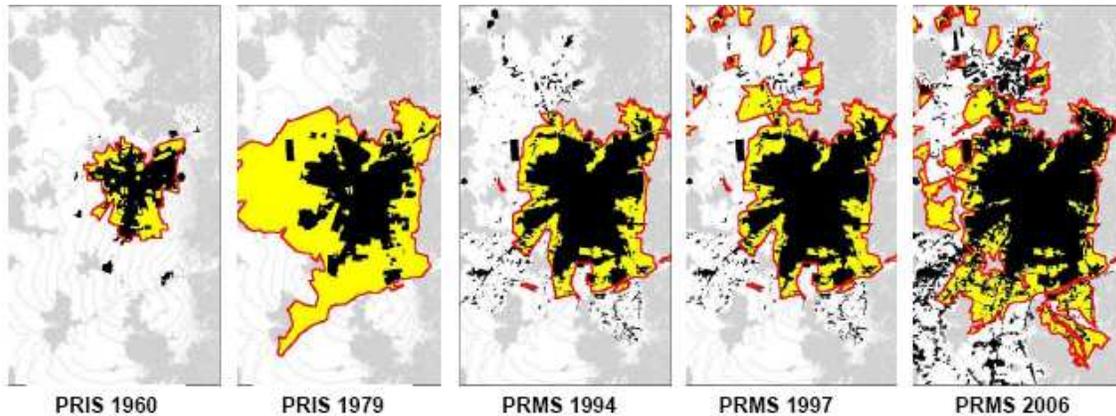
Los siguientes gráficos muestran cómo ha sido el crecimiento del área urbana de Santiago de Chile a través del tiempo y cómo los sucesivos cambios del Plan Regulador han ido adaptando las regulaciones al uso del suelo para absorber el crecimiento de la ciudad.

GRÁFICO III.1
SANTIAGO: CRECIMIENTO URBANO EN LOS ÚLTIMOS 40 AÑOS



Fuente: Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), 2008.

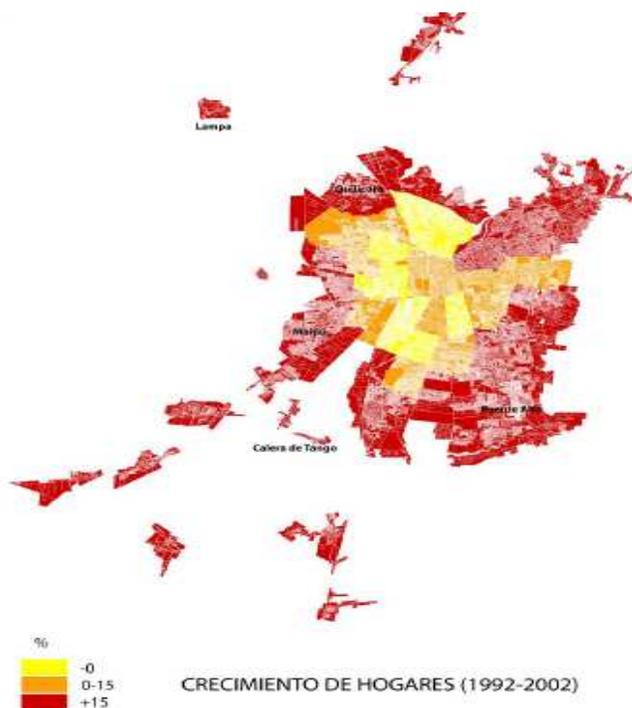
GRÁFICO III.2
SANTIAGO: LA EVOLUCIÓN DEL PLAN REGULADOR EN LOS ÚLTIMOS 40 AÑOS



Fuente: Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), 2008.

Pero este crecimiento no es homogéneo, por supuesto. Las comunas centrales de Santiago crecen a tasas pequeñas; en torno al 0,3% en promedio anual. En cambio, las comunas periféricas de la ciudad crecen a tasas que en promedio alcanzan un 4,3% anual. Lo cual, implica que no solo crece la ciudad, sino que también los traslados diarios de población. En el gráfico III.3 se muestra esta tendencia de Santiago a densificarse en la periferia, antes que en su centro.

GRÁFICO III.3
SANTIAGO: DIFERENTES TASAS DE CRECIMIENTO DE VIVIENDAS
SEGÚN SECTORES ESPACIALES



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE), censos de 1992 y 2002, mapa del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), 2008.

Ahora, como ya se hizo mención de que no solo crece la ciudad, sino que por la forma en que crece también aumentan con fuerza las necesidades de desplazamiento diario, se pueden ver algunas cifras al respecto.

El parque vehicular de la RM al año 2006, según estadísticas del INE, fue de 1.121.600 vehículos motorizados. Ello implica una tasa de motorización en la RM de 1,7 vehículos cada 10 habitantes, o bien, 0,61 vehículos por hogar.

Según la Encuesta de origen y destino¹ del año 2001, en Santiago hubo 16 millones de viajes por persona diarios. De estos, unos 10 millones fueron motorizados, componiéndose del siguiente modo: 42,0% en auto; 38,4% en bus; 7,1% en metro; 6,0% en taxi; 6,5% en otros medios.

Actualizando algunos de estos datos, a diciembre del 2008, los traslados podrían haber crecido un 40% (5% anual en siete años), llegando a los 14 millones de viajes motorizados diarios, de los cuales más de dos millones, es decir un 14%, se realizan hoy en ferrocarril metropolitano (metro de Santiago).

Es esperable también que la proporción de los viajes en auto haya crecido mucho más que el promedio, debido a la implementación del nuevo sistema de transporte público Transantiago, que lleva dos años de funcionamiento y aun no alcanza el nivel de servicio esperado, en cuanto a recorridos,

¹ Esta es una encuesta realizada por la Universidad Católica, por encargo del Ministerio de Planificación y Cooperación (MIDEPLAN), asesorado por la Secretaría Ejecutiva de la Comisión de Planificación de Inversiones en Infraestructura de Transporte (SECTRA), para conocer los viajes que se efectúan dentro de la ciudad de Santiago, y las características de las personas que los realizan <<http://www.subtrans.cl/subtrans/encuesta.html>>.

frecuencias y tiempos de viaje. También debido al aumento del ingreso, del parque de vehículos privados y de la entrada en servicio de importantes carreteras urbanas. El Transantiago desplazó muchos viajes al metro (que ha aumentado su cobertura y frecuencia fuertemente estos años), y a los autos particulares, también incentivados por las nuevas autopistas concesionadas.

Por todo lo expuesto, Santiago no solo es una ciudad que se expande, concentrando la actividad económica del país, sino que es un área urbana que demanda cantidades crecientes de transporte y acumula problemas de congestión vial relevantes.

Ahora, el análisis siguiente es sobre nivel de servicios básicos. En el cuadro III.1 se observan los actuales porcentajes de cobertura de los servicios básicos más relevantes de Chile, en comparación con otros países de la región. Como se aprecia, la cobertura en Chile es de las más altas de Latinoamérica, siendo solo comparable a la situación de Argentina y Uruguay.

CUADRO III.1
DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS EN CHILE, 2007
(En porcentajes)

	Agua potable urbana	Alcantarillado urbano	Tratamiento y disposición de agua servida urbana	Electricidad urbana	Telefonía local ^c	Telefonía móvil ^d	Conexiones de banda ancha ^e
Chile ^a	99,8	95,2	82,3	99,0	65,0	83,7	23,2
Argentina ^b	98,5	62,0		99,6			
Uruguay ^b	98,3	66,1		99,4			

Fuente: Elaboración propia basado en:

^a Estadísticas de Regulación de Servicios Domiciliarios de Red, Ministerio de Economía, 2007.

^b Estadísticas sociales de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2006.

^c Dato base de telefonía local en porcentaje por cada 100 habitantes, llevado a hogares.

^d Telefonía móvil: en porcentaje por cada 100 habitantes.

^e CISCO Chile, IDC, datos a diciembre 2007 para Latinoamérica y otros países; para Chile, datos a junio 2008.

Salvo en el caso del tratamiento y disposición de aguas servidas, en donde la cobertura en la RM es del 72,7% para el año 2007, en todos los demás servicios, la RM está a la cabeza de las coberturas de servicios básicos del país.

Es interesante mencionar que la cobertura de banda ancha (BA) en Chile es alta en el contexto de la región, aunque la penetración de la BA en Latinoamérica está lejos de la que alcanzan los países más desarrollados.

Finalmente, en el cuadro III.2 se comparan los servicios de conectividad vial con otros países de la región.

Se aprecia que Chile tiene una cobertura de redes viales de nivel medio en relación a otros países de la región; al respecto, es interesante acotar que en los últimos años se han agregado en Chile más de 2.000 kilómetros de autopistas de alto estándar, que han venido a suplir —en parte— el déficit de caminos urbanos e interurbanos existente.

Considerando los análisis realizados, Chile, y en especial Santiago de Chile, su capital, ha tenido en las últimas dos décadas algún grado de éxito en lograr un nivel aceptable de desarrollo económico y social, haciendo frente al crecimiento poblacional y habitacional observado. Así lo indican, especialmente, los buenos niveles de cobertura de servicios básicos que exhibe el país y la RM.

CUADRO III.2
LONGITUD DE CARRETERAS Y DENSIDAD VIAL EN CHILE
Y OTROS PAÍSES DE LA REGIÓN

País	Longitud total de red vial (Km.)	Superficie total del país (km ²)	Densidad vial (Km. / 100 km ²)
Uruguay	77 732	186 926	41,6
Brasil	1 752 868	8 547 404	20,5
México	355 796	1 972 550	18,0
Colombia	164 257	1 138 910	14,4
Chile	80 520	756 626	10,6
Argentina	231 374	2 766 889	8,4

Fuente: Países de Latinoamérica, Estadísticas CEPAL años 2004, 2005; Chile: datos del Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Vialidad, diciembre 2007, Densidad vial estimada como Km. de carreteras cada 100 km².

No obstante, hay que considerar el costo y la calidad de dichos servicios, para tener una mirada más completa de esta evolución. Muchos especialistas sostienen que esta calidad difiere bastante según los sectores atendidos, reflejando las diferencias socio-económicas de sus habitantes. Por otro lado, el costo medio de estos servicios no es bajo.

Usando estimaciones del Ministerio de Economía, en donde se calcula el costo mensual de cuentas típicas (una particularidad de Chile frente a la Región, es que se cobre por todos estos servicios), para consumos medios mínimos de servicios básicos, en hogares de Santiago, se puede hacer la siguiente relación con un ingreso mínimo mensual: agua: 6%; electricidad: 11%; teléfono: 12%. Esto implica que una familia pobre en Santiago —que vive con un ingreso mínimo—, en teoría debiera destinar casi el 30% de dicho ingreso al pago de servicios. Esto, obviamente, es mucho. Por suerte, para estos niveles de ingreso, y al menos para consumos básicos de agua y electricidad, operan subsidios, que los hacen menos onerosos.

Visto los elementos de los análisis realizados, se puede decir que Chile es un país que ha logrado crecer de manera eficiente, utilizando el sistema de mercado y encargándose el Estado, principalmente, de políticas sociales y de regulación. De esta forma, los servicios a los que acceden los ciudadanos tienen alta participación del sector privado, en tanto, el sector público actúa como regulador. Pero, este crecimiento eficiente de corto plazo ha dejado de lado la planificación del desarrollo urbano, vital para asegurar eficiencia en el largo plazo.

Rodríguez y Winchester (2001), sostienen que este aparente éxito esconde muchas caras, destacando aspectos como los siguientes:

- “Santiago es una ciudad con una gran segregación socioeconómica. La ubicación de los grupos de ingresos similares en el área urbana está claramente diferenciada. Los grupos de más altos ingresos se encuentran en solo seis de las 34 comunas;
- “por su parte, los grupos de menores ingresos aparecen en 20 comunas y en solo 10 de ellas se concentra el 46% de los hogares en situación de pobreza;
- “la calidad de la infraestructura básica y de los servicios públicos es muy diferente entre distintos barrios o sectores de la ciudad. Si bien la cobertura es casi total, la calidad es desigual;
- “Santiago es una ciudad en donde sus habitantes viven con temor. A pesar de que Santiago es una de las ciudades más seguras de América Latina, prevalece un sentimiento de inseguridad relacionado con la delincuencia;
- “para un sector de la población de Santiago, ha sido imposible la superación de su situación de pobreza. Muestra altos niveles de marginalidad y una tendencia a la perpetuación inter-generacional de esta condición;

- “el crecimiento de la ciudad se ha dado siguiendo más bien las tendencias del mercado... lo que ha significado, entre otros efectos:
 - la ausencia de crecimiento y mejoramiento en las áreas consolidadas de la ciudad;
 - la construcción de vivienda social en las zonas periféricas de suelo barato, y
 - la concentración de oferta de vivienda para sectores de mayores ingresos en la periferia nororiente.
- “por otro lado, la estructura político-administrativa del país está compuesta por 15 regiones (cada una a cargo de un intendente), divididas en 51 provincias (administradas por gobernadores) y estas divididas en 341 comunas (administradas por alcaldes). En esta estructura no se contempla una categoría específica exacta para ciudades o zonas urbanas, como áreas metropolitanas, redes o aglomeraciones urbanas;
- “así, la ciudad de Santiago —o Área Metropolitana de Santiago— incluye más de una provincia: la provincia de Santiago, subdividida en 32 comunas y municipalidades, y las provincias de Cordillera y Maipo, con las comunas de Puente Alto y San Bernardo. De tal modo, no existe una instancia gubernamental cuya área de responsabilidad sea toda la ciudad; en el caso de Santiago, toda el Área Metropolitana;
- “en Chile, entonces, no hay instituciones con jurisdicción especial sobre las ciudades, situación que se hace más grave en el caso de Santiago, dada su complejidad y fragmentación administrativa;
- “la inexistencia de instituciones con atribuciones o competencias específicas sobre las ciudades ha llevado a que instituciones regionales —como las Secretarías Regionales Ministeriales y las Direcciones Regionales de ministerios nacionales (de Vivienda y Urbanismo, de Obras Públicas y de Transportes)—, o incluso instituciones descentralizadas, como la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), intervengan en todas las ciudades del país. De hecho, estos tres ministerios mencionados y CONAMA son, quizás, las instituciones con mayor poder estructurante (y no necesariamente coordinado) en Santiago, tal que:
 - diseñan y construyen la red de autopistas;
 - definen la vialidad urbana;
 - deciden la localización de las viviendas sociales;
 - regulan el transporte, y;
 - determinan las condiciones ambientales”.

Como vemos entonces, Chile, y en particular Santiago, crece y mejora sus niveles de servicio e infraestructura, para atender mejor a sus habitantes, recurriendo a mecanismos de participación privada para proveer infraestructura y mejorando a la vez las políticas que enmarcan el desarrollo de las obras de infraestructura. Pero, por el modo en que la ciudad crece, y por la ausencia de mejores regulaciones en especial sobre desarrollo urbano, este crecimiento no ha estado exento de problemas y desafíos. Este es el contexto en el que se analizará la incorporación del concepto de ecoeficiencia en el desarrollo de infraestructura en Santiago.

B. Colombia

Colombia es un país altamente urbanizado, con alrededor de 32 millones de habitantes en áreas urbanas, equivalente al 72% de su población (véase el cuadro A-3 en el anexo).

El indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) (véase el cuadro A-4 en el anexo), que permite una mirada sobre la pobreza nacional, la cual evidencia signos de mejoramiento en los últimos años, sin dejar de ser preocupantes las diferencias en cifras de un territorio a otro, y el ubicarse todavía el promedio nacional en una cifra elevada de 19,3%.

En cuanto a niveles de desempleo, las cifras son alentadoras, disminuyendo en casi todo el país (véase el cuadro A-5 en el anexo).

Estas cifras sirven además de base para el análisis sobre las infraestructuras urbanas en el país a desglosarse en el capítulo V, pero ahora, se echa un vistazo a los análisis comparativos internacionales, los cuales sirven de parámetros válidos para conocer los avances y retrocesos en los procesos de desarrollo nacionales, así como para considerar experiencias y prácticas de otros países que puedan ser aplicables a las problemáticas, objetivos y circunstancias específicas colombianas.

Estos análisis se consideran legítimos en la medida en que se elijan aquellos que sean realizados por organismos reconocidos y prestigiosos en el contexto mundial. Para este efecto han sido considerados tres tipos de análisis comparativos: el Índice de Actuación Ambiental (*Environmental Performance Index*, EPI), el *Ranking* de Competitividad Mundial, que anualmente genera el Foro Económico Mundial, y los análisis, también anuales, que sobre infraestructura adelanta el equipo de investigación de la revista América Economía y GC/LA (*Competitiveness & Growth/ Long-Term Assets*), esta última, una firma privada de carácter internacional dedicada desde hace más de 20 años a la construcción de competitividad a partir de los proyectos de infraestructura, donde ha focalizado sus actividades inicialmente en América Latina pero se ha extendido a Norteamérica y a los demás continentes, creando eventos periódicos de carácter regional y global como los Foros Latinoamericanos de Liderazgo y los *Annual Global Infrastructure Leadership Forum*.

El EPI se ha convertido en una importante evaluación periódica en materia ambiental que adelantan en forma conjunta las universidades de Yale y Columbia, con el objetivo de que se realice y entregue, según señalan representantes de estas universidades estadounidenses, una "medida cuantitativa del control de la contaminación y de los resultados de la gestión ambiental" (Martín, 2008) a nivel mundial.

Resultados del EPI para el 2008 son muy alentadores para Colombia, colocándolo entre los diez países con mejores resultados, en el puesto 9º, luego de estudiar 25 variables que se organizan en seis categorías a saber: salud ambiental, contaminación atmosférica, recursos hídricos, biodiversidad y hábitat, recursos productivos naturales y cambio climático.

Colombia comparte este honor con los países más avanzados en esta materia, de los 149 estudiados junto con Suiza, Suecia, Noruega y Finlandia, los primeros en la lista. En América, solo lo acompaña Costa Rica. Manifiesta el informe que Colombia ingresa en esta categoría gracias a su trabajo para controlar los efectos del cambio climático, superando en ello a potencias como Francia, Canadá, Reino Unido y Alemania (véase el cuadro A-6 y el gráfico A-1 en el anexo).

Sin embargo, entre otros, los lamentables efectos invernales de los últimos años en Colombia, en por lo menos 23 de los 32 departamentos del país, parecieran rebatir con hechos esta evaluación.

Por lo anterior, algunas de las variables estudiadas por estas universidades aun demandan grandes esfuerzos en el país, caso del ordenamiento territorial y la gestión de riesgos ante los efectos del cambio climático. En el gráfico A-1 del anexo se presenta detalladamente los valores establecidos para Colombia por cada variable, para una mejor reflexión sobre este tema. Sin embargo, es claro que fueron determinantes en la evaluación aquellos recursos naturales con los que cuenta el país, que hoy vienen siendo atendidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, las Corporaciones Autónomas Regionales, las demás instancias investigativas y territoriales del sistema ambiental, así como por alcaldías municipales y distritales y gobernaciones.

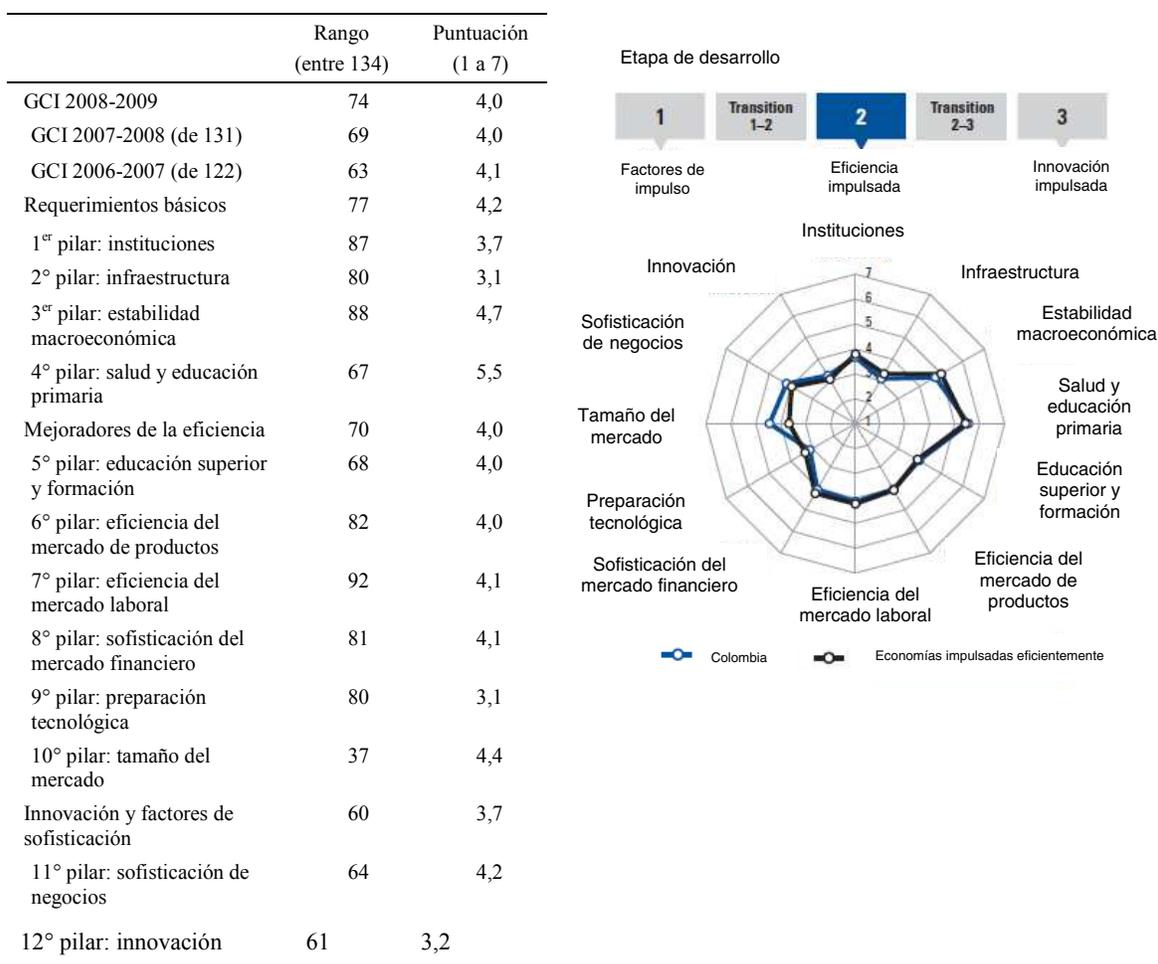
“Al tiempo con la gestión pública, se viene gestando un importante proceso asociado a la preservación, conservación y recuperación ambientales, liderado por empresas

privadas y organizaciones no gubernamentales. En muchos casos tanto entidades públicas como privadas, nacionales como regionales, cuentan con el apoyo de organismos de cooperación internacional.

Todo ello, en respuesta a las características especiales de carácter ambiental propias de Colombia, país que cuenta con varias reservas mundiales de biosfera, una posición privilegiada en materia de biodiversidad e importantes recursos hídricos. Como país amazónico, pacífico, caribe y andino, resulta ser un país de regiones, factor que se vuelve de gran relevancia a nivel ambiental”.

Asimismo, se puede evidenciar que los puntajes más bajos calificados fueron los de calidad del agua, emisiones de gas producidas por la generación de energía, biodiversidad y hábitat, y saneamiento (véase el gráfico A-1 en el anexo)

GRÁFICO III.4
COLOMBIA: ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD GLOBAL



Fuente: Michael Porter y Klaus Schwab, “The Global Competitiveness Report 2008 -2009”, World Economic Forum, Country/Economy Profiles, Colombia, 2008.

El Foro Económico Mundial, en su carácter de instancia de encuentro de los países más avanzados, los banqueros y los empresarios más importantes del mundo, persigue con sus mediciones

anuales mostrar los avances de la economía por países, y cómo éstos se posicionan y juegan en el escenario internacional.

En la última evaluación del Índice de competitividad para el 2008-2009, Colombia sigue perdiendo posiciones sensiblemente, pasando del puesto 58 en el 2005 al puesto 69 en el 2007, y finalmente en el 2008-2009 llega al 74, que es muy significativo si consideramos que se estudian 134 países. Es decir, que en cinco años ha perdido 16 posiciones. No obstante, una mayor liberalización económica, nuevos convenios y negocios, y la llegada de inversionistas al país, producto de los avances en materia de control territorial y reducción del conflicto armado (que colocaba a este país como uno de los más peligrosos del mundo), auguran mayores posibilidades en el futuro cercano, siempre y cuando la crisis financiera internacional del momento comience a atenuarse.

Acorde con este análisis (véase el gráfico A-2 en el anexo), el país no ha avanzado mucho en la resolución de los problemas que, desde los años ochenta, identificó la misión que vino al país de la mano de Michael Porter, para estudiar su competitividad tanto nacional como por regiones.

En cuanto a las instituciones y las infraestructuras, dos de las variables estudiadas, el Informe Mundial del WEF (*World Economic Forum*) muestra que Colombia ocupa el lugar 87 de 134 en cuanto a instituciones, y el sitio 80 en relación con infraestructuras. El país solo tiene dos puntos (uno en cada variable) considerados como ventajas: la transparencia en las políticas de gobierno y kilómetros disponibles, en cada variable respectivamente. Asimismo, el *ranking* en algunos de los aspectos institucionales coloca a Colombia entre los países peor ranqueados, caso de los costos de los negocios asociados al terrorismo, el crimen y la violencia, y el crimen organizado. Y en materia de infraestructuras, se encuentra entre los 34 últimos países, los menos competitivos del mundo, en cuanto a calidad de las infraestructuras portuarias y ferroviarias en el país.

“El Ranking Latinoamericano en Infraestructura, es una medición periódica que adelanta la revista especializada América Economía, a través de su grupo de investigación y del G.C. (GC/LA), consultora internacional en esta materia, referenciada anteriormente. Esta revista se especializa en análisis comparativos y mediciones urbanas, empresariales, de negocios y de infraestructura entre países, ciudades y empresas latinoamericanas. La metodología de este ranking, según establece el Informe Especial, compara una gran y detallada cantidad de datos sobre la infraestructura de los países de América Latina, organizándolos en tres dimensiones: la primera es el stock existente, o la capacidad de la infraestructura actual en cada país para sustentar la productividad y competitividad de los negocios. La segunda es la situación macroeconómica del país. La tercera es la capacidad de construir futuro, es decir, la capacidad de los países para atraer inversiones, la visión de futuro de la infraestructura, el conocimiento técnico local y la capacidad pública para ejecutar sus proyectos, entre otros aspectos (*América Economía*, 2008)”.

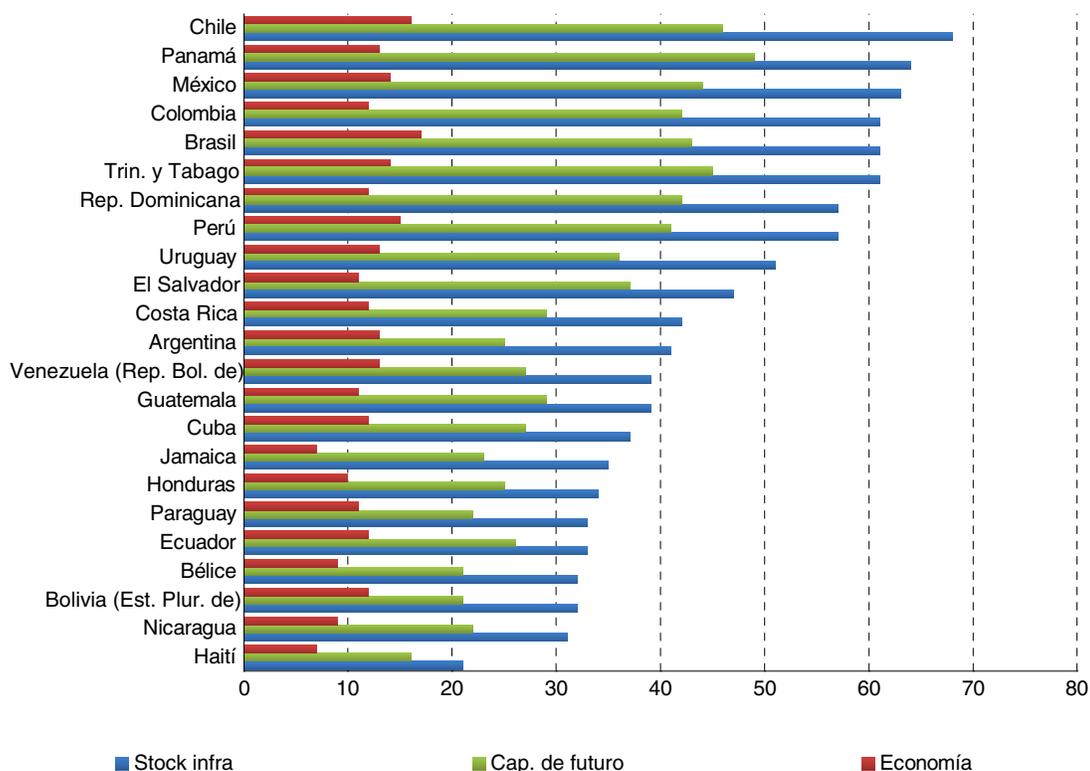
En el gráfico III.5 se detalla por componentes de estudio la evaluación de cada país. Se puede observar en el gráfico III.6, como también en esta clasificación, Colombia pierde posiciones, si bien ocupa lugar destacado en el ámbito latinoamericano.

Resultan especialmente relevantes los análisis comparativos que presenta la revista sobre cuatro sectores de infraestructura que considera prioritarios; ellos son: agua, transporte, electricidad y telecomunicaciones. Por considerarlos trascendentes en cuanto hacen parte de las infraestructuras urbanas estudiadas en este documento, así como por su relación con la posibilidad o imposibilidad de realizar procesos ecoeficientes, estos análisis se detallan a continuación, plasmando información comparativa de los últimos tres años.

El primer sector en presentarse es el de agua. Sobre este se afirma en el informe que Colombia ha sido uno de los países que más esfuerzos ha realizado en los últimos años en esta materia. Entre las actividades realizadas se resalta el hecho de incluir modelos financieros en su operación y mantenimiento, obteniendo por ello un puntaje alto en este componente.

Señala el informe que Colombia aparece en el segundo puesto en el ranking de electricidad, debido a la diversidad de sus fuentes (carbón, gas natural, hidroelectricidad), así como al trabajo que adelanta para trasladar sus costos en esta materia a consumidores fuera del país.

GRÁFICO III.5
RANKING GENERAL DETALLADO POR COMPONENTES, 2008



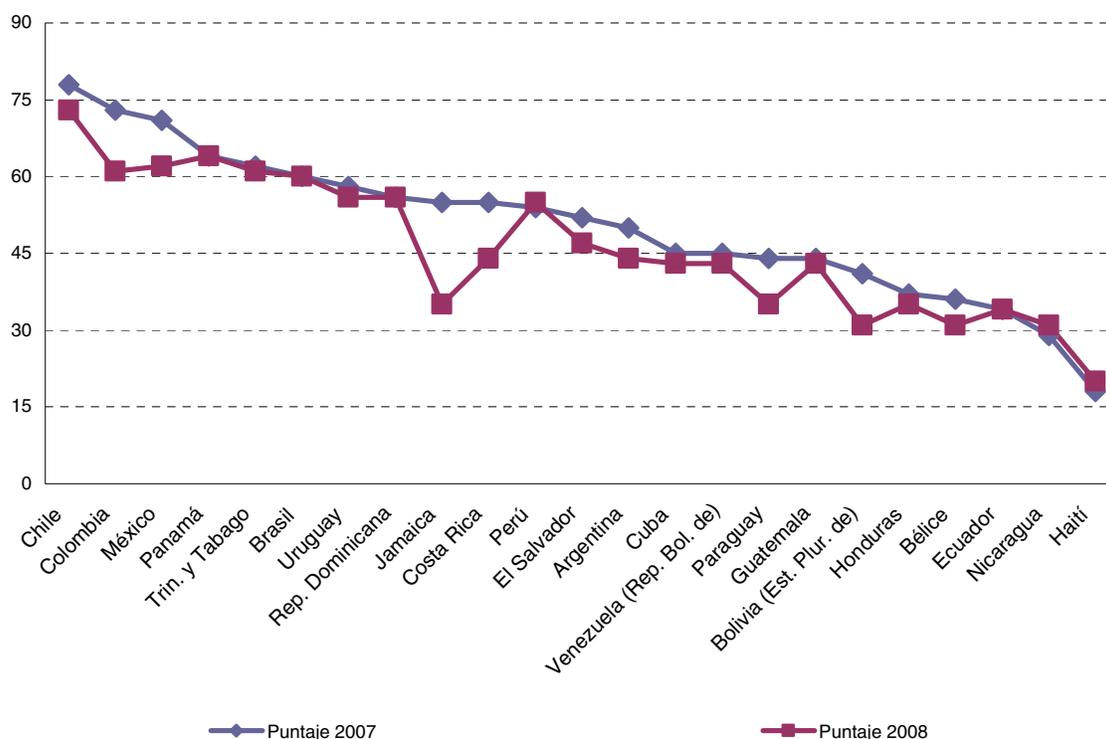
Fuente: *América Economía*, “Especial infraestructura, se busca un modelo”, noviembre, 2008.

“Colombia es el país con el mayor potencial en transporte en la región. Con puertos tanto en el Atlántico como en el Pacífico, y un territorio interior que reclama mayor conectividad con los puertos y sistemas de acceso logístico —especialmente un sistema intermodal—, el país parece estar listo para explotar en términos de infraestructura de transportes. Pero algo lo está retrasando y su puntaje cae en un 13% en esta categoría, respecto a 2007” (*América Economía*, 2008). Esta información guarda relación con la evaluación portuaria adelantada por el WEF, sin embargo, no se detalla la problemática de infraestructura portuaria ni ferroviaria, aunque esta última es evidente en el país, y se comprende que ha sido abandonada por mucho tiempo, todo lo contrario del apoyo a las infraestructuras portuarias en políticas, recursos, normativas y proyectos.

Según todos los análisis expuestos, se puede concluir que Colombia se ha posicionado en el ámbito latinoamericano como un país líder en materia ambiental gracias a los avances legales e institucionales que ha introducido en los últimos 40 años y que abarcan desde la expedición del primer Código Nacional de Recursos Naturales, en los años setenta, hasta la creación de uno de los más complejos y completos sistemas nacionales para la gestión ambiental, a principios de los noventa.

En los últimos años, al tiempo que se distingue en el concierto internacional por ser uno de los países que menos aporta al fenómeno del cambio climático, acusa una crisis de su sector ambiental originado, principalmente, en las sucesivas reformas hechas a la Ley 99 de 1993, y en medidas gubernamentales como la asignación al Ministerio del Medio Ambiente de las funciones de vivienda, agua potable y saneamiento que ejercía el desaparecido Ministerio de Desarrollo Económico.

GRÁFICO III.6
PUNTAJE Y POSICIÓN DE LOS PAÍSES, 2007 Y 2008



Fuente: *América Economía*, “Especial infraestructura, se busca un modelo”, noviembre, 2008.

Pese a estas dificultades, que le han restado jerarquía y fortaleza al Ministerio y al Sistema Nacional Ambiental en su conjunto, Colombia sigue su tradición de respeto a los compromisos internacionales de carácter ambiental y está haciendo grandes esfuerzos por presentar resultados favorables en materia de reducción de emisiones de gases efecto invernadero (GEI), desarrollo limpio y ecoeficiencia, esfuerzos estos últimos que hasta el momento se concentran en el sector privado pero que cada vez adquieren más importancia para las instituciones públicas. Es así como las autoridades de las dos grandes ciudades —Bogotá y Medellín— están comprometidas con proyectos MDL y las tres principales ciudades del Caribe le apuestan a la construcción de la primera ciudad región ecoeficiente del país, quebrando el mito de que solo las grandes capitales acceden a este tipo de procesos.

En el capítulo V de este documento se pretende mostrar la situación ambiental e institucional del sector así como los esfuerzos que se adelantan en Colombia para tomar el camino de la ecoeficiencia, los cuales involucran tanto a un sector privado crecientemente consciente de su responsabilidad social y ambiental como al sector público en los niveles nacional y territorial, y a una sociedad civil que defiende los logros históricos del país en esta materia y comprende que el enfoque de ecoeficiencia puede ser fuente de bienestar y productividad.

C. México

La Zona Metropolitana de la Ciudad de México, es un territorio de 150 mil hectáreas, a una altitud promedio de 2.200 metros sobre el nivel del mar, con altos índices de radiación solar, en un punto geográfico equidistante de los océanos Atlántico y Pacífico, en una región originariamente lacustre rodeada por cadenas montañosas que propician poca ventilación, en la confluencia ecológica de las regiones neártica y neotropical, y donde actualmente habitan alrededor de nueve millones de personas en casi dos millones de viviendas. Al considerar su zona metropolitana, que incluye procesos territoriales y/o funcionales de intensa conurbación en la misma cuenca hidrológica (originalmente endorreica), la población residente alcanza los 20 millones de habitantes en 58 municipios mexiquenses (del Estado de México), 1 hidalguense (del estado de Hidalgo) y en las 16 delegaciones territoriales del propio Distrito Federal (Ciudad de México).

GRÁFICO III.7 INFORMACIÓN ESTADÍSTICA GENERAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Ubicación del Distrito Federal
Ciudad de México



Capital: Ciudad de México (Distrito Federal)

Delegaciones: 16 (demarcaciones territoriales).

Extensión: según el Marco Geoestadístico 2005, cuenta con 1.485 km², equivalente al 0,1% del territorio nacional.

Población: 8'720,916 habitantes, el 8,4% del total del país.

Distribución de población: 99,7% urbana y 0,3% rural; a nivel nacional el dato es de 76 y 24% respectivamente.

Escolaridad: 10,2 años escolares en promedio; 8,1 años el promedio nacional.

Hablantes de lengua indígena de cinco años y más: dos de cada 100 personas, una de ellas no habla español. A nivel nacional siete de cada 100 personas hablan lengua indígena.

Aportación actual del PIB del D.F. al PIB Nacional: 20,5%.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática de México (INEGI).

Sin lugar a dudas, la Ciudad de México, dado que ha debido enfrentar antes que otras zonas metropolitanas en el país los costos ambientales de su dinámica aglomeración urbana, también es el lugar donde mayor experiencia e infraestructura pública en materia ambiental se ha acumulado durante las tres décadas más recientes. De este modo, durante los años ochenta y los primeros noventa, esa infraestructura se especializó en el monitoreo sistemático de las emisiones contaminantes a la atmósfera y en el seguimiento y atención de sus impactos en la salud de la población. Sin embargo, gradualmente, desde entonces a la fecha se ha ido migrando hacia la comprensión sistémica de los procesos antropogénicos que degradan el entorno urbano y los servicios ambientales que prestan los

ecosistemas regionales, así como hacia la construcción, mejoramiento o ampliación de infraestructura urbana ambiental.

Actualmente, la infraestructura urbana ambiental de la Ciudad de México cuenta con instalaciones, equipos y programas especializados en la gestión ambiental del aire, agua, residuos sólidos urbanos, parques de alta tecnología (PAT), áreas verdes de valor ambiental, importantes bosques urbanos, educación ambiental, una significativa superficie territorial considerado como suelo de conservación, y con mejores aunque aun insuficientes opciones de transporte colectivo de bajas emisiones de carbono.

Entre otros rasgos y procesos, más de carácter social, económico y político, la política ambiental del Distrito Federal ha atendido los problemas derivados de esta complejidad metropolitana con el propósito de regular los impactos adversos que las decisiones privadas y públicas tienen sobre los bienes y servicios ambientales de la ciudad. Para la mejor atención de tales problemas, un papel central lo juega la infraestructura urbana ambiental aquí construida.

IV. Estudio de caso: Chile

A. Marco regulatorio que rige proyectos de infraestructura urbana

A continuación se elabora una descripción, revisando todas las instancias que participan, de un modo u otro, en la regulación del desarrollo urbano en una ciudad como Santiago, indicando los aspectos que atiende cada cual.

1. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) y Servicios de Vivienda y Urbanismo (SERVIU)

- Establece regulaciones generales sobre desarrollo urbano y elabora planes de desarrollo de la RM, que especifican uso de espacios, densidades habitacionales, etc.
- Vialidad secundaria y terciaria; recolección de alcantarillado hasta los colectores, red eléctrica, es decir, urbanización.

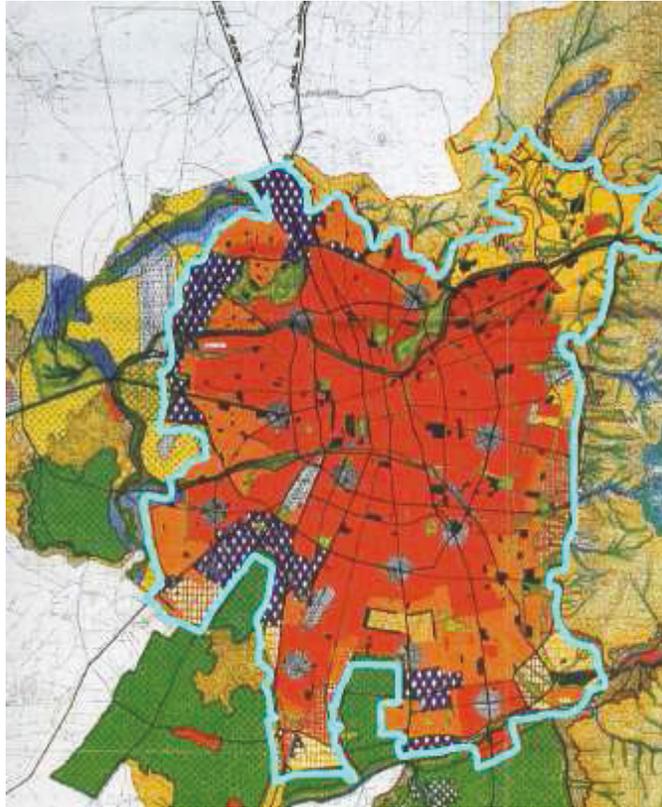
a) Política de desarrollo urbano para la RM

Un elemento clave para entender el desarrollo urbano de la Región Metropolitana, es el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS), que es elaborado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y que consiste en un ordenamiento territorial y de ocupación del suelo de la región. Es un instrumento de planificación territorial que contiene un conjunto de disposiciones sobre condiciones de edificación y espacios urbanos y de comodidad en la relación funcional entre las zonas habitacionales, de trabajo, equipamiento y esparcimiento. La ciudad se estructura en diversas zonas o áreas, éstas poseen normas urbanísticas respecto a los usos de suelo, sistema de agrupamiento de las edificaciones, coeficiente de constructibilidad, alturas máximas de la edificación, superficie de subdivisión mínima, antejardines, fajas afectas a declaratoria de uso público por el trazado o ensanches de vías, entre otras. Las normas urbanísticas tienen como finalidad entregar condiciones para las acciones sobre urbanización y construcción a ejecutar en un predio. El PRMS vigente corresponde al año 1994 y las actualizaciones y modificaciones, sobre este, de algunas provincias y comunas de la región.

A principios del 2008, el MINVU propuso una actualización del PRMS. En esta, se plantea la necesidad de una actualización y refuerzo de la planificación urbana de Santiago, que considere un

ordenamiento de largo plazo en los usos del suelo y en el trazado de la infraestructura y un programa para el desarrollo de la ciudad.

GRÁFICO IV.1
PLAN REGULADOR METROPOLITANO DE SANTIAGO



Fuente: Chile, Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), “Actualización Plan Regulador Metropolitano de Santiago”, abril de 2008.

Los objetivos que guían la actualización del PRMS son los siguientes:

- complementar la regulación del desarrollo urbano con las inversiones que se hacen en infraestructura;
- apoyar la integración social;
- procurar la sustentabilidad ambiental de la ciudad, aumentando (entre otros aspectos) las áreas verdes disponibles;
- asegurar la infraestructura y conectividad de la ciudad;
- mejorar la calidad urbana de los sectores periféricos de la ciudad.

No obstante, dado el actual marco institucional que tiene tuición sobre el desarrollo de la ciudad, es posible que este nuevo PRMS sea difícil de implementar siguiendo los principios y objetivos expuestos. Por lo mismo, el MINVU plantea la necesidad de una reforma a la Ley General de Urbanismo y Construcción, para aumentar las capacidades de acción de los municipios y de los gobiernos regionales en materias de desarrollo urbano.

2. Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)

De manera resumida, CONAMA está a cargo de elaborar y aplicar las principales regulaciones ambientales del país, entre las que se cuentan normas de emisión y calidad de medios y, muy especialmente, el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), que revisa los posibles impactos de los proyectos de inversión y considera la Participación Ciudadana.

El principal actor institucional en cuanto a aspectos ambientales en Chile es CONAMA. Tiene como misión velar por el derecho de la ciudadanía a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental. Se crea el 1994 por la Ley General de Bases del Medio Ambiente (LBGMA).

CONAMA depende del Ministro de Medio Ambiente, quien fija las políticas institucionales y coordina la gestión ambiental del Estado. Existen direcciones regionales a lo largo de todo el país. La Ley de Bases Generales del Medio Ambiente establece como responsabilidad de CONAMA actuar como un servicio de consulta, análisis, comunicación y coordinación en materias relacionadas con el medio ambiente. Debe proponer al Presidente de la República, políticas para la gestión ambiental e informar sobre el cumplimiento de la legislación vigente, siendo, además, el órgano encargado de:

- administrar el SEIA para introducir la dimensión ambiental en el diseño, ejecución, seguimiento y fiscalización de proyectos o actividades que se realicen en el país;
- promover la Educación Ambiental para formar una ciudadanía que se reconozca como parte del mundo natural y conviva armónicamente con él;
- financiar proyectos o actividades destinados a la protección o reparación del medio ambiente, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental, a través del Fondo de protección ambiental;
- elaborar normas ambientales y planes de prevención y descontaminación, instrumentos de gestión orientados a la recuperación de la calidad ambiental en el país;
- promover la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones ambientales de los órganos administrativos con competencia en estas materias;
- mantener el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) para ofrecer gratuitamente acceso ciudadano a información sobre diferentes temáticas ambientales;
- coordinar a los organismos vinculados con el apoyo internacional a proyectos ambientales y junto con la Agencia de Cooperación Internacional del Ministerio de Planificación y Cooperación (MIDEPLAN) ser contraparte en proyectos ambientales con financiamiento internacional.

En cuanto a su organización administrativa, se tiene la siguiente estructura: Consejo Directivo, que está presidido por el Ministro presidente de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, e integrado por los ministros de Economía, Fomento y Reconstrucción, Obras Públicas, Transporte, Telecomunicaciones, Agricultura, Vivienda y Urbanismo, Bienes Nacionales, Salud, Minería, Planificación y Cooperación Educación, Defensa, Relaciones Exteriores y Secretaría General de la Presidencia.

Dirección Ejecutiva: está a cargo de un director o directora designado(a) por el Presidente de la República. Su misión es velar por la instalación y seguimiento de las directrices y estrategias de la Gestión Ambiental del Gobierno y sus funciones son cumplir y hacer cumplir los acuerdos e instrucciones del Consejo Directivo; requerir información de otros Organismos Públicos en materias de su competencia; proponer Plan Anual de Actividades y Presupuesto al Consejo Directivo; y proponer la organización interna institucional al Consejo Directivo.

En cuanto a la gestión ambiental regional, existen las Comisiones Regionales de Medio Ambiente (COREMAS) las cuales se reúnen periódicamente para coordinar la gestión ambiental de la

región, revisando, entre otras materias, la calificación ambiental de los proyectos regionales o actividades sometidos al SEIA.

Las COREMAS están integradas de la siguiente manera:

- el Intendente Regional, quien la preside;
- los gobernadores provinciales de la región;
- los secretarios regionales de aquellos ministerios que forman el Consejo Directivo de la comisión;
- cuatro consejeros regionales elegidos por el respectivo Consejo;
- el Director Regional de CONAMA, que actúa como secretario.

La ley contempla, además, la existencia de un comité técnico de COREMA, el cual está integrado por el Director Regional de CONAMA, que lo preside, y por los directores regionales de los servicios públicos que tengan competencia en materias ambientales, incluido el Gobernador Marítimo correspondiente.

Las resoluciones de la COREMA son notificadas a los titulares de los respectivos proyectos o actividades, y a los servicios públicos competentes, a fin de velar por su efectivo cumplimiento, actuando el Director Regional de CONAMA como coordinador para tales efectos, especialmente en temas de seguimiento y fiscalización.

Lo anterior, además de procurar una gestión integrada de las diversas instituciones con competencia ambiental, busca hacer efectiva la necesaria participación de las comunidades locales en la gestión de los temas ambientales, a través de los municipios y organizaciones sociales respectivas.

CONAMA cuenta además con un Consejo Consultivo, órgano de consulta y apoyo al Consejo Directivo y a la Dirección Ejecutiva. Está conformado por dos representantes de las organizaciones no gubernamentales, dos de los trabajadores, dos del sector empresarial, dos científicos de universidades, dos de centros académicos independientes y un representante del Presidente de la República.

Finalmente, hay un Consejo de Desarrollo Sustentable (CDS), órgano asesor del Presidente de la República, cuya función principal es el estudio y la proposición de acciones de impulso y resguardo del desarrollo sustentable, coordinando acciones entre agentes públicos y privados. El Secretario Ejecutivo del CDS, es el Director Ejecutivo de CONAMA.

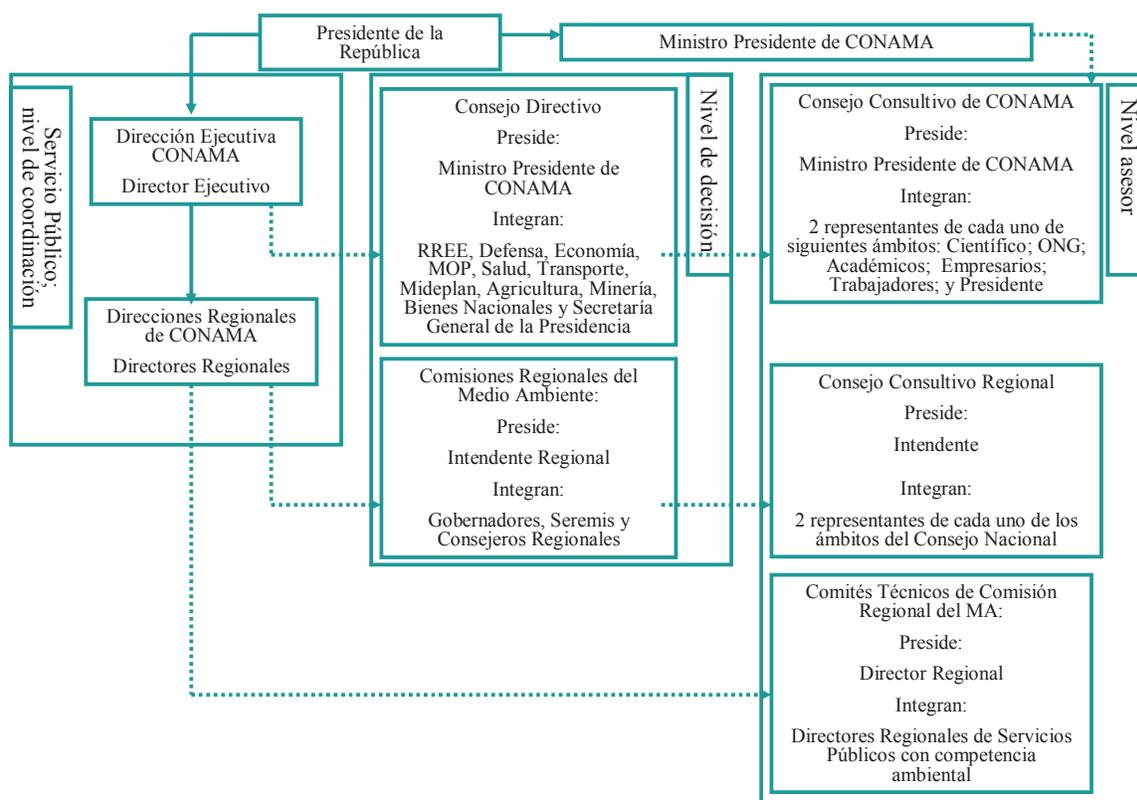
En el gráfico IV.2 se ilustra cómo todas estas instancias (a excepción del CDS) se interrelacionan para ejercer en la práctica y a distintos niveles de decisión, la gestión ambiental nacional. Es evidente el carácter básicamente coordinador que tiene este diseño institucional:

Se puede destacar el gran número de actores que participan en la gestión ambiental en Chile, que pertenecen a distintos sectores y ámbitos de acción gubernamental, lo que en algunos casos, como en la gestión del desarrollo urbano (en lo que compete a temas ambientales) podría dificultar la definición de criterios y toma de decisiones. Sin embargo, este esquema de funcionamiento ha permitido, en sus quince años de existencia, instalar el tema ambiental como una componente significativa de la gestión pública chilena.

a) Ley de Bases Generales del Medio Ambiente

Este cuerpo normativo fue creado para dar respuestas a los problemas ambientales con la reglamentación jurídica e institucionalidad existentes, caracterizada por la dispersión y descoordinación. Su objetivo fue recoger (en forma integral y global) los principios que deberían dar sustento a la reglamentación ambiental, y dar un contenido concreto y un desarrollo jurídico adecuado a los derechos constitucionales relacionados con el medio ambiente.

GRÁFICO IV.2
ORGANIGRAMA GENERAL DE CONAMA



Fuente: Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) <<http://www.conama.cl>>.

Debido a lo anterior, el 9 de marzo de 1994 se publicó en el Diario Oficial la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, que el Congreso había aprobado en enero de ese año. Este cuerpo normativo llena, por lo tanto, un vacío muy importante en el ordenamiento jurídico del país, el que comienza, de esta manera, a estructurar un sistema normativo ambiental. Así, la ley regula una serie de intereses conflictivos, partiendo de la premisa de que ninguna actividad, por legítima que sea, puede desenvolverse a costa del medio ambiente.

La LBGMA no pretende cubrir todas las materias que se relacionan con el medio ambiente, pues se requieren leyes especiales que regulen en detalle aquellas áreas que presenten complejidades particulares. Se trata, en consecuencia, y como lo indica su nombre, de una ley de bases generales, que establece un marco dentro del cual se cumpla un proceso ordenador de la normativa ambiental existente y futura.

Los objetivos de ley se pueden expresar de la siguiente manera:

- dar un contenido concreto y un desarrollo jurídico adecuado a la garantía constitucional que asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación;
- crear la institucionalidad que permita, a nivel nacional, solucionar los problemas ambientales existentes y evitar la generación de otros nuevos;
- crear los instrumentos para una eficiente gestión, de modo de dar una adecuada protección ambiental y servir de orientación a la misma normativa vigente en la materia y a la futura legislación y reglamentación que se dicte;

- disponer de un cuerpo legal general al cual se pueda referir toda la normativa ambiental;
- incorporar la regulación ambiental al desarrollo del país, con el fin de evitar el deterioro ambiental y de asegurar una economía sustentable;
- establecer criterios para la definición de objetivos de calidad ambiental, y regular los procedimientos para medir los impactos ambientales en las decisiones sobre los proyectos y actividades susceptibles de causar impacto ambiental.

Durante mucho tiempo el deterioro ambiental era aceptado como un mal necesario y ni el Estado ni el sector productivo lo tenían entre sus prioridades, ya que estos estaban enfocados principalmente en el aumento de las exportaciones e incremento de la producción. Sin embargo, a mediados de los años 1980 los problemas ambientales se agudizaron y se estimó que el Estado debía desempeñar un rol más activo en su solución.

De esta forma la ley encuentra su justificación en la necesidad de que sean establecidos, en una normativa legal y única, las definiciones, principios, criterios y procedimientos regulares básicos y por lo mismo, inspiradores de toda la legislación en materia de medio ambiente, antes disímil y dispersa.

La ley es un cuerpo legal básicamente instrumental con alcance operacional, en cuanto a las herramientas que crea y pone a disposición de la comunidad, e institucional por la estructura de gestión que establece y desarrolla.

El carácter operacional se manifiesta por contener, entre otros, definiciones y procedimientos para la dictación de normas primarias y secundarias de calidad, educación ambiental, planes de manejo, prevención y descontaminación. El principal instrumento de gestión ambiental que se crea y desarrolla es el SEIA.

El carácter institucional se manifiesta en la creación de CONAMA como servicio público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonios propios. Su función es proponer e implementar políticas ambientales, coordinar el aparato público para una acertada gestión de las políticas ambientales, y promover la participación del sector privado en la gestión ambiental y la participación de la ciudadanía.

En definitiva la LBGMA establece un conjunto de disposiciones y definiciones legales, los instrumentos de gestión ambiental, la responsabilidad en materia ambiental, la fiscalización, el fondo de protección ambiental y la creación de la institucionalidad estatal que tiene a su cargo el tema ambiental.

La LBGMA contiene un conjunto de definiciones legales, cuya importancia radica en que obliga a ciudadanos, autoridades y jueces a entender los términos tal como el legislador los determinó. Así, se definen conceptos clave para conocer y atribuir correctamente las obligaciones y responsabilidades jurídicas de las personas. Entre tales definiciones cabe destacar las de: biodiversidad, contaminación, medio ambiente, conservación del patrimonio ambiental, preservación de la naturaleza, impacto ambiental y daño ambiental.

Los instrumentos de gestión creados por la LBGMA son de diversos orígenes y naturaleza. Algunos de ellos corresponden a la adecuación de instrumentos previamente existentes que han sido tradicionalmente utilizados en la gestión sectorial, por ejemplo, dictación de normas, sistemas nacional de áreas silvestres protegidas; otros, en cambio, son absolutamente nuevos en el país, entre ellos, sistemas de evaluación de impacto ambiental y sistema nacional de información ambiental.

En cuanto a su naturaleza, los instrumentos pueden clasificarse de la siguiente manera:

- instrumentos para la fijación de condiciones ambientales. Ellos incluyen los procedimientos para la dictación o establecimiento de: a) normas de calidad ambiental, tanto primarias, que se relacionan con la salud de la población humana, como secundarias destinadas a proteger, conservar y/o preservar el medio ambiente o la naturaleza; b) normas de emisión al aire, agua y de residuos sólidos; y c) normas de preservación y conservación del patrimonio ambiental. Estas últimas consideran la administración estatal

de un sistema nacional de áreas silvestres protegidas y el fomento de áreas silvestres protegidas privadas, la clasificación de la flora y la fauna del país en distintas categorías de conservación, y la mantención actualizada de un inventario de la flora y fauna;

- instrumentos preventivos. Este grupo está constituido principalmente por el sistema de evaluación de impacto ambiental y por las normas y planes de manejo de recursos naturales. Al primero se debe someter una amplia gama de proyectos de inversión y/o actividades en forma previa a su ejecución, ya sea mediante las modalidades de Declaraciones de Impacto Ambiental o de Estudios de Impacto Ambiental;
- instrumentos de corrección. Incluyen principalmente los planes de prevención y de descontaminación que la autoridad puede dictar cuando los niveles de alguna variable ambiental se encuentren entre un 80% y un 100%, o han superado los valores establecidos por una norma ambiental, respectivamente. Estos planes tienen por propósito corregir situaciones que estén contribuyendo a que las normas ambientales estén por ser, o hayan sido superadas. También se incluyen acá los planes de conservación destinados a asegurar la capacidad de regeneración y la diversidad biológica asociada al uso y aprovechamiento de los recursos naturales. Estos planes de manejo incluyen, entre otras, las siguientes consideraciones ambientales: a) mantención de caudales de aguas y conservación de suelos; b) mantención del valor paisajístico; y, c) protección de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas. Y, más recientemente a través de la estrategia nacional de biodiversidad, se protege a los ecosistemas amenazados;
- instrumentos de cumplimiento. Incluye principalmente las acciones de fiscalización, que deben ejercer los distintos organismos del Estado en función de sus atribuciones. Cabe destacar que concierne a las municipalidades recibir y canalizar a los organismos públicos que corresponda las denuncias de incumplimiento formuladas por la ciudadanía;
- instrumentos económicos. Estos incluyen principalmente y de forma no restrictiva, al menos los permisos de emisiones transables y los impuestos a las emisiones o tarifas a los usuarios, en los que se considera el costo ambiental implícito en la producción o uso de ciertos bienes o servicios. La LBGMA establece también la creación y administración de un Fondo de Protección Ambiental, que tiene por objeto financiar proyectos o actividades orientadas a la protección o reparación del medio ambiente, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental;
- instrumentos de educación e investigación. Se pretende que el proceso educativo, en sus diversos niveles, incorpore la integración de valores y el desarrollo de hábitos y conductas que tiendan a prevenir y resolver los problemas ambientales mediante la transmisión de conocimientos y de la enseñanza de conceptos modernos de protección ambiental, orientados a la comprensión y toma de conciencia. El proceso educativo también se caracteriza por ser un instrumento eminentemente preventivo, teniendo también una componente de naturaleza correctiva. En cuanto a investigación la ley establece que los fondos de investigación científica, desarrollo tecnológico y social que tengan asignados recursos en la Ley de Presupuestos de la Nación, pueden financiar proyectos relativos al medio ambiente, sin perjuicio de sus fines específicos;
- instrumentos de participación ciudadana. La LBGMA establece en forma explícita ciertos mecanismos mínimos de participación ciudadana, sin ser éstos restrictivos. Por lo mismo, esta ley constituye un desafío para todos los actores involucrados en buscar nuevos mecanismos complementarios que contribuyan a que sea más efectiva en cuanto a compatibilizar tanto el cuidado del medio ambiente como también las necesidades de desarrollo económico de la población. Dichos mecanismos mínimos de participación se encuentran explicitados en el sistema de evaluación de impacto ambiental, en la fijación de normas ambientales, en el desarrollo de planes de prevención y descontaminación y en

la constitución del Consejo Consultivo de CONAMA. En el 2007 se instaló en cada ministerio y servicio público el Instructivo Presidencial de Participación Ciudadana, cuyo propósito es generar mecanismos que hagan posible incorporar la visión ciudadana en ámbitos de las políticas públicas;

- instrumentos para la generación de información. Están constituidos, principalmente, por el mandato legal de establecer un SINIA de carácter público y desglosado regionalmente, que permita mantener un adecuado conocimiento de la calidad ambiental del país, que facilite la gestión ambiental y que considere la naturaleza intersectorial y multis espacial de los aspectos ambientales.

b) Reglamento del SEIA

El SEIA es una de las principales herramientas que posee la LBGMA. Esta regula en forma bastante completa el SEIA de los proyectos de inversión o actividades, públicos y privados, sin perjuicio del respectivo reglamento. Dispone que los proyectos o actividades en ella señalados, solo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, y que todos los permisos o pronunciamientos de carácter ambiental, que de acuerdo a la legislación vigente deban o puedan emitir los organismos del Estado, serán otorgados a través del SEIA.

Este es un sistema que integra todos los requerimientos ambientales sectoriales, y que se conoce como "ventanilla única". Este se materializa a través de la coordinación ejercida por la COREMA respectiva, o CONAMA, en su caso, y mediante una resolución que certifica que el proyecto o actividad cumple, o no, con todos los requisitos ambientales aplicables e indica, además, las condiciones bajo las cuales se otorgarán permisos específicos durante la implementación del proyecto, incluyendo también eventuales trabajos de investigación y restauración. Si la evaluación es favorable, ningún organismo del Estado puede negar las autorizaciones ambientales pertinentes; por el contrario, si el pronunciamiento es negativo, esos mismos organismos deben denegarlas. Debe notarse que la respectiva resolución ambiental de la COREMA o CONAMA está basada en la opinión que los correspondientes organismos del Estado tengan sobre la aceptabilidad ambiental producto de la revisión que ellos hagan de los correspondientes documentos de los estudios de impacto ambiental.

La evaluación se lleva a cabo mediante una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Asimismo, la ley establece que a los organismos del Estado, que en uso de sus facultades legales participan en el SEIA, les corresponde fiscalizar y velar por el permanente cumplimiento de las normas y condiciones sobre las cuales se aprobaron dichos proyectos o actividades. La competencia para decidir en torno a la imposición de algunas de las sanciones que la Ley contempla, se ha entregado a la Dirección Ejecutiva de CONAMA y a las COREMAS según corresponda.

El SEIA entra en plena vigencia el 03 de abril de 1997. A 11 años de su aplicación, más de siete mil proyectos o actividades se han aprobado en el SEIA, lo que ha ayudado al país a lograr un cambio sustancial en su forma de desarrollarse, al buscar prevenir los impactos que pueden generar las inversiones públicas y privadas, o intentar que, cuando se generan impactos adversos, exista una mitigación, compensación o restauración apropiada, sin que se comprometa el equilibrio ecosistémico o el de los componentes naturales o artificiales del medio ambiente.

No obstante, el tema crucial aun menos resuelto por el SEIA es el seguimiento y fiscalización de las medidas contenidas en las resoluciones que aprueban y, eventualmente, condicionan la materialización y operación de inversiones. Adicionalmente, este sistema refuerza la lógica de desarrollo "proyecto a proyecto" que impera en el país, donde, por ejemplo, no caben (fácilmente, por lo menos) planes de desarrollo urbano. Este análisis lo desarrollaremos más adelante; pero es interesante resumir que estamos frente a una gestión ambiental eminentemente coordinadora, con un sistema que evalúa la calidad ambiental de proyectos individuales, donde la iniciativa corresponde totalmente al proponente y con un débil monitoreo posterior.

c) Marco regulatorio para la gestión de residuos sólidos domiciliarios

El código sanitario del Ministerio de Salud establece que la recolección, el transporte y la disposición de basuras son de competencia municipal. Los municipios están autorizados para cobrar por los servicios de recolección y disposición de residuos sólidos; sin embargo, muchos han optado no hacer uso de esto. Existe, además, un reglamento del Ministerio de Salud del 2005, sobre condiciones sanitarias y de seguridad básicas en rellenos sanitarios, que establece, entre otros aspectos:

- diseño de ingeniería del relleno;
- plan de operación;
- plan de contingencias;
- plan de cierre;
- plan de monitoreo y control.

A nivel municipal, se tiene la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades (LOC Municipalidades), que otorga las facultades para gestionar los RSD, ya sea directamente, o licitando los servicios con terceros.

Además, en estas materias, se aplican las regulaciones generales de CONAMA, en especial el SEIA, para proyectos que deseen establecer nuevos rellenos sanitarios, estaciones de transferencia o recolección y transporte de RSD.

Finalmente, la Ley General de Urbanismo y Construcción, también define que espacios pueden ser usados como rellenos sanitarios, situación que debe ser coherente con planos reguladores y usos de suelo autorizados.

En resumen, el tema de los RSD está (a nivel técnico) bastante regulado, aunque de modo más bien reciente. No obstante, en todos estos años se ha pretendido definir un mejor sistema de tarificación del servicio de recolección, transporte y disposición de basuras domiciliarias, para permitir contar con más recursos para el tema, dando así más espacio a los municipios para que efectúen los servicios o los liciten con operadores privados, pero esto no ha prosperado.

En definitiva, las personas y los hogares pagan poco (o nada) por la basura, y los municipios deben tener apoyo del Gobierno Central (SUBDERE) para cubrir los costos del sistema, que, a medida que se establecen condiciones más estrictas de tratamiento y disposición, suben. Ahora bien, en los municipios con mayores ingresos, la tarifa sí paga los costos, e incluso subvenciona a otros.

3. Ministerio de Planificación (MIDEPLAN)

- Participa a través de Sistema de Evaluación Social de inversiones públicas, en donde establece criterios bajo los cuales esta inversión es evaluada y priorizada; y
- a través de la metodología vial diseñada por esta entidad. Lo relevante de esta metodología de MIDEPLAN es que propone la obtención de beneficios económicos producto del ahorro de recursos asociados al desplazamiento de vehículos, los que se obtienen directamente de los resultados de la simulación de tránsito comparando cada alternativa con la situación de referencia. Los recursos que se consideran son: tiempo de usuarios (viajeros), combustible y otros recursos de operación de vehículos. La estimación del total de beneficios anuales depende del número de horas al año que representa cada uno de los períodos simulados, situación que se trata diferenciadamente según tipo de proyecto.

a) Evaluación social de proyectos

La preparación y evaluación de proyectos, tiene como objetivo ayudar a mejorar las decisiones sobre el uso de recursos, a través de la selección de proyectos que satisfagan más eficazmente los objetivos nacionales. Con la aplicación de los criterios de la evaluación social de proyectos se busca determinar cuáles son las propuestas de inversión que harían un mayor aporte al desarrollo económico del país.

En Chile, el Sistema Nacional de Inversiones (SNI), del cual forma parte el Ministerio de Planificación, tiene por objetivo mejorar la calidad de la inversión pública nacional, asignando los recursos públicos a iniciativas de mayor rentabilidad social y económica, de modo de contribuir a logro de los objetivos de desarrollo del país. Esta optimización de la calidad de la inversión se logra principalmente en base a una exigente preparación y evaluación de los proyectos que postulan a financiamiento público, de acuerdo a las normas establecidas en el sistema señalado.

Parte fundamental del desarrollo de proyectos de vialidad es el impacto social que ellos puedan generar. Es por esto, que los proyectos son sometidos a una evaluación social en la cual se tienen en cuenta los siguientes puntos:

Valoración de recursos

La evaluación económica se realiza comparando las diversas alternativas con la situación base como referencia (equivalente a situaciones sin y con proyecto), durante la vida útil económica definida para el estudio. La comparación se efectúa considerando el valor social de los recursos consumidos. En algunos casos, la valoración social deberá ser estimada por el margen de la demanda del recurso (disponibilidad a pagar, eventualmente corregida por factores de equidad que consideran distribución de ingreso) y en otros por el margen de la oferta (costos de producción menos transferencias). Para los recursos básicos mano de obra y divisas deben utilizarse los factores de corrección al precio de mercado indicados por MIDEPLAN.

Los impactos considerados en la evaluación económica serán todos aquellos en que resulta posible y aconsejable hacer una estimación monetaria, a precios sociales, de los recursos afectados por el proceso de comparación de alternativas.

En los beneficios económicos se incluyen todos los impactos económicamente cuantificables provocados por la inversión de cada alternativa, obtenidos como diferencial con respecto a la situación de referencia. Se pueden clasificar en dos grandes grupos: beneficios económicos provenientes de impactos sobre el tránsito vehicular, cuya estimación provendrá fundamentalmente de modelos de simulación de tráfico; y otros beneficios que incluyen impactos sobre otros usuarios, además del valor residual considerado al final de la vida útil económica de cada alternativa.

Impactos considerados en la evaluación social y ambiental

Se incluye en este tipo de impactos a todos aquellos efectos positivos o negativos de un proyecto que, siendo de relevancia para el estudio (explicitados o no en los objetivos), no quedan considerados en la evaluación económica.

Los recursos que se consideran son: tiempo de usuarios (viajeros), combustible y otros recursos de operación de vehículos, incluyendo, si es relevante, el diferencial de riesgo por accidentes, lubricantes, neumáticos, mantención y depreciación. Las metodologías oficiales permiten considerar la influencia de la congestión de tránsito.

Los efectos del mejoramiento de los pavimentos son considerados separadamente, de acuerdo a su propia metodología.

Gastos de inversión

Los gastos de inversión consideran fundamentalmente los costos asociados al suelo urbano, a la construcción de las obras, incluyendo los costos de los sistemas de operación y control de tránsito,

así como los del proyecto definitivo de ingeniería y de asesoría y supervisión de la construcción. En determinados casos será importante considerar los costos de congestión durante la construcción.

La determinación de precios sociales, en la generalidad de los casos, se realiza a partir de los precios de mercado, eliminando las transferencias internas de la sociedad (aranceles, impuestos, utilidades supernormales o monopólicas cuando existan, etc.).

Debe considerarse en los costos de inversión, todas aquellas partidas en que se incurrirá a futuro como consecuencia de la decisión, más aquellas que, a pesar de haber sido financiadas previamente, tienen un uso alternativo y por lo tanto es posible determinarles un costo de oportunidad. Entre estas últimas se puede mencionar el valor de la tierra, aun cuando ya esté disponible para el proyecto por ser de propiedad pública.

Precios sociales del tiempo de usuarios y de los combustibles

MIDEPLAN publica anualmente el valor social del tiempo para viajes urbanos y de los combustibles. En la estimación del valor del tiempo se considera:

- tiempo de trabajo, que se refiere solo a viajes realizados como parte de la actividad laboral de las personas; y
- tiempo normal, que considera todos los otros propósitos de viaje, incluyendo el viaje al trabajo.

El método de estimación se basa en la disposición a pagar de las distintas categorías de personas.

El precio social del combustible se estima a partir del precio social de los recursos involucrados en las diferentes etapas hasta alcanzar al consumidor final. Considerando su utilización en evaluación de proyectos, donde el efecto se traduce en una variación marginal del consumo a nivel nacional, el precio social base a considerar corresponde al precio de combustible importado (valor CIF) al cual se deben agregar los recursos internos en comercialización y distribución.

Mantenimiento vial y los efectos en el mejoramiento de pavimentos

Los programas destinados al diseño y evaluación de inversiones en conservación y rehabilitación de vías urbanas pavimentadas en asfalto u hormigón son evaluados de acuerdo a su propia metodología. Esta incluye procedimientos para diagnosticar el estado actual de los pavimentos, pronosticar su evolución, y un modelo de evaluación que permite comparar varias opciones de mantenimiento y determinar la política óptima para cada caso, en base a criterios técnico-económicos. Los proyectos de mantenimiento vial tienen como variable fundamental el estado de la carpeta. La metodología de análisis y evaluación consiste en determinar los beneficios provenientes de los ahorros de costos de operación de los vehículos por efecto del proyecto, versus los costos que implica su ejecución. Los costos y los beneficios son estimados a través de los recursos reales utilizados y los efectos negativos que, de una u otra forma, se derivan de la realización del proyecto. Esta metodología es limitada, por cuanto supone una demanda constante, en tanto no considera efectos tales como generación de tránsito, transferencias de tránsito o cambios en la elección de modos de transporte de los usuarios.

Los beneficios son estimados a partir de los ahorros generados en tiempo de los usuarios, en consumo de combustibles y en otros costos de operación.

La metodología contempla la consideración de otros efectos “intangibles” o de difícil cuantificación, que pueden incidir en la decisión cuando se debe optar entre varias alternativas de proyecto. Entre éstos cabe mencionar el mejoramiento urbano, la reducción de la contaminación atmosférica, la protección del patrimonio arquitectónico, mayor seguridad para el usuario, congestión vehicular en la etapa de inversión, intrusión visual, etc.

b) Precios sociales para la evaluación de proyectos

El Departamento de Inversiones de MIDEPLAN mantiene tablas actualizadas de los precios sociales de los factores básicos empleados en la inversión pública. El objetivo es contribuir a una óptima asignación de los recursos para inversión existentes en el país. Los factores incluidos en estas tablas son: tasa de descuento, mano de obra y divisa; además de otros precios específicos frecuentemente utilizados en la evaluación social.

El objetivo del cálculo de los precios sociales de los factores básicos es contar con valores que reflejen el verdadero costo para la sociedad de utilizar unidades adicionales.

Precio social de la mano de obra

Se considera como precio social del trabajo, el costo marginal en que incurre la sociedad por emplear un trabajador adicional de cierta calificación, distinguiendo las categorías: calificada, semicalificada y no calificada. La discrepancia entre los salarios de mercado para cada categoría y su respectivo “costo social” se basa principalmente en las expectativas de la tasa de desempleo.

Precio social de la divisa

La discrepancia entre el costo social de la divisa y el costo privado (observado) se origina si la economía valora una divisa adicional en más o menos de lo que efectivamente le cuesta en términos de recursos productivos sacrificados. La causa de esta discrepancia es la existencia de distorsiones en la economía, especialmente en los sectores de bienes y servicios transables internacionalmente (aranceles y/o subsidios).

Tasa social de descuento

La tasa social de descuento representa el costo en que incurre la sociedad cuando el sector público extrae recursos para financiar sus proyectos.

Estos recursos provienen de las siguientes fuentes: de menor consumo (mayor ahorro), de menor inversión privada y del sector externo. Por lo tanto, depende de la tasa de preferencia intertemporal del consumo, de la rentabilidad marginal del sector privado y de la tasa de interés de los créditos externos.

Otros precios sociales considerados

Existen otros mercados en los cuales también se presentan distorsiones y para cuyos factores más relevantes se han calculado los respectivos precios sociales; estos corresponden al valor social del tiempo, el precio social de los vehículos nuevos, el combustible, los lubricantes, la mantención y los costos sociales de conservación de caminos.

Estos precios se aplican básicamente en proyectos de transporte (urbano, caminero o interurbano, ferroviario, marítimo y aéreo), sin embargo, pueden ser aplicables a otras tipologías de proyectos (por ejemplo, a los de muelles y caletas pesqueras).

Otros factores para los que se considera precios sociales distintos a los de mercado, con el objeto de considerar las distorsiones observadas en sus mercados específicos, son:

- vehículos y maquinarias nuevos, según categoría;
- combustibles, según categoría;
- mantenimiento de vehículos, según categoría;
- conservación de carpetas de rodadura, según tipo;
- pavimentación y reposición de pavimentos, según tipo de carpeta.

Identificación de beneficios

Los beneficios que genera un proyecto dependerán de su naturaleza; entre ellos pueden estar:

- i) aumento del consumo de un bien o servicio: este beneficio se presenta cuando el proyecto aumenta la oferta disponible y por lo tanto provoca una disminución en el costo para el consumidor, llevando a un aumento en la cantidad consumida;
- ii) ahorro de costos: se produce cuando el proyecto permite una disminución en los costos (ya sea de operación, de mantención, costo usuario, entre otros) con respecto a la situación sin proyecto;
- iii) revalorización de bienes: se produce cuando el proyecto permite aumentar el valor patrimonial de algún bien, ya sea por intervención directa o por los efectos provocados en el entorno inmediato;
- iv) reducción de riesgos: cuando el proyecto aumenta los niveles de seguridad de un determinado servicio;
- v) mejoras en el medio ambiente: intervenciones que permiten recuperar espacios y recursos naturales;
- vi) seguridad nacional: cuando el proyecto está enfocado a resguardar la soberanía, los límites territoriales, etc.

Valoración de los beneficios.

La valoración de los beneficios implica asignar un valor monetario a los beneficios identificados y cuantificados en las etapas anteriores. Esto puede realizarse aplicando precios de mercado (sin IVA), en aquellos casos donde no se presentan distorsiones como impuestos o subsidios; o también, aplicando los precios sociales calculados por MIDEPLAN.

Identificación de costos

Constituyen costos del proyecto todos aquellos recursos utilizados para su materialización, en las etapas de diseño, ejecución y operación. Entre los costos de inversión se puede tener:

- estudios y diseños;
- compra de materiales e insumos;
- pago de salarios (trabajadores de la etapa de ejecución);
- adquisición de maquinaria y equipos;
- supervisión y asesorías a la etapa de inversión;
- terrenos.

Cabe señalar que el terreno debe considerarse como costo del proyecto, aun cuando este sea de propiedad de la institución ejecutora y/o financiera; esto en virtud de que existe un costo alternativo para ese terreno, el cual podría ser destinado a otros usos.

Por otra parte, durante la etapa de operación del proyecto se deberá utilizar recursos para su funcionamiento período a período. Estos recursos constituyen los costos de operación y mantención, y entre ellos se encuentran los siguientes:

- sueldos y salarios personal contratado;
- servicios básicos (luz, agua, teléfono, etc.);
- materiales e insumos;
- repuestos.

Valoración de costos

La valoración de los costos de inversión, operación, mantención y conservación, se realiza principalmente a través de los precios de mercado. Sin embargo, dado que se está realizando una evaluación social, es necesario realizar ajustes para reflejar el verdadero costo para la sociedad de utilizar recursos en el proyecto.

Ajustes en costos

En maquinarias, equipos e insumos nacionales, se debe descontar IVA, arancel y otros impuestos; se debe aplicar el factor de corrección de la divisa; y, para sueldos y salarios, se debe aplicar el factor de corrección de la mano de obra, para cada nivel de calificación.

4. Ministerio de Obras Públicas (MOP)

Participa especialmente a través de su Sistema de Concesión de Obras Públicas, pero también en sus regulaciones internas, que complementan las regulaciones ambientales y de participación ciudadana, para revisar, construir y operar proyectos de inversión en infraestructura, con criterios ambientales.

El Ministerio de Obras Públicas tiene a su cargo las siguientes materias:

- expropiación de suelo para las obras públicas que se ejecuten en el país;
- aplicación de normas legales sobre defensa, regularización de riberas y cauces de ríos, lagunas y esteros que se realicen con aporte fiscal;
- aplicación del Código de Aguas;
- aplicación del Decreto con Fuerza de Ley (DFL) N° 1123 del Ministerio de Justicia, sobre construcción de obras de riego;
- realización de estudio, proyección, construcción, ampliación y reparación de obras que le encarguen los ministerios que por ley tengan facultad para construir obras; las instituciones o empresas del Estado; las sociedades en que el Estado tenga participación; los gobiernos regionales y las municipalidades; conviniendo sus condiciones, modalidades y financiamiento. Por cierto, proyectan y construyen sus propias obras, además de entregar en concesión el diseño, construcción y explotación de obras.

Este ministerio realiza su labor principalmente a través de dos direcciones generales:

- a) la Dirección General de Obras Públicas, que comprende las siguientes unidades ejecutoras: Dirección de Vialidad, Dirección de Arquitectura, Dirección de Obras Hidráulicas, Dirección de Obras Portuarias, Dirección de Aeropuertos y también unidades no ejecutoras: Dirección de Planeamiento, Fiscalía, Dirección de Contabilidad y Finanzas;
- b) la Dirección General de Aguas, cuya función primordial es aplicar el Código de Aguas. Además, actúan en sus respectivas áreas de competencia el Instituto Nacional de Hidráulica y la Superintendencia de Servicios Sanitarios, que son organismos que se relacionan con el gobierno a través de esta Secretaría de Estado.

El MOP, en su Dirección General de Obras Públicas, cuenta con una política ambiental y territorial participativa explícita, aplicable al desarrollo de obras de infraestructura. Con esta política, el MOP busca evitar deterioros ambientales y sociales asociados a la construcción y operación de obras de infraestructura, apoyar la conservación de medios naturales y construidos y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las personas. Además, busca contribuir al buen uso del territorio, evitando efectos y deterioros ambientales que pongan en peligro la salud y el bienestar de la población.

De tal modo, el MOP suscribe una estrategia de desarrollo sustentable para Chile que permita compatibilizar el proceso de crecimiento económico del país, con la protección del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales, en un contexto de equidad social y económica.

Los principios de la política ambiental del MOP son:

- incorporación de la sustentabilidad ambiental en las políticas del MOP, haciendo coherente e integral la estrecha relación que existe entre ambiente, calidad de vida y desarrollo productivo;
- preponderancia del rol de la asociación público-privado sobre la base de su viabilidad para asegurar el proceso productivo del país, mediante la utilización de las mejores tecnologías y prácticas ambientales disponibles;
- participación. Una gestión ambiental legítima, transparente y socialmente consensuada, es posible solo a través de la concurrencia de los intereses y preocupaciones de la comunidad local, de los académicos, de ONG's, de los propios afectados y sus culturas, de los grupos de opinión, de los trabajadores, de los sectores productivos y de la ciudadanía organizada. La participación permite reconocer las legítimas diferencias entre las partes, así como buscar acuerdos y consensos ambientales;
- sustentabilidad y equidad intergeneracional, considerando que el desarrollo del país está basado en un grado importante en la utilización de sus recursos naturales y el aprovechamiento de las ventajas que otorga la diversidad de su territorio;
- incorporación de una cultura ambiental y participativa entre sus proyectistas e inspectores de construcción, de modo que las consideraciones ambientales y territoriales se incorporen a los proyectos y se controlen en sus etapas posteriores;
- el principio inspirador de la gestión ambiental es el preventivo, a fin de evitar que se produzcan efectos ambientales no deseados, sobre la consideración de que la superación de los problemas ambientales, una vez producidos, es más costosa y menos eficaz que su prevención;
- gradualismo y mejoramiento continuo de la gestión ambiental, entendido sobre la base de que los estándares ambientales constituyen logros progresivos, que requieren de esfuerzos continuos y mejoras crecientes;
- respeto al principio de responsabilidad, cuando eventualmente se verifiquen daños ambientales imputables al ministerio.

Es destacable este marco de política ambiental que expresa el MOP; al menos desde un punto de vista declarativo, pone el énfasis en la protección y cuidado ambiental que deben tener los proyectos de infraestructura desarrollados por el ministerio, incluidas por cierto las obras viales que contribuyen al desarrollo urbano de las ciudades.

Por otra parte, el MOP mantiene unidades ambientales en todas sus direcciones y en cada una de las Regiones. Todo proyecto de infraestructura por encima de mejoramientos menores pasa por una revisión interna de sus impactos ambientales. Más de 200 proyectos han obtenido resoluciones aprobatorias de SEIA desde su creación en 1977, cumpliendo con las exigencias de la LBGMA. Pero, adicionalmente, desde hace tres años, el ministerio estableció un paquete de categorías de proyectos adicionales que ingresan voluntariamente al SEIA, con lo cual la cantidad de proyectos que somete a este Sistema anualmente se ha triplicado.

Es importante destacar que el MOP es un ministerio avanzado en cuanto a normativa interna, ya que cuenta con manuales, regulaciones y criterios de diseño, que incluyen el tema ambiental en sus proyectos. La debilidad que se observa está en el uso que estas herramientas tienen en la práctica, al momento de ejecutar los proyectos.

a) Sistema de concesiones

Chile cuenta con una normativa relativa a concesiones desde el año 1982. Ese año se dictó un decreto que fija normas de carácter general relativas a la ejecución, reparación y mantención de obras públicas fiscales y a las licitaciones que deben otorgarse en determinados casos. No obstante, durante toda la vigencia de dicho cuerpo legal, aproximadamente 10 años, nunca se utilizó y por consiguiente, jamás se adjudicó alguna obra en virtud de este Decreto con Fuerza de Ley.

A partir de la década de los noventa se tomó conciencia de la envergadura del problema de infraestructura, ya que:

- se detectó un enorme déficit acumulado;
- se diagnosticó que con la capacidad de financiamiento del Estado no era posible superarlo;
- la capacidad ejecutora del Estado no era suficiente;
- se llegó al consenso de la necesidad de incorporar la capacidad de financiamiento y de ejecución del sector privado.

El acuerdo antes reseñado hizo necesario modificar la normativa legal con el objeto de incentivar la participación del capital privado, mediante un adecuado resguardo de los intereses de los distintos actores involucrados en el sistema, estos son Estado, usuarios, concesionarios y financistas. Fue así como en 1991 se dictó la Ley N° 19.068 que, entre otros aspectos, permitió crear un sistema de concesiones aplicable a todas las obras públicas y a todas las funciones de construcción, reparación, conservación y explotación; generar un sistema licitatorio y contractual flexible aplicable a todo tipo de obras públicas con licitación pública obligatoria; reducir potestades del Estado en el contrato; y dar un marco de igualdad jurídica a las partes. Con posterioridad, en 1993, se dictó la ley N° 19.252 que tuvo por objeto introducir las modificaciones necesarias, a partir de la experiencia recopilada en los procesos de licitación que se habían verificado hasta esa fecha. Por último se dictó, en 1996, la Ley N° 19.460 que contiene, entre otras normas, aquellas relativas al mejoramiento o clarificación del texto legal sobre iniciativas privadas; régimen licitatorio; perfeccionamiento del contrato de concesión y plazos; ampliación del concepto legal de concesión de obra pública; y protección de terceros financistas del concesionario, creándose para tales efectos la prenda especial de concesión de obra pública, otorgándose derechos especiales a este tipo de acreedores. Además, se facultaba al Presidente de la República para dictar un Decreto Supremo que fijara el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley de Concesiones de Obras Públicas, facultad que se materializó mediante la dictación del DS MOP N° 900 de 1996.

El citado Decreto N° 900 constituye la actual Ley de Concesiones de Obras Públicas. Los objetivos de política pública perseguidos pueden resumirse en:

- superar el grave déficit de infraestructura en el menor tiempo posible;
- liberar recursos del Estado en proyectos que contaran con rentabilidad privada para aumentar la inversión en proyectos de mayor rentabilidad social. El principio rector de este sistema es el “pago por uso de infraestructura”.

La Ley de Concesiones DS MOP N° 900 de 1996, regula la concesión de una obra de infraestructura consiste en la intervención del sector privado en la provisión y gestión del servicio, conservando el Estado la titularidad del mismo, y por lo tanto estando encargado de regular, fiscalizar y tomar las medidas necesarias para asegurar la provisión adecuada del servicio.

Para los efectos de la Ley de Concesiones, se entiende como obra pública fiscal el inmueble construido, conservado o reparado mediante el sistema de concesión.

Destacan dentro del marco regulador de la Ley de Concesiones los siguientes aspectos.

Licitación y adjudicación del contrato de concesión

El proceso de licitación de las concesiones se realiza a través de una licitación pública. El reglamento contempla una etapa de precalificación, donde se selecciona a los interesados que cumplen ciertos requisitos de capacidad financiera y experiencia. Los postulantes deben presentar una garantía de seriedad de la oferta.

La ley dispone de varios criterios de adjudicación, entre los que se cuentan la estructura tarifaria, el plazo de la concesión, subsidio del Estado y los ingresos totales de la concesión. Existen también otros criterios menos objetivos tales como la calificación de otros servicios adicionales y consideraciones de carácter ambientales y ecológicas, las cuales sin embargo no han sido utilizadas.

La ley de concesiones contempla, además de la licitación de proyectos de iniciativa del Estado, la posibilidad de que los privados presenten iniciativas, las que deben ser igualmente licitadas en un proceso público, en el que el proponente de la iniciativa recibe un premio al momento de la evaluación de las propuestas.

La adjudicación del contrato de concesión se realiza mediante un Decreto Supremo de Adjudicación, firmado por el Presidente de la República, además de los ministros de Hacienda y Obras Públicas, lo cual reafirma que es el Estado de Chile quien actúa como parte contratante. El contrato de concesión tiene la particularidad incluir como parte integral las bases de licitación (y sus circulares aclaratorias), la oferta del adjudicatario y el decreto supremo de adjudicación.

El adjudicatario debe conformar una sociedad *ad-hoc* para el proyecto concesionado, regida por las leyes chilenas y no por las leyes del país de origen del inversionista. El adjudicatario tiene un plazo de 60 días para suscribir y protocolizar el decreto supremo respectivo.

Relaciones entre el concesionario y el MOP

El primer aspecto relevante se refiere a la fiscalización del contrato. La normativa vigente señala que la relación entre el concesionario y el MOP se lleva a cabo a través de un Inspector Fiscal. Las facultades de este funcionario quedan consignadas en el Reglamento de Concesiones de Obras Públicas, las que se refieren básicamente a prescribir al concesionario todas las medidas que permitan a la Administración conocer y verificar lo referente al concesionario y al funcionamiento de la concesión, y la facultad de dirigir órdenes al concesionario para la correcta construcción, explotación y administración financiera de la obra.

Sin embargo, las materias de mayor trascendencia, tales como modificaciones al contrato, autorización de la puesta en servicio o informar de las controversias que se hayan sometido a la Comisión Conciliadora, son atribuidas al Director General de Obras Públicas.

El contrato de concesión contempla un régimen de garantías, tanto para la construcción como para la explotación de la obra, las que quedan establecidas en las bases de licitación. Estas garantías buscan asegurar la correcta ejecución del contrato. Asimismo, se contempla la obligación, por parte del concesionario, de contratar ciertos seguros que cubran la responsabilidad civil por daños a terceros y los riesgos catastróficos.

Las infracciones al contrato y sus correspondientes sanciones están claramente delimitadas en el contrato de concesión. Las sanciones previstas en las bases de licitación son de tipo disciplinario y consisten en la imposición de multas como consecuencia de conductas contrarias al contrato por parte del concesionario. La ley vigente contempla que las sanciones inferiores a 500 UTM pueden ser impuestas directamente por el MOP, sin embargo aquellas superiores a dicha cifra requieren pronunciamiento favorable de la Comisión Conciliadora.

Las ampliaciones de contrato y la Comisión Conciliadora, son herramientas que a la larga impiden que el sistema sea tan bueno como se quiere.

En resumen, las herramientas con que la administración cuenta para asegurar la correcta ejecución del contrato son: la imposición de multas, el cobro de garantías y, finalmente, la extinción del contrato.

Construcción y explotación de la obra

La construcción de la obra se ejecuta a entero riesgo del concesionario, excepto cuando se producen perjuicios causados por caso fortuito o fuerza mayor, en cuyo caso el Fisco concurre a su pago, cuando así lo indiquen las bases. El concesionario está obligado a garantizar la circulación durante la construcción.

Uno de los principales riesgos más importantes en la etapa de construcción está en la expropiación de los terrenos. Queda definido en las bases como concurren las partes al pago de las expropiaciones. Sin embargo, el riesgo mayor relacionado con las expropiaciones son los plazos de expropiación, que pueden generar a su vez retrasos en los plazos de la obra.

También están presentes, en la etapa de construcción, los riesgos asociados a los proyectos de ingeniería, de sobre-costos, de cumplimiento de plazos y de catástrofes que afecten la obra.

Además, durante la construcción ha ido adquiriendo progresivamente mayor importancia el cumplimiento de normas ambientales.

Durante la etapa de explotación, el concesionario está obligado a mantener y conservar la obra, de acuerdo a estándares definidos en las bases, presentando para este fin un plan de conservación.

Además, durante la etapa de explotación, el concesionario debe asegurar la prestación del servicio básico en condiciones de normalidad y sin realizar discriminaciones entre usuarios. El concesionario también debe cumplir con las disposiciones ambientales durante la etapa de explotación.

Aspectos de la relación con terceros: prenda especial de obra pública y cesión de la concesión

Sin duda que uno de los puntos clave en el éxito del sistema de concesiones chileno es la constitución de la prenda especial de obra pública, que permite constituir garantías para la obtención de financiamiento para la construcción de la obra. Por esta norma, el concesionario puede preñar el contrato o dar en prenda los flujos e ingresos futuros de la concesión, sin requerir la autorización del MOP. El acreedor prendario tiene preferencia sobre otros acreedores para cobrar sus créditos.

Por otra parte un aspecto de especial cuidado es la cesión de la concesión, dado que ésta ha sido adjudicada a un proponente que cumple con ciertos requisitos particulares. Es por esta razón que la cesión de la concesión requiere la autorización previa del MOP y, además, el cumplimiento de ciertos requisitos por parte del cesionario.

Resolución de controversias

Uno de los aspectos más discutidos de la Ley de Concesiones, especialmente en el marco del proyecto de ley que modifica la Ley de Concesiones enviado por el Ejecutivo al Congreso en 2007 y que se encuentra actualmente en tramitación, se refiere a la solución de controversias. El actual sistema contempla la conformación de una Comisión Conciliadora compuesta por tres árbitros: uno nombrado por el MOP, otro por el concesionario y un tercero de común acuerdo.

En una primera fase se constituye como una instancia de mediación ante conflictos entre las partes y también como un órgano de control de ciertas actuaciones del MOP, tales como imponer multas sobre 500 UTM o para extinguir la concesión por incumplimiento grave. Si no es posible la conciliación, se constituye como una instancia arbitral, que resuelve la controversia, de acuerdo a las normas que rigen a los árbitros arbitradores, por lo que el fallo se produce en equidad y no necesariamente de acuerdo a lo contemplado en el contrato. Este mecanismo se ha traducido en grandes sobre costos, por encima del valor del contrato.

Cobro de tarifas

Cuando así corresponda, el concesionario tiene el derecho y la obligación de cobrar, a los usuarios, la tarifa, como compensación por la prestación del servicio.

El programa de concesiones de infraestructura, iniciado en 1993 por el Gobierno de Chile, ha significado hasta la fecha la ejecución de 52 proyectos a través de este mecanismo (incluyendo la relicitación de dos aeropuertos) con una inversión total por sobre los US\$ 11.000 millones, considerando tanto los montos adjudicados originalmente como las modificaciones posteriores, que quedan reflejadas en los convenios complementarios.

Las inversiones del programa de concesiones contemplan la vialidad estructurante (Ruta 5) y las rutas transversales (Acceso Norte a Concepción, Ruta 68, Ruta 78, etc.), aeropuertos, infraestructura pública (plaza de la Ciudadanía, estadio techado Parque O'Higgins, etc.), infraestructura penitenciaria y las autopistas urbanas, materia de especial interés de este trabajo.

Normalmente, las obras concesionadas deben financiarse con pagos directos de los usuarios. Esto no siempre ocurre y a menudo los concesionarios reciben otros ingresos especificados en el contrato, como, por ejemplo, subsidios o pagos periódicos del Estado. También, es común que los concesionarios y el MOP renegocien el contrato de la concesión original. El resultado usual de estos procesos son pagos adicionales por las obras contratadas originalmente o bien, por nuevas obras.

Las renegociaciones han sido frecuentes y representan montos considerables. En promedio, cada concesión ha sido renegociada tres veces, y el monto total transferido hacia los concesionarios es de US\$ 2.810 millones. Si se considera que el presupuesto original de las obras concesionadas era de US\$ 8.460 millones, se concluye que un 25% de los 11.270 millones de dólares invertidos fue agregado después de la adjudicación del proyecto, sin una licitación competitiva. 66 de las 78 renegociaciones bilaterales (84,6%) fueron iniciadas por el MOP, quien regularmente solicita obras adicionales. El principal componente de las renegociaciones bilaterales son nuevas obras. Éstas suman US\$ 1.687 millones, totalizando el 72,6% de los montos renegociados por esta vía. Si además se suman las obras adicionales debidas a cambios de servicios públicos (por ejemplo: tendidos eléctricos, cañerías de agua potable o líneas telefónicas), el total aumenta a US\$ 1.960 millones.

Se piensa que el MOP usa las renegociaciones bilaterales para adelantar gastos. Cuando se trata de una renegociación bilateral, apenas el 35% del monto total comprometido tendrá que ser desembolsado por la administración durante la cual se renegoció el contrato. En otras palabras, 65 de cada 100 pesos que el MOP compromete, son (o serán) desembolsados por administraciones futuras o por los usuarios.

Con sus aspectos positivos y negativos, con las fortalezas y debilidades que exhibe el sistema de concesiones de obra pública de Chile, constituye un marco de extrema importancia para analizar el diseño y materialización de obras viales relevantes (como la que se revisará en detalle más adelante, en este mismo documento), en la región metropolitana de Santiago.

b) Manual de carreteras de la Dirección de Vialidad del MOP

El Manual de carreteras es un documento de carácter normativo, que sirve de guía a las diferentes acciones que son de competencia técnica de la Dirección de Vialidad del MOP. En él se establecen políticas, criterios, procedimientos y métodos que guardan relación con la planificación, estudio, evaluación, diseño, construcción, mantenimiento y explotación de las obras viales; teniendo presente aspectos de control de calidad, seguridad vial y medio ambiente.

El Manual de carreteras consta de nueve volúmenes, cuya estructura temática es la siguiente:

- Volumen N° 1: Planificación, evaluación y desarrollo vial: Tomo I: Planificación y desarrollo vial; Tomo II: Evaluación de proyectos viales interurbanos; y Tomo III: Evaluación de proyectos viales urbanos;

- Volumen N° 2: Procedimientos de estudios viales;
- Volumen N° 3: Instrucciones y criterios de diseño;
- Volumen N° 4: Planos de obras tipo;
- Volumen N° 5: Especificaciones técnicas generales de construcción;
- Volumen N° 6: Seguridad vial;
- Volumen N° 7: Mantenimiento vial;
- Volumen N° 8: Especificaciones y métodos de muestreo, ensayo y control;
- Volumen N° 9: Estudios y criterios ambientales en proyectos viales.

En particular, el volumen noveno: "Estudios y criterios ambientales en proyectos viales", es el que interesa para el presente estudio. Este documento sistematiza y uniforma los diversos aspectos técnico-normativos involucrados en los proyectos viales; abordándose el tema medioambiental, incluida la participación ciudadana. Constituye un positivo esfuerzo por integrar esta especialidad de la ingeniería ambiental, a las distintas etapas de un proyecto vial, de modo de conseguir, además de obras bien diseñadas y construidas y con factibilidad económica, soluciones que sean amigables para la comunidad y el medio ambiente. Pretende ser un apoyo tanto para directivos, profesionales, técnicos y demás personas del área. En él se presentan los diferentes temas enmarcados en el ámbito legal vigente, como también acorde a los diferentes tipos de proyectos viales definidos por la Dirección de Vialidad, de acuerdo a su ciclo de vida y niveles de precisión requeridos. Como parte del volumen se incluyen catálogos referidos a áreas protegidas y sitios prioritarios, y a la participación ciudadana; como también anexos de apoyo al tema ambiental para proyectos viales.

c) Marco regulatorio del tratamiento de aguas servidas

El sector sanitario está regulado fundamentalmente por:

- La Ley Orgánica N°18.902, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios;
- la Ley General de Servicios Sanitarios, D.F.L. MOP N°382/88 y su reglamento D.S. MOP 1.199/04;
- la Ley de Tarifas de los Servicios Sanitarios, D.F.L. MOP N°70/1988 y el Reglamento de la Ley de Tarifas, D.S. MINECON N°453/1989.

En esta regulación se establece que el servicio sanitario lo prestan operadores privados, que desarrollan y operan (y transfieren en algunos casos) los sistemas sanitarios, teniendo concesiones exclusivas sobre territorios operacionales delimitados, y cobrando tarifas reguladas por dichos servicios a los usuarios. Estos concesionarios están supervisados por la SISS. Las concesiones cubren tanto las descargas domiciliarias como los residuos industriales líquidos vertidos a sistema de alcantarillado.

5. Secretaría Interministerial de Planificación de Transporte (SECTRA)

- SECTRA apoya técnicamente en la planificación de sistemas de transporte a los ministerios de Obras Públicas, Transportes y Telecomunicaciones, Vivienda, Urbanismo y Bienes Nacionales, y Secretaría General de la Presidencia. Su actuar ha requerido la elaboración de metodologías de estudio y evaluación social de proyectos de transporte, y el desarrollo de modelos y herramientas matemáticas de análisis de amplio reconocimiento internacional.
- Estos desarrollos y la recolección y administración de información básica de transporte y uso de suelo, han permitido la formulación de políticas de transporte y han significado el

impulso y apoyo permanente a la investigación en esta área. SECTRA es una autoridad técnica reconocida tanto en el ámbito nacional, como regional, especializada en resolver problemas de transporte en países en vías de desarrollo.

6. Instituciones sectoriales

- Que establecen regulaciones específicas, dependiendo del sector en que se inscriba el proyecto; por ejemplo, la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) si es sanitario; o el MOP si es vial; o el Ministerio de Salud (Minsal) y Municipios, si el tema es de residuos, etc.

B. Informe OCDE-CEPAL de evaluación desempeño ambiental de Chile

La CEPAL y la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), elaboraron el 2005 una evaluación de desempeño ambiental para Chile. Para analizar el desempeño ambiental se tomó en cuenta el grado de cumplimiento de los objetivos nacionales y los compromisos internacionales. Estos objetivos y compromisos son de carácter amplio, directrices cualitativas específicas, metas cuantitativas precisas o acuerdos relativos a la adopción de medidas diversas. Para situar la evaluación del desempeño ambiental en su contexto, se consideraron además los registros históricos ambientales, la situación actual del medio ambiente, la dotación física de recursos naturales del país, su situación económica y sus tendencias demográficas.

En este estudio se recomendó que Chile debe enfrentar los desafíos futuros basándose en los siguientes tres puntos:

- aplicación de sus políticas ambientales en forma cabal y eficiente;
- profundización en la integración de las consideraciones ambientales en las decisiones económicas, sociales y sectoriales; y
- fortalecimiento de su cooperación ambiental internacional.

El estudio postula 52 recomendaciones que podrían ayudar a fortalecer el progreso ambiental de Chile en el contexto del desarrollo sustentable. Estas recomendaciones están enmarcadas en aspectos de gestión ambiental, desarrollo sustentable y compromisos internacionales.

Dentro de las recomendaciones anteriores destacan:

- desarrollar y fortalecer las instituciones ambientales en los ámbitos nacional y regional;
- desarrollar y fortalecer aun más los marcos normativos (normas, entre otros) para mejorar la salud ambiental y cumplir los compromisos internacionales de Chile; examinar formas de fortalecer la capacidad de cumplimiento y fiscalización, incluso mediante reformas institucionales, como por ejemplo el establecimiento de un órgano de inspección ambiental;
- evaluar las posibilidades de introducir instrumentos económicos nuevos (cargos por residuos peligrosos, cargos por emisiones al aire, cargos por contaminación del agua, entre otros) y mejorar los mecanismos de creación de mercados;
- desarrollar aun más y fortalecer la planificación territorial: planes comunales e intercomunales, planes de desarrollo urbano regional y planes de manejo de las costas y las cuencas fluviales; monitorear los humedales y asegurar su protección mediante reglamentos e incentivos;
- desarrollar un conjunto nacional de indicadores para medir el desempeño ambiental con respecto a objetivos nacionales y a compromisos internacionales;

- progresar aun más en la puesta en práctica de programas de calidad del aire;
- desarrollar medidas de eficiencia energética para todos los aspectos del consumo de energía;
- examinar la combinación de la oferta futura de energía (incluidos los planes de contingencia), tomando en cuenta las consideraciones ambientales (emisiones de contaminantes del aire y gases de efecto invernadero, entre otras);
- poner en práctica planes de manejo del aire, el tráfico y el transporte en la Región Metropolitana; elaborar y ejecutar planes mejorados para reducir las emisiones del transporte en todas las ciudades;
- continuar invirtiendo en alcantarillado, tratamiento de aguas servidas y otras infraestructuras sanitarias en las áreas urbanas y rurales;
- completar y ejecutar en su totalidad los planes de acción y estrategias de diversidad biológica nacional y regionales y asignarles los recursos apropiados;
- desarrollar una visión estratégica de los papeles complementarios de las áreas protegidas estatales y privadas con el fin de lograr una red coherente de áreas núcleo protegidas, zonas de amortiguamiento y corredores ecológicos;
- incrementar los esfuerzos financieros para satisfacer el objetivo de proteger el 10% de todos los ecosistemas significativos en Chile (incluidas las áreas costeras y marinas) y fomentar las actividades para la aplicación de la legislación relacionada con la naturaleza;
- establecer una iniciativa coordinada de los organismos estatales y las instituciones académicas para construir la base de conocimientos científicos (incluida la elaboración de un catálogo de las especies vivas) necesaria para el manejo de la naturaleza;
- desarrollar análisis económicos de las políticas relacionadas con el medio ambiente, ampliando tanto la información económica sobre el medio ambiente (sobre gasto en medio ambiente, impuestos relacionados con el medio ambiente, evaluación de riesgos para la salud, precios del agua y la energía, entre otros) como el análisis costo-beneficio de los proyectos y la legislación relacionada con el medio ambiente;
- examinar maneras y medios de integrar consideraciones ambientales en los instrumentos y las políticas fiscales;
- llevar a cabo evaluaciones ambientales estratégicas relativas a el marco de la política energética de Chile y a los planes de transporte de largo plazo para la Región Metropolitana de Santiago, para otras áreas urbanas y a nivel nacional;
- sobre la base de una evaluación social de costos y beneficios de la eficiencia energética y de fuentes de energía renovables no convencionales, considerar la posibilidad de otorgar un incentivo financiero positivo para estimular una asimilación más rápida;
- asegurar que, en lo sucesivo, los acuerdos de producción limpia en el sector agrícola incluyan objetivos con fechas límite para el manejo de pesticidas y nutrientes, expresados como intensidad de uso, e informes de avance anuales auditados;
- formalizar los mecanismos de integración institucional relativos al desarrollo sustentable;
- consolidar los esfuerzos para producir información ambiental, informes de la situación del medio ambiente e indicadores ambientales con el fin de fortalecer la toma de decisiones y la información pública, tomando en cuenta las metodologías internacionales;

- continuar mejorando la participación pública en procesos como evaluaciones del impacto ambiental de los proyectos y las evaluaciones ambientales estratégicas de los planes, políticas y programas públicos;
- fortalecer la educación y conciencia ambientales con una estrategia de aprendizaje ambiental de largo plazo y un plan nacional de educación ambiental que incluya: i) integrar más aun las materias ambientales en los planes de estudios de las escuelas primaria y secundaria, y ii) desarrollar el conocimiento ambiental mediante asociaciones profesionales, así como los sistemas de manejo ambiental en las empresas;
- aumentar el empleo en el sector del medio ambiente, con atención especial al patrimonio cultural y material como base para el desarrollo turístico y a la producción orgánica de alimentos para desarrollar la agricultura;
- dar continuidad a las iniciativas orientadas a la ratificación y la ejecución de los tratados internacionales y, según corresponda, a los instrumentos jurídicos de la OCDE, y publicar evaluaciones periódicas de las actividades realizadas en materia de cumplimiento de los compromisos ambientales internacionales;
- continuar fomentando el apoyo mutuo de las políticas comerciales y ambientales mediante el fortalecimiento y la ejecución eficaz del marco regulador ambiental y la promoción de la responsabilidad social empresarial;
- desarrollar una estrategia programada y equilibrada en relación con los temas de cambio climático; fortalecer las políticas de eficiencia en el uso de la energía y de mitigación de los gases de efecto invernadero, incluidas las combinaciones de energías más limpias, y la promoción del uso de mecanismos de desarrollo limpios en el contexto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto;
- continuar desarrollando las políticas ambientales internacionales con el fin de reflejar la capacidad del país para ser miembro de la OCDE, así como su creciente papel en América Latina y el mundo.

Las múltiples menciones a la necesidad de fortalecer el marco regulatorio e institucional ambiental y profundizar la gestión ambiental de Chile en numerosos ámbitos, da una importante señal para entender los desafíos que enfrenta el país en su desarrollo urbano y en la aplicación de mecanismos como la ecoeficiencia, en un contexto más general.

C. Reflexión sobre la gestión ambiental de Chile

1. Política ambiental de Chile

Entre las definiciones y disposiciones legales establecidas por la Ley de Bases del Medio Ambiente, se plantea un conjunto de instrumentos de gestión ambiental. Estos instrumentos tienen diverso origen y naturaleza. Los más relevantes corresponden a la dictación de normas de emisión de elementos contaminantes y calidad de medios y el SEIA.

También se definen instrumentos económicos, de educación e investigación, mecanismos de participación ciudadana y medios para la generación y gestión de la información.

Durante los últimos años se ha consolidado el SEIA que permite evaluar en forma sistemática todos aquellos proyectos de inversión susceptibles de causar algún impacto al medio ambiente.

2. La gestión ambiental en iniciativas de infraestructura urbana

Es interesante tener en cuenta esta discusión a la hora de analizar el desarrollo de infraestructura urbana en Chile, y en especial en Santiago. Se debe señalar, en primer término, que toda iniciativa importante de infraestructura urbana, incluidos los planes reguladores, se somete al SEIA, donde se revisan sus posibles impactos ambientales, buscando que estos sean evitados, mitigados o compensados. Cada tipo de iniciativa es presentada por su proponente privado o el ministerio afín y es revisada técnicamente por el conjunto de Servicios relacionados con los posibles impactos de la iniciativa, y con competencia ambiental. Las resoluciones las toma la COREMA respectiva, donde participa el Intendente y los jefes de los servicios antes aludidos.

Luego, se tiene una instancia de revisión y discusión en torno a proyectos de infraestructura, que no necesariamente conversa con los objetivos y planes de desarrollo urbano elaborados por otras instancias. En estricto rigor, los proyectos deben cumplir solo con las regulaciones existentes (entre las que se incluyen las definiciones y restricciones de los planos reguladores, por suerte) y se revisan en tanto proyectos, o sea aisladamente, caso a caso.

Es decir, a la falta de una autoridad metropolitana (para el Gran Santiago, el Gran Valparaíso y el Gran Concepción) con peso para planear y resolver sobre el desarrollo integral de la ciudad, se tiene la inexistencia de planes de desarrollo propiamente tales (que sean más que expresiones de buenos deseos) y una revisión ambiental aislada de los emprendimientos.

3. Fortalezas y debilidades de la política ambiental de Chile

En este contexto se puede decir que:

- la actual institucionalidad se ha concentrado principalmente en el SEIA. En cuanto a gestión se ha orientado principalmente a resolver aspectos de contaminación ambiental prioritarios. Por tanto, podría decirse que ha sido una gestión más bien reactiva y focalizada en los proyectos de inversión (uno a uno, sin una visión necesariamente sistémica) y donde los temas de protección de la naturaleza están subrepresentados;
- pese a lo anterior, se ha avanzado. Se han definido numerosas normas ambientales específicas y se han contemplado mecanismos de participación ciudadana que otras regulaciones nacionales no tienen. Por lo mismo, muchas veces la gente se expresa en torno a los proyectos de inversión que la afectan, usando este sistema para plantear aspectos que pueden ir mucho más allá de los temas estrictamente ambientales;
- para algunos, la mayor debilidad de la gestión ambiental chilena es que su institucionalidad no tiene una jerarquía ministerial propiamente, tal que le permita actuar frente a ministerios sectoriales fuertes (como el MOP o el MINVU). Al ser un ente eminentemente coordinador (a nivel de su gestión superior), está obligada a actuar a través de instancias colegiadas como el Consejo Directivo de Ministros, que no necesariamente se enfocan en temas estratégicos de políticas y planes, teniendo que atender, por ejemplo, reclamaciones del SEIA;
- para otros en cambio, la mayor debilidad no es esa (arguyendo incluso que hay un uso más bien pobre de las instancias de gestión y coordinación existentes), sino la notable ausencia de sistemas de fiscalización, que le otorguen credibilidad a las normas establecidas y a las resoluciones dictadas, entre otras instancias, en torno a los proyectos de inversión revisados en el SEIA.

D. Evaluación de la infraestructura urbana

1. Vialidad y concesiones

Las concesiones de obra pública para contribuir al desarrollo de Santiago y resolver los problemas de congestión vial existentes, plantearon:

- una red de 207 kilómetros de nuevas vías de alto estándar, rápidas, seguras y tecnificadas, para velocidades de 80 y 100 kilómetros por hora;
- un costo total de US\$ 1.600 millones;
- una disminución de los tiempos de viaje entre un 40% y un 70% en relación a los existentes;
- un mejoramiento de estructuras para facilitar la movilidad de conductores y peatones en varios puntos críticos de Santiago, con numerosos nuevos puentes sobre río, pasarelas peatonales, túneles y pasos a desnivel.

Otro objetivo del plan fue mejorar la calidad de vida por aumento de áreas verdes, que es uno de los grandes déficit de la ciudad, arborización, parques, jardines y sectores de esparcimiento, aportando más de 267 hectáreas de nuevas áreas verdes, con una inversión de US\$ 95 millones, en los siguientes sectores:

- Sistema Oriente Poniente;
- Renca, Providencia y Lo Barnechea;
- Sistema Norte Sur;
- Plaza de una hectárea en Maipú;
- Acceso Sur a Santiago;
- Parque de 7 hectáreas en la Pintana, sector La Platina.

Finalmente, este plan contempló también el mejoramiento de la red de captación de aguas lluvia de la ciudad, con 190 Km., adicionales de colectores y una inversión de US\$ 189 millones. La construcción de estas carreteras urbanas dio lugar a serios conflictos con los vecinos, algunos de los cuales están aun no resueltos.

Para contextualizar mejor el análisis de los temas viales y el proyecto que se analizará con más detalle, se presenta primero algunas cifras (véase el cuadro IV.1) que indican el total de redes de caminos de diverso tipo existentes en el país; el valor de dicha inversión y el costo estimado anual que implica mantener dicha red en buenas condiciones.

Algunas estimaciones adicionales indican que, si el país quiere mantener un crecimiento de su infraestructura vial acorde a las necesidades de desarrollo generales de su población y economía, requiere sostener un nivel de inversión (pública y privada) del orden de los US\$ 1.000 millones anuales.

En el cuadro IV.1 se refleja que no solo la construcción de caminos requiere de volúmenes de inversión relevantes; también su mantenimiento es igualmente relevante, para conservar las condiciones de operación y servicio que estos caminos prestan. Este es un aspecto destacado en las nuevas definiciones de política del MOP, que se refleja en sus presupuestos anuales, en donde —tal como se aprecia en el cuadro IV.2— los niveles de inversión destinados a mantenimiento son comparables a los de construcción de nuevas obras. Además, es posible colegir que los actuales niveles de inversión pública en infraestructura (tomando en cuenta que el grueso de los recursos se destina a vialidad) son considerables y acordes a los requerimientos de desarrollo del país. Si a estos recursos se suma el aporte del sector privado, a través del sistema de concesiones, se tiene que la

inversión total en infraestructura en Chile anda en el orden de magnitud de los requerimientos estimados precedentemente.

Es posible apreciar, finalmente, que el gasto anual en mantenimiento es incluso superior al nivel estimado en el cuadro anterior; esto puede explicarse porque en realidad lo que está haciendo el MOP en este ámbito es resolver un déficit histórico de mantención de las obras públicas.

CUADRO IV.1
CHILE: NIVELES DE INVERSIÓN EN CONSTRUCCIÓN Y REQUERIMIENTOS
PARA EL MANTENIMIENTO DE CAMINOS

Infraestructura en Chile	Km	Valor (US\$/Km.)	Valor de Inversión materializada (MUS\$)	Mantenimiento unitario deseable (US\$/Km.) ^a	Mantenimiento de la inversión (en %)	Mantenimiento total deseable (US\$) ^a
Caminos de tierra	28 000	20 000	560 000	1 000	5	28 000 000
Caminos de ripio	35 000	50 000	1 750 000	2 000	4	70 000 000
Caminos de pavimento	15 000	500 000	7 500 000	16 000	3	240 000 000
Concesiones ^a	2 000	1 000 000	2 000 000	20 000	2	40 000 000
Total caminos	80 000		11 810 000		3,2	378 000 000

Fuente: Estimación 2004, Colegio de Ingenieros.

^a Estimación propia.

CUADRO IV.2
CHILE: NIVELES DE INVERSIÓN MEDIA DEL MOP EN CONSTRUCCIÓN
Y MANTENIMIENTO DE CAMINOS

Gasto total anual del MOP en caminos (incluye también puentes, viaductos, represas, etc.)	1 800 000 MUS\$
Caminos nuevos o reposiciones (en porcentajes)	35 MUS\$ 630 000
Mantenimiento (en porcentajes)	35 MUS\$ 630 000
Otros temas (en porcentajes)	30 MUS\$ 540 000

Fuente: Valores corresponden un promedio aproximado de los últimos tres años, tomando información de los presupuestos públicos del MOP (y Vialidad), disponibles en Dipres.

Estos datos indican que será posible duplicar el patrimonio vial y la extensión de caminos nuevos y concesiones en menos de 10 años más en el país, y que el nivel de servicio (derivado del estado de conservación y condiciones de uso) de los caminos mejorará notablemente, evitando, entre otras cosas, deterioros que hagan necesarias reposiciones totales de las obras, con los consiguientes efectos constructivos sobre el entorno y el medio ambiente.

La importancia de estas cifras radica en que vemos que en estos años Chile está construyendo mucha más infraestructura que —posiblemente— en toda su historia previa. Esto es cierto a nivel general (en términos de conectividad interurbana), como también a nivel de las principales ciudades del país, especialmente Santiago (en términos de desarrollo urbano).

Es precisamente en este contexto donde sería deseable que el país y el Área Metropolitana de Santiago, tuvieran mejores regulaciones y más coordinación interinstitucional, para que este esfuerzo

fuera más armónico y potenciador de desarrollo urbano con equidad y calidad de vida, protegiendo a las personas y el medio ambiente. Sobre todo considerando los efectos de largo plazo que la construcción de infraestructura tiene.

Es interesante observar a continuación el costo para los usuarios que tienen las redes de autopistas concesionadas en Santiago. En el cuadro IV.3 se estima el costo mensual, asumiendo un patrón de uso diario de cuatro autopistas concesionadas, que cobran tarifas dadas por su uso, tanto por kilómetro recorrido, como por el horario en donde se efectúa este uso (distinguiendo entre horario normal y de congestión).

CUADRO IV.3
REGIÓN METROPOLITANA: COSTOS A USUARIOS DE AUTOPISTAS^a
(En dólares por mes)

Autopista	Tarifa baja	Tarifa punta	Tarifa saturación
Vespucio Norte	18,6	37,3	
Costanera Norte	37,5	71,9	110,4
Autopista Central	27,4	36,6	
Vespucio Sur	21,0	42,0	59,5

Fuente: Diario El Mercurio del 5/12/08.

^a Valores estimados considerando 40 viajes mensuales por cada ruta, recorriéndola completamente cada vez. Se asume un valor de 620\$/US\$.

Estos valores implican que, por ejemplo, una familia que tiene un ingreso medio de US\$ 1.000 mensuales (menos que el promedio nacional), podría destinar del orden de un 5% de dicho monto, al pago por circulación en las autopistas concesionadas.

En el caso de la gestión de la vialidad y concesiones en regiones, las obras viales de mayor relevancia corresponden a tramos de carreteras que interconectan ciudades y localidades. Ejemplo de ello es el mejoramiento y aumento de estándar a autopista con doble calzada, de más de 1.500 Km. de la Ruta 5 —que recorre Chile, desde Arica a Puerto Montt— y la construcción de autopistas transversales que unen ciudades interiores con ciudades costeras importantes.

Los casos regionales más comparables a Costanera Norte, son las intervenciones viales en las capitales regionales, que implican reparación o mejoramientos de vías, incluyendo pasos a desnivel, puentes y ampliaciones que permitan un tráfico más expedito.

A priori, el modo en que se diseñan, evalúan, construyen y operan estas obras, es similar a Santiago. Es decir, el punto de vista de la ecoeficiencia no está presente como concepto explícito.

Un análisis de este sector permite afirmar lo siguiente:

- el MOP ha realizado un lento y doloroso proceso de aprendizaje en los temas ambientales de los proyectos concesionados. Prueba de ello son los conflictos desarrollados en torno a la concesión del túnel El Salto-Kennedy, el Acceso Sur a Santiago y el mismo “Sistema Oriente-Poniente”, Costanera Norte. Incluso debe considerarse el hecho que el MOP evitó ingresar al SEIA, por ejemplo, la Autopista Vespucio Sur, por la vía de denominarla una “autovía” en lugar de “autopista”, lo cual ha sido rechazado ex post y deberá someter el proyecto a una EIA, por orden de la Contraloría, siendo que la autopista se encuentra en plena operación;

- estos problemas, relacionados con los temas ambientales, podrían justificarse desde el punto de vista de que el objetivo que se perseguía en su momento fue superar el déficit de infraestructura en el menor tiempo posible. Sin embargo, en el escenario actual, y luego de estos escollos, el MOP ha puesto énfasis en el desarrollo y aplicación de políticas y herramientas de manejo de los aspectos medioambientales, territoriales y de participación ciudadana, haciéndose cargo de exigencias cada vez mayores;

RECUADRO IV.1
SANTIAGO DE CHILE: AUTOPISTA COSTANERA NORTE. PRINCIPALES DATOS DEL PROYECTO

Descripción general

Ubicación: comunas sector oriente y poniente de la Región Metropolitana.

Presupuesto estimado: US\$ 400.000.000.

Está constituido por los siguientes ejes viales: i) eje Oriente-Poniente: de una longitud de 35,26 Km., recorre la ciudad de oriente a poniente por la ribera norte del Río Mapocho; y ii) eje Kennedy: de una longitud de 7,4 Km., eje vial que divide las comunas de Las Condes y Vitacura en el sector Oriente.

Flujo vehicular: 150.000 vehículos diarios.

Otros datos: i) conecta 11 comunas de la Región Metropolitana, con más de 1,5 millones de habitantes; y ii) autorización sanitaria y resolución de calificación ambiental aprobadas en el año 1998; inicia operaciones el segundo trimestre del 2005.

Descripción e impacto ambiental del proyecto

Este proyecto tuvo un impacto positivo en algunos aspectos para los habitantes del sector poniente de Santiago, por cuanto contempló, como medidas de mitigación, la construcción de áreas verdes e instalaciones deportivas en una extensa faja al costado de la vía construida. También contribuyó con el refuerzo de contenciones en el río Mapocho y retiró de las calles urbanas parte importante del flujo de larga distancia, disminuyendo ruido y emisiones.

Desde un punto de vista social se puede mencionar el aporte a la descongestión vehicular de Santiago, conectando de modo expedito, especialmente al sector oriente de la ciudad con el aeropuerto de la ciudad, y la mencionada construcción de áreas verdes y contenciones.

En la operación de este proyecto se ha buscado, por ejemplo, mitigar las emisiones producidas por los vehículos que circulan por la vía, reduciendo su paso, pero dado el tipo de financiamiento de la obra (y considerando que lo que no paguen los usuarios eventualmente lo pagará el Estado, a través de los ingresos mínimos garantizados, no hay incentivos a que esto ocurra, aunque sea benéfico para la ciudad.

Ni en la construcción ni operación de este proyecto ha habido elementos de ecoeficiencia que pudieran haber podido ser tomados en cuenta por el concesionario.

Se han considerado aspectos ambientales y sociales (como las compensaciones en áreas verdes), pero no otros efectos.

Fuente: Ministerio de Obras Públicas (MOP), “Ficha Proyecto Costanera Norte”, 2008, <www.concesiones.cl>.

- el proyecto para Costanera Norte aprobado originalmente fue modificado en respuesta a la oposición de los habitantes de los vecindarios de Bellavista y Pedro Valdivia Norte, quienes tenían la inquietud de que el trazado planificado podría afectar significativa y permanentemente el valor de sus viviendas y su tranquilidad hogareña. En respuesta a

estas inquietudes se cambió el diseño original y se resolvió la construcción del túnel por debajo del río, que aunque más costoso, evitaba la afectación de dichas zonas. El EIA para esta alternativa fue igualmente sometido a un proceso de publicación, divulgación y consulta entre enero y agosto del 2001, para ser finalmente aprobado en febrero del 2002;

- la sustentabilidad de la Costanera Norte se enmarcaría dentro de un sistema de transporte urbano, que contemplara una red de autopistas y un sistema de transporte público eficiente;
- si esta visión se hubiese llevado a cabo con el debido cuidado por el entorno urbano, agregando valor y reparando las áreas afectadas, los pronósticos eran bastante auspiciosos. Sin embargo, el desarrollo incompleto de la red de autopistas urbanas y el fracaso de Transantiago han incidido en la sustentabilidad del sistema de transporte;
- esta grave falle se debe en gran parte a la falta de una institucionalidad que permita la planificación urbana a largo plazo y la coordinación de los organismos del Estado en materia de desarrollo territorial, lo cual impide un desarrollo adecuado de los proyectos de infraestructura;
- por otra parte, el actual sistema de evaluación social de proyectos no considera la evaluación de planes, por lo que no quedan bien reflejadas las externalidades, positivas y negativas, que éstos generan;
- otro aspecto que vale la pena mencionar, se relaciona con la incidencia de las medidas de mitigación en los costos de los proyectos. Si bien, por una parte, muchos de los aspectos se encuentran normados y es posible hacer una estimación de los costos asociados ex ante, existen muchos otros aspectos, tales como el manejo forestal, que por encontrarse insuficientemente regulados se convierten en espacios de discrecionalidad en las exigencias por parte de las autoridades relacionadas, introduciendo así un factor de incertidumbre muy alto en la evaluación de los proyectos y por lo tanto en su rentabilidad privada y social;
- finalmente, puede deducirse que los criterios de ecoeficiencia no estuvieron contemplados desde el inicio en el proyecto Costanera Norte, ni en los otros proyectos concesionados en general. Los grandes problemas enfrentados por este proyecto se situaron en la dimensión social (más allá de los impactos directos de los proyectos sobre la población directamente afectada por las obras), recalcados en la ausencia de consideraciones de largo plazo para la ciudad y el total del sistema de transporte, con sus efectos indirectos (por ejemplo: consumo de energía y emisiones en el largo plazo).

2. Residuos sólidos domiciliarios

Para contextualizar adecuadamente la gestión de los residuos sólidos domiciliarios (RSD) y el proyecto que más adelante se analizará, es interesante revisar algunos datos generales, que dan cuenta de la magnitud del tema en Chile y de los montos de recursos necesarios para hacer esta gestión.

Estas cifras indican por un lado, el nivel actual total de RSD adecuadamente recolectados y dispuestos en Chile, si bien no es el 100% corresponde a un porcentaje apreciable (sobre el 90%); por otra parte, el costo de recolección y disposición no es bajo, siendo solo parcialmente cubierto por los propios usuarios (30%), teniendo el Estado que subsidiar por otros medios a los municipios, para completar los montos anuales requeridos.

CUADRO IV.4
CHILE: PRINCIPALES CIFRAS EN TORNO A RSD^a

Variable	Magnitudes físicas o costos	Unidades
Volumen anual de RSD generado en el país	5 053 599	Ton/año
Producción de RSD per cápita en Chile	0,89	Kg/hab/día
Volumen anual que va a relleno o vertedero	4 598 775	Ton/año
Costo de recolección	10	US\$/ton
Costo de disposición	10	US\$/ton
Costo total requerido (para recolección y disposición)	91 975 502	US\$/año
Gasto estimado de usuarios (en porcentaje)	27 592 651	30
Gasto estimado de municipios	64 516 129	US\$/año
Gasto informado por municipios	48 387 097	US\$/año

Fuente: Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), “Volúmenes y porcentaje que van a relleno o vertedero autorizado de Catastro de RSD”, 2007.

^a Valores con estimaciones propias, basadas en datos y estudios de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) y CONAMA sobre el tema.

La disposición final de los RSD recolectados se realiza mediante la técnica de rellenos sanitarios controlados, bajo la regulación y supervisión del Ministerio de Salud. Del saldo, una fracción va a distintas instancias de reciclaje (principalmente un alto porcentaje del papel, el cartón, los metales y el vidrio). El resto encuentra caminos informales hasta micro basurales clandestinos, que dan lugar a problemas sanitarios y molestias a los vecinos.

Para el caso de regiones, a fines de 2007, CONAMA consignaba un total de 100 soluciones adecuadas para recolección y tratamiento de RSD (rellenos sanitarios y vertederos autorizados) en el país; de ellos 95 se ubicaban en regiones. De tal modo, el 2007 se atendía adecuadamente el 91% de los RSD generados en el país. Es importante destacar que a principios de los 90 la situación era la opuesta; la mayor proporción de RSD se disponía inadecuadamente en Chile. Así, el 2007 el 9% de los RSD se llevó a basurales, posiblemente inadecuados y mal gestionados.

Tal como ocurre en la RM, si bien en regiones ha ido mejorando notablemente la gestión de los RSD, no es esperable que se hayan aplicado conceptos de ecoeficiencia en los proyectos e inversiones de este tipo llevados a cabo en regiones.

RECUADRO IV.2

SANTIAGO DE CHILE: RELLENO SANITARIO LOMAS LOS COLORADOS. PRINCIPALES DATOS DEL PROYECTO

Descripción general

El proyecto considera el funcionamiento un relleno sanitario ubicado en el fundo Las Bateas Oriente, a 4 Km. de la localidad de Montenegro, comuna de Til Til, el que recibe los residuos a través de un tren de carga que a su vez, los recoge de una estación de transferencia instalada en Quilicura, en la intersección de Avenida Américo Vespucio y la Ruta 5 Norte.

Datos básicos

- 26 comunas de la RM atendidas, entre ellas las del sector oriente de la ciudad;
- residuos recibidos (ton/año): 1.424.702 (55,78% del total RM);
- población atendida: 3.194.787 (48,6% del total RM);
- año cierre previsto: 2041;
- autorización sanitaria y resolución de calificación ambiental aprobadas en el año 1995;
- inversión inicial: US\$ 16.000.000.

Descripción e impacto ambiental del proyecto

Se considera que este proyecto funciona adecuadamente y, por cierto, aliviará por un buen tiempo un problema importante de Santiago, que no tiene un plan de largo plazo para el manejo adecuado de los RSD que generan sus habitantes. En este tema, como en muchos otros, los problemas se van enfrentando en la medida que aparecen. Así pasó, al menos, cuando se coparon los antiguos rellenos sanitarios de la ciudad.

Por lo demás, es claro que la oposición de la gente a este tipo de proyectos en su entorno cercano será creciente. Este relleno sanitario, junto a la estación de transferencia y los sistemas de transporte asociados, tiene un buen estándar en la gestión integral de residuos. Adicionalmente, hay manejo adecuado de líquidos percolados; y se extrae y reutiliza el biogas que la descomposición de materiales orgánicos produce.

Pero, más allá de todo esto, no parecen existir elementos en la operación (tampoco los hubo en la construcción del proyecto), que pudieran considerarse —estrictamente— como de ecoeficiencia. Sin embargo, es una solución ecoeficiente: la de mínimo costo y mínimas molestias (a nivel agregado) que llega a estándares ambientales aceptables. Hubo compensaciones a los vecinos y a la municipalidad.

Este es posiblemente el sistema de manejo de RSD mejor financiado de Chile, porque atiende básicamente a las comunas de mayores ingresos de la RM, que es donde se concentra el mayor porcentaje de hogares que paga derechos municipales por el retiro y depósito de basura. Pero aun así, tanto por el modo indirecto en que este financiamiento concurre al operador, como por el sistema mismo de cobro (cargo fijo, no relacionado con la generación de RSD) existente, no hay incentivos ni para los usuarios ni para los operadores, para propender a una operación globalmente más eficiente.

Fuente: Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), “Relleno sanitario Lomas Los Colorados”, 2009.

RECUADRO IV.3

SANTIAGO DE CHILE: GESTIÓN DEL BIOGÁS DEL RELLENO SANITARIO LEPANTO. PRINCIPALES DATOS DEL PROYECTO

Descripción general

Para el desarrollo de las obras y equipos para capturar y destruir el metano producido por el relleno sanitario de Lepanto, se utiliza un sistema altamente eficiente de quema controlada. La combustión a través del sistema de quema evita la contaminación del medio ambiente y mejora la salud pública.

El tiempo de vida esperado de funcionamiento de la actividad del proyecto es de 25 años. A pesar que el vertedero fue cerrado, el proyecto necesita llevar un seguimiento hasta que el biogás termine su vida útil. Por eso, la fuerza de trabajo es necesaria.

Descripción del proyecto

El objetivo del proyecto es el desarrollo de obras y equipos para capturar y destruir el metano producido por el Relleno Sanitario de Lepanto con un muy eficiente sistema controlado de quema. El vertedero fue cerrado el año 2002. Chile no tiene leyes específicas que establezcan el grado de recolección de biogás requerido en un relleno sanitario, excepto únicamente para ventilarlos y así evitar el almacenamiento de gases peligrosos.

Las consideraciones básicas en el proyecto son la mejora de la impermeabilización existente del sistema, la creación de nuevos pozos de extracción de biogás y un sistema de tuberías de conducción, con la asistencia de succión y bombas de presión, para llevar el biogás a una planta de tratamiento donde será quemado. La planta será capaz de tratar un caudal máximo de 5.000 m³ /hr (un promedio de 2.700 m³ /hr se espera). El proyecto también podría incluir la generación de energía eléctrica o térmica en el futuro. Este tipo de quema es necesaria para la seguridad del sitio, pero es muy ineficiente en la destrucción de metano, que es liberado a la atmósfera, tanto por la ineficiencia del sistema de quema, así como las emisiones fugitivas no implícitos en las estanterías. La mejora en la tecnología que forma parte del proyecto supone una mejora notable en comparación con los requisitos nacionales de reglamentación para el cierre de los vertederos. También representan un avance significativo en comparación con los estándares de cierre definido específicamente para el Relleno Sanitario de Lepanto y en comparación con las posibilidades de cumplimiento por parte de su gestión actual. La estimación anual de reducción de emisiones en toneladas de CO₂e son 400.350.

Fuente: United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), “Lepanto Landfill Gas Management Project”, [fecha de consulta: 22 de abril de 2009] <<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1137766896.09/view>>.

3. Tratamiento de aguas servidas

Para contextualizar la gestión del tratamiento de aguas servidas (TAS) y el proyecto que más adelante se revisará sobre la materia, es útil observar algunos datos generales, que dan cuenta de la magnitud del tema y de los montos de recursos necesarios para hacer esta gestión. Como se apreciará, muchos de los datos se refieren a la gestión sanitaria en general, esto es producción de agua potable, distribución, recolección de agua servida, y tratamiento y disposición de agua servida (TAS).

De todos estos datos podemos concluir primero que las coberturas de servicio sanitario en Chile, incluyendo TAS son altas, aproximándose ya al 100% en las zonas urbanas; por su parte, los niveles de consumo de agua son razonables. Interesante es notar que estos niveles se han ido ajustando a la baja a través del tiempo, en la medida que el costo del servicio se ha ido traspasando a los usuarios. Si bien este costo podría considerarse razonable (considerando los costos de inversión y operación involucrados en la prestación de los servicios sanitarios), para muchos hogares implica un desembolso relevante, en relación a sus ingresos. Por lo mismo, se aprecia que el número de clientes

subsidiados y los montos destinados a este subsidio son importantes. (Parte importante del déficit remanente de TAS corresponde a la última etapa del sistema de Santiago, que se encuentra actualmente en construcción y que finaliza el año 2010, logrando una cobertura del 100%).

CUADRO IV.5
CHILE: PRINCIPALES CIFRAS EN TORNO AL TAS

Variable	Magnitudes físicas o costos	Unidades
Clientes totales de servicios sanitarios en el país	4 160 000	Clientes a dic. 07
Clientes en la Región Metropolitana	1 472 000	Clientes a dic. 07
Consumo total de agua	965 000	Mm3
Consumo agua en la RM	406 272	Mm3
Consumo per cápita nacional	19,3	M3/cl mes
Consumo per cápita en la RM	23,0	M3/cl mes
Consumo nacional en litros	190,8	Lt/hab. día
Consumo RM en litros	212,0	Lt/hab. día
Cobertura total AP país (en porcentajes)	99,8	
Cobertura total Alc país (en porcentajes)	95,2	
Cobertura total TAS país (en porcentajes)	82,3	
Costo medio del agua a clientes	750,0	\$/m3
Costo medio del agua a cliente	1,5	US\$/m3
Costo medio en la RM del agua a clientes	560	\$/m3
Costo medio en la RM del agua a clientes	1,1	US\$/m3
Costo del TAS en relación al costo total del agua nacional (%)	25	
Costo del TAS en relación al costo total del agua en la RM (%)	18	
Estimación del TAS nacional	361 875 000	US\$ año
Estimación del TAS en la RM	81 904 435	US\$ año
Clientes totales con subsidio	682 000	Clientes a dic. 07
Monto total de subsidio	35 519 062	M\$/año
Monto total de subsidio	71 038 124	US\$/año
Monto estimado en subsidio al TAS	15 894 780	US\$/año
Subsidio en relación al costo anual del sistema (%)	5,8	

Fuente: Estimaciones propias de costos en base a Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), “Informe de Gestión del Sector Sanitario 2007”, mayo de 2008.

En resumen, el TAS en Chile (y en Santiago) es efectuado por operadores privados, que recuperan su inversión a través del cobro de tarifas por el servicio brindado a los usuarios; el costo de TAS en Chile, y en la RM, no es bajo, siendo mayoritariamente cubierto por los propios usuarios (95%), teniendo el Estado que subsidiar una proporción relativamente baja (algo superior al 15% en número) de estos usuarios, focalizado en los hogares con menos recursos.

Cabe notar que el tratamiento de Riles sigue el mismo esquema, solo que las industrias deben tratar sus efluentes hasta la norma de descarga a redes de alcantarillado. La empresa sanitaria recibe las descargas tratadas, cobra por el servicio y garantiza que los efluentes totales de la ciudad cumplen la norma de descarga al ambiente.

RECUADRO IV.4

SANTIAGO DE CHILE: PTAS EL TREBAL. PRINCIPALES DATOS DEL PROYECTO

Descripción general

Ubicación: Subcuenca Sur, Gran Santiago.

Tipo: Planta de lodos activados convencional.

Superficie: 91,6 ha.

Caudal de aguas servidas a tratar: promedio = 3,5 m³/s al año 2000. Máximo = 6,4 m³/s al año 2024.

Otros datos: Producción Lodos ~ 100 t a 65% sequedad; a ser dispuestos en monofill especialmente habilitado para este efecto. Autorización sanitaria y resolución de calificación ambiental aprobadas en el año 1998; inicia operaciones en el año 2001.

Descripción e impacto ambiental del proyecto

El proyecto "Planta de tratamiento de aguas servidas Santiago Sur" consiste en la construcción y operación de una planta de tratamiento de aguas servidas para las comunas de la zona sur de Santiago (Puente Alto, La Pintana, El Bosque, San Bernardo, Maipú, Cerrillos; y pequeños sectores de las comunas de La Florida y Estación Central).

La implementación y operación de este proyecto produce un importante beneficio para la ciudad, al tratar y disponer adecuadamente un gran caudal de aguas servidas. Las aguas tratadas que esta planta produce, son usadas en la agricultura aledaña, teniendo tal vez como única objeción (y diferencia de la condición previa), el costo de este recurso, que antes era gratuito.

La planta genera además biogas, producto de la carga orgánica recibida; este gas se ocupa en los propios procesos de tratamiento del agua. La empresa dueña de la planta (Aguas Andinas), que abastece con agua potable gran parte de la RM y Santiago, podría tener incentivos para ser más eficiente e incorporar medidas de ecoeficiencia en este proyecto.

No obstante, la regulación que la rige desincentiva de algún modo que existan beneficios o ahorros adicionales en el TAS, dado que —en teoría— toda mayor eficiencia o ahorro se debe traspasar a los usuarios de los servicios. Además, la empresa, mientras pueda justificar y llevar a tarifa mayores costos (de inversión y operación), generará más ingresos propios.

Por lo tanto, si bien hay elementos que podrían considerarse del tipo de ecoeficiencia (producción de gas), ello no parece ser la norma ni un foco prioritario de los dueños de la planta hasta ahora. Antes bien, su negocio mejora en la medida que la gente consume más agua (por poner un ejemplo en la dirección contraria). Hay que consignar, en todo caso, un importante programa de RSE, que lleva a cabo actualmente la empresa, que incluye educación ambiental, obras complementarias de mitigación y otras actividades de "buen vecino".

Fuente: Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santiago Sur", <www.seia.cl>.

Para el caso de regiones, a fines de 2007 existían en Chile 252 PTAS en operación (cerca del 20% de estas plantas de tratamiento de aguas servidas, PTAS, consisten en un tratamiento primario sumado a la inyección al mar vía emisarios submarinos, esto ocurre en ciudades costeras del país), logrando una cobertura total de tratamiento de 82,3%. Las plantas que se ubican fuera de la RM son 230, dando cuenta del esfuerzo del estado y las empresas sanitarias regionales, por lograr en todo el país la misma calidad y cobertura que en la RM. Se espera que en el año 2010, las PTAS operativas logren un tratamiento del 100% de las aguas servidas producidas en el país. Este logro es bien notable por cuanto 20 años atrás la calidad de las aguas del país era muy deficiente, principalmente por el

inadecuado tratamiento y disposición de aguas servidas, dando cuenta de importantes problemas de salud pública, que hoy se han superado.

En regiones opera el mismo esquema de empresas concesionarias que en Santiago, por lo que la regulación que las rige y los criterios con que operan son idénticos. De tal modo, tampoco es esperable la existencia de criterios de ecoeficiencia diferentes a los que se observan en la RM en la materialización de proyectos de este tipo. Sin embargo, el hecho de haber logrado pasar de cerca de un 3% de tratamiento a un 100% en veinte años, con mínimas molestias para la población es un hecho notable, que se puede asociar con características ecoeficientes.

4. Inmuebles públicos

Dentro del marco regulatorio y normativo más relevante que afecta al sector, se encuentra la Ley de Presupuestos del Sector Público (DIPRES), instrucciones sobre materias de inversión preparadas por la misma DIPRES y una metodología de edificación pública, contenida en el Sistema Nacional de Inversiones (SNI).

Las instituciones públicas usan inmuebles públicos propios o cedidos en alguna modalidad de uso por el Ministerio de Bienes Nacionales (que, en términos generales, tiene tuición sobre la mayoría de los inmuebles de propiedad fiscal), o construyen o arriendan los espacios que requieren para funcionar.

Tal como lo hemos hecho en los temas previos, veamos primero algunas cifras y datos generales del tema de los inmuebles públicos en Chile y en la Región Metropolitana de Santiago, para contextualizar el caso que revisaremos más adelante.

De los datos expuestos, podemos concluir que el costo equivalente del uso de espacios por parte de las instituciones públicas en el país no es bajo, concentrándose casi el 50% en Santiago. Es importante destacar que este costo no necesariamente es desembolsado por las instituciones, correspondiendo en muchos casos a un “costo de oportunidad” de los espacios de oficina ocupados; esto ocurre por cuanto una alta proporción de entidades fiscales tienen asignados edificios públicos para ejercer su labor, sin que deban incurrir en pagos efectivos para ello.

Se estima que la edificación pública tiene características desiguales en el país en cuanto a tamaño, magnitud y superficie comprendida. Está básicamente concentrada en Santiago y otras tres regiones: Valparaíso, Bio Bío y Los Lagos, siendo la Región Metropolitana la de mayor densidad de uso.

Podría estimarse que la superficie de edificación pública actual supera los tres millones de metros cuadrados en el país, teniendo Santiago por sobre 1,5 millones; habiendo referencias más bien generales sobre la tenencia de esa propiedad, en cuanto a conocer propiedad o arriendo, destinación, comodato o usufructo. Es muy posible, en todo caso, que la mayor parte del crecimiento más reciente de los espacios de oficina públicos corresponda a arriendos, por cuanto la compra o construcción de nuevos inmuebles, está más bien acotada.

Es importante destacar que la edificación pública utilizada por organismos del Gobierno Central no solo comprende oficinas, sino que está compuesta por bodegas, estacionamientos, auditorios y otros espacios, no necesariamente ligados a las funciones específicas de las instituciones.

Es el Ministerio de Planificación y Cooperación (MIDEPLAN) quien realiza las evaluaciones técnicas de las solicitudes de inversión en edificación pública, definidas y enviadas anualmente por las distintas entidades del Sector Público de acuerdo a una metodología *ad hoc*. De este modo, MIDEPLAN circunscribe su operación a la evaluación de la demanda de edificación que se presenta en un período dado, institución a institución, sin contar con una visión integral de los requerimientos de edificación pública en un horizonte de largo plazo, ni con la necesaria especialización en la evaluación de proyectos de este tipo.

CUADRO IV.6
CHILE: PRINCIPALES CIFRAS EN TORNO INMUEBLES PÚBLICOS

Variable	Magnitudes físicas o costos	Unidades
Gasto total en Bs y Ss	3 330 694	MUS\$
Dotación de personal del Gobierno Central	178 274	Personas
Estándar de uso de espacios	20	M2/persona
Valor medio del espacio para oficinas en el país	0,15	UF/m2 mes
Valor medio del espacio para oficinas en la RM	0,20	UF/m2 mes
Espacio total equivalente requerido (usando estándar)	3 565 480	m2
Espacio total equivalente requerido en la RM (%)	43	
Personas en oficinas públicas en la RM (%)	43	
Personas totales estimadas en oficinas públicas en la RM	76 658	
Espacio total requerido en la RM	1 533 156	m2
Costo total equivalente estimado en el país, en inmuebles públicos	6 417 864	UF/año
Costo total equivalente estimado en el país, en inmuebles públicos	121 105 094	M\$/año
Costo total equivalente estimado en el país, en inmuebles públicos	195 330 796	US\$/año
Costo total equivalente estimado en la RM, en inmuebles públicos	3 679 575	UF/año
Costo total equivalente estimado en la RM, en inmuebles públicos	69,433,587	M\$/año
Costo total equivalente estimado en la RM, en inmuebles públicos	111 989 657	US\$/año
Costo del espacio en oficinas versus el gasto total de Bs y Ss del Gobierno Central (%)	5,9	

Fuente: Estimación propia basada en Dirección de Presupuestos (DIPRES), “Datos de Gasto en Bienes y Servicios de Consumo y Dotación de Personal, Cifras de DIPRES en estadísticas de Presupuestos Públicos para el gobierno Central”, 2008.

Por otro lado, los arriendos operacionales que pactan las instituciones públicas son contratados en forma individual, sin evaluación ni control por parte de MIDEPLAN o de algún otro organismo competente, lo que podría generar importantes diferencias en los precios pagados por metro cuadrado por parte de las instituciones. Afortunadamente, DIPRES está ejerciendo este control, visando solicitudes de este tipo, cuando otorga presupuestos anuales de operación a las instituciones públicas.

Aun así, el sistema presupuestario utilizado se focaliza en el registro del gasto efectivo que se ejecuta cada año por cada institución, y, por lo tanto, no refleja necesariamente los costos reales en que se incurre anualmente. Además, en el presupuesto no se reflejan los gastos relacionados con el uso de la infraestructura que no genera pago directo, como es el caso de los inmuebles utilizados en comodato.

Finalmente, desde el punto de vista regulatorio, el país cuenta con una legislación que regula la edificación pública, pero existe, dentro del sistema de la administración pública centralizada, una diversidad de organismos públicos que tienen facultades relacionadas con la edificación pública, dando lugar a una fragmentación de funciones que en algunos casos se duplica. Si bien es cierto que es función del Ministerio de Bienes Nacionales la administración, tuición y venta de los bienes fiscales, hay otras instituciones que intervienen en diversos aspectos. Así, para la adquisición y construcción de un edificio público, es necesaria la autorización de MIDEPLAN y del Ministerio de Hacienda; y en la etapa de la construcción es la Dirección de Arquitectura del MOP la entidad encargada de los aspectos técnicos; pero, también los SERVIU tienen facultades para estudiar, proyectar, reparar y construir edificios públicos con fondos fiscales.

Como resultado de todos los elementos mencionados, se podría concluir que no existen mayores incentivos para una adecuada gestión de la edificación pública; entre otras, por las siguientes razones:

- la inversión en edificación pública no tiene costo para la institución solicitante, debido a que ésta se limita a plantear sus requerimientos de inversión en general, sin ninguna restricción u obligación de ahorros u otras condicionantes que representen costos para ella, lo que tiende a generar una demanda no cubierta en forma permanente;
- no hay participación de los usuarios en los beneficios que eventualmente pudieran generar una eficiente gestión de la edificación pública;
- no se utilizan indicadores de gestión específicos para evaluar la gestión de la edificación pública;
- no es clara la definición de las responsabilidades y competencias para los encargados de gestionar la edificación pública;
- no se utiliza estándares para medir y valorar el uso de la infraestructura pública.

Para el caso en regiones, lo más destacable en este tema es la nueva política de eficiencia energética impulsada por la Dirección de Arquitectura (DA) del MOP, citada en un capítulo precedente de este trabajo. Se espera que la aplicación de esta política en muchos de los proyectos de reposición y construcción de inmuebles públicos en el país, cambie lo que ocurre hasta hoy, donde tanto este como otros temas, relativos a los impactos de los inmuebles públicos, no son considerados.

No obstante, por la forma en que opera el financiamiento de los inmuebles públicos, en donde no existe un incentivo claro por parte de las instituciones, para ahorrar en gastos de operación (por conceptos de uso de energía, por ejemplo), el impacto de la política de la DA podría verse limitado.

El MOP, a través de su DA, tiene un papel importante en la ejecución de iniciativas de inversión en inmuebles públicos, participando en los diseños de proyectos y supervisando las construcciones. Cuenta para ello con regulaciones específicas que orientan el desarrollo de la edificación pública. Son objetivos de esta dirección, entre otros, los siguientes aspectos:

- liderar, identificar, gestionar y desarrollar proyectos de inversión en edificación pública relevantes para el cumplimiento de las políticas de Gobierno.
- desarrollar políticas de identificación de patrimonio arquitectónico y gestionar su preservación y puesta en valor;
- optimizar el diseño arquitectónico, e integrar el arte y expresiones culturales artísticas a la infraestructura pública;
- fortalecer y potenciar concertadamente la participación del servicio en la intervención del espacio público a través de la edificación pública;
- optimizar procesos de formulación, de diseño, ejecución y dimensionamiento apropiado de los costos, tendientes a mejorar en calidad y oportunidad los productos;
- desarrollar los proyectos de edificación pública, reconociendo y fortaleciendo las identidades locales.

RECUADRO IV.5
SANTIAGO DE CHILE: HOSPITAL MILITAR DE SANTIAGO.
PRINCIPALES DATOS DEL PROYECTO

Descripción general

Ubicación: comuna de La Reina, Santiago, Región Metropolitana.

Tamaño. 85.000 m², distribuido en las siguientes estructuras: placa técnica (cuatro niveles, 41.000 m²), hospitalización (siete pisos, 16.818 m²), área académica (tres niveles, 1.450 m²) y estacionamientos (un nivel de 25.886 m², incluye helipuerto).

Costo obra: US\$ 118.344.422.

Financiamiento: fondos del Ejército de Chile.

Otros datos: autorización sanitaria y resolución de calificación ambiental aprobadas en el año 2001; inicia operaciones a mediados del año 2008.

Descripción e impacto ambiental del proyecto

El proyecto "Hospital Militar La Reina" consiste en la construcción y operación de un hospital el que consta de tres edificios de distintos niveles destinado a la atención médica (A, B y C), un edificio para actividades de extensión y docencia llamado área cultural (D) y un edificio para la guardería infantil de las funcionarias del hospital (E).

Este proyecto podría considerarse poco eficiente, al menos desde el punto de vista del uso de energía. Se diseñó hace unos 10 años, cuando estos temas (incluidos los ambientales en general), y en especial la ecoeficiencia y el uso eficiente de la energía parecían menos importantes.

Justo en estos días, la Dirección de Arquitectura del MOP está divulgando nuevos criterios para aprobar diseños de inmuebles públicos, que plantean aspectos de uso más eficiente de la energía. Los impactos ambientales del proyecto se presentan en los siguientes elementos: aire, agua, suelo e infraestructura vial.

Fuente: Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), "Hospital Militar de Santiago", <www.seia.cl>.

Como puede advertirse, ni el sistema que regula el uso de inmuebles públicos en el país, ni las políticas para construcción de inmuebles de la DA del MOP tienen elementos concretos o explícitos que incentiven el cuidado del medio ambiente o fomenten la aplicación de criterios de ecoeficiencia en este ámbito.

Afortunadamente esto podría cambiar en lo sucesivo; muy recientemente, la DA declaró una nueva política nacional, para diseñar y construir edificios con "suficiencia energética o bioclimática", que, según la propia DA estima, permitiría ahorrar hasta un 90% de energía. Esta estimación se basa en un estudio en donde se comparó 15 colegios, algunos usando métodos convencionales y otros con nuevas tecnologías de ahorro energético, llegando a la conclusión de que los costos anuales de calefacción y mantención bajaban 16,6 veces, con las nuevas tecnologías. Así, por ejemplo, el gasto anual de energía bajó de \$ 10.700 el m² a \$ 650, lo que representó 90% menos por este concepto.

La DA señala que los edificios con arquitectura bioclimática tienen control acústico, iluminación natural, aislación térmica, sistemas de ventilación y calefacción de alto rendimiento. La nueva tecnología se aplicó con éxito y en forma piloto en las regiones de Los Lagos y La Araucanía y será replicada a todo el país. El MOP ha declarado que las nuevas bases de licitación incorporarán estas exigencias medioambientales. Así, el MOP plantea que las tecnologías con suficiencia energética serán adaptadas paulatinamente en todos los edificios públicos que se construyan.

La DA es contraparte técnica en las licitaciones de otras dependencias, como concesiones e incluso en otros ministerios (Salud, Justicia, Educación) y organismos públicos (Ejército, Subsecretaría de Deportes) y exigirá instaurar el nuevo concepto constructivo. También propondrá crear una norma chilena en colaboración con organizaciones empresariales al Instituto Chileno de la Construcción, tal como hay en Estados Unidos y Europa.

En resumen, si bien no hay regulaciones más organizadas sobre este tema, que permitan una gestión más integrada, con incentivos claros para mejorar el uso de inmuebles públicos, al menos hay avances interesantes como este del MOP.

E. Instrumentos complementarios tendientes a lograr un desarrollo urbano sostenible según el concepto de ecoeficiencia

1. Producción limpia

Uno de los esfuerzos propiciados por el Estado (a través de CORFO y el Ministerio de Economía, principalmente) y que se aproxima al concepto de ecoeficiencia en el caso de Chile es la política de producción limpia. Esta política se orienta a consolidar hacia el 2010 la aplicación de la producción limpia en la gestión de los actores públicos y privados, con el fin de elevar los estándares ambientales y de competitividad de las empresas chilenas. Uno de los objetivos principales de esta política radica en progresar sistemáticamente en la implementación de las prácticas de producción limpia en la gestión de los actores privados y públicos a nivel nacional, en el marco de la cooperación público privada, con el fin de lograr mayor sustentabilidad, modernización productiva y competitividad de las empresas.

Los impactos ambientales y económicos de los acuerdos de producción limpia suscritos al alero de esta política han sido evaluados por estudios especializados y muestran logros significativos.

Tales impactos también se reflejan en el ahorro de los recursos utilizados en el proceso productivo (agua, energía e insumos en general); mejora de rendimientos, reducción de pérdidas de materiales y reducción en fallas en equipos; transformación de residuos en subproductos o insumos para otras actividades productivas (valorización de residuos); y disminución de los costos de tratamiento y/o disposición final de los residuos sólidos y líquidos, siguiendo —como puede apreciarse— al menos parte de los lineamientos presentes en las definiciones de ecoeficiencia.

Esta política tiene una visión futura definida por cuatro elementos principales; estos son:

- la producción limpia se utiliza ampliamente como técnica en empresas grandes, medianas y pequeñas, pudiendo incorporarse en las microempresas progresivamente. La producción limpia implica tomar todas las medidas para minimizar emisiones y residuos en forma progresiva y permanente en los procesos productivos; para minimizar el uso de insumos, especialmente agua y energía; utilizando buenas prácticas en cuanto a higiene y seguridad laboral; y buscando que los residuos se transformen en insumos para otros procesos, incluyendo el reciclaje, la recuperación y la reutilización;
- los acuerdos de producción limpia son utilizados en todas las regiones del país, por empresas de diversos sectores productivos, incorporándose también y especialmente empresas de menor tamaño como un instrumento que promueve simultáneamente la competitividad y el mejor desempeño ambiental. Los APL siempre tienen como objetivo final un desempeño ambiental superior a lo que establecen las normas, abordando incluso materias que no se encuentran normadas o bien adelantando su cumplimiento;
- las instituciones públicas y privadas que participan o están vinculadas al Consejo Nacional de Producción Limpia, han cumplido un rol determinante en la ejecución de

iniciativas y en el desarrollo de nuevos instrumentos que promueven la producción limpia en los procesos productivos;

- el Consejo Nacional de Producción Limpia es una entidad pública privada con un rol ejecutor de la política de fomento productivo y ambiental y, simultáneamente, una instancia de coordinación entre los organismos públicos y una instancia de cooperación entre organismos públicos y privados. El Consejo de Producción Limpia, como institución público privada, se ha consolidado vinculándose a la institucionalidad ambiental desde el rol específico que le corresponde desarrollar.

Visto lo anterior, se puede decir que la política de producción limpia es un esfuerzo adicional a las normativas ambientales y que contribuye a la incorporación progresiva de la ecoeficiencia en distintos ámbitos del quehacer económico e industrial del país, aunque no aplique (al menos por ahora) para los proyectos e iniciativas de desarrollo de infraestructura urbana.

a) Política de innovación

Tal como revisamos en puntos previos de este trabajo, Chile exhibe resultados positivos respecto de su crecimiento, estabilidad macroeconómica y apertura comercial internacional durante las últimas décadas, lo que lo sitúa en una posición ventajosa para enfrentar el futuro. Sin embargo, se postula que esos aciertos no son suficientes para sostener la competitividad del país, pues la economía global cambia con rapidez y puede dejar obsoletas algunas de sus ventajas competitivas, principalmente en la producción y exportación de recursos naturales. Para afrontar esos cambios es imprescindible desarrollar otras ventajas, basadas en la incorporación sistemática del conocimiento y la innovación en las empresas.

El Estado chileno ha ido desarrollando y mejorando sus políticas públicas para promover la innovación. Hoy, el país dispone de una Estrategia Nacional de Innovación para la Competitividad que apunta al largo plazo, así como de una Política Nacional de Innovación que establece las prioridades de corto y mediano plazo. Asimismo, de manera creciente, el Estado destina mayores recursos a la innovación y ha comenzado a focalizarlos de manera cada vez más eficiente, conforme a una visión estratégica.

La Estrategia Nacional de Innovación para la Competitividad establece los lineamientos para guiar los esfuerzos del Sistema Nacional de Innovación para la Competitividad (SNIC) hacia objetivos y metas que permitirán hacer de Chile un país desarrollado hacia el año 2020.

El SNIC se entiende como el conjunto de organismos públicos y privados vinculados a la innovación, y las relaciones que se dan entre ellos, las que crecientemente se articulan en torno a prioridades dadas por dicha Estrategia.

La estrategia elaborada el 2007 es producto de un proceso de análisis y reflexión consensuado, participativo y técnico, que determina una ruta concreta y precisa para la acción pública en varios ámbitos principales, que incluyen la interacción entre empresas, centros de investigación y entes gubernamentales relacionados con sectores productivos clave. De acuerdo a la estrategia, los cinco clusters con mayor potencial competitivo, donde Chile tiene mayores ventajas, y sobre los que se concentrarán los esfuerzos, son acuicultura, minería, turismo de intereses especiales, servicios globales (*offshoring*) y alimentos (procesados, fruticultura, vitivinicultura, porci-avicultura y carnes rojas).

El Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC) es un instrumento del Ministerio de Economía creado para administrar estratégicamente los recursos públicos destinados a la innovación. A través suyo se financian proyectos, iniciativas e investigaciones alineadas con la Estrategia Nacional de Innovación, que contribuyan a incrementar la competitividad del país y de cada una de sus regiones. El FIC representó el 26% de los recursos públicos del Sistema Nacional de Innovación para la Competitividad (SNIC) durante 2007, porcentaje que irá subiendo en los años venideros, con el objetivo principal de sostener las políticas selectivas de apoyo a aquellos aspectos de la innovación más relevantes y urgentes.

En esta Estrategia, los temas y consideraciones ambientales (más no la ecoeficiencia) aparecen escasamente citados como condiciones necesarias de cumplir en las definiciones de políticas de apoyo a la innovación de sectores económicos específicos. Es decir, el tema ambiental es un factor básico, un aspecto a cumplir, pero no es visto como un factor estratégico que, por ejemplo, agregue valor a los sectores económicos prioritarios (clusters).

F. Evaluación de la ecoeficiencia en Chile

El Estado chileno no tiene un planteamiento explícito bajo el cual se promuevan conceptos como la ecoeficiencia en la inversión en infraestructura. Más aun, existe un desconocimiento sobre estos conceptos, y aunque en algunos ámbitos aparecen criterios similares, éstos no se expresan ni incluyen en políticas e instrumentos claros e integrados.

Los elementos de ecoeficiencia que podrían considerarse incluidos en los criterios que rigen las inversiones en infraestructura urbana son:

- intensidad en el uso de materiales, por cuanto se promueve su mejor uso;
- consumo de energía, al plantearse la búsqueda de ahorros.

Las inversiones en infraestructura urbana deben potenciar el desarrollo de las ciudades y asegurar calidad de vida para sus habitantes. Estos puntos, que pertenecen a una idea de eficiencia global de las ciudades, no son tomados en cuenta actualmente, es decir, los impactos indirectos de las inversiones no están siendo ponderados de forma correcta en el desarrollo de la infraestructura urbana.

Algunas limitaciones de lo planteado anteriormente serían:

- en el sector público: existe un fraccionamiento de funciones al interior del estado, debido al esquema de ministerios sectoriales, con atribuciones prácticamente exclusivas en sus respectivos ámbitos. Con esto, resulta difícil conciliar los intereses de cada entidad a fin de lograr establecer políticas de largo plazo que se enfoquen en aplicar conceptos de ecoeficiencia en el desarrollo de la infraestructura urbana del país;
- en el sector privado: durante la última década la inversión privada en obras de infraestructura ha cobrado gran relevancia. Si bien el sistema de Concesiones está bajo el control del MOP, las prioridades de inversión dependen en gran medida del interés privado, el cual se basa en la rentabilidad financiera de sus iniciativas. Esta nueva fuerza puede cambiar la secuencia y priorización (social) de proyectos, alterando su influencia de largo plazo sobre el desarrollo urbano, dificultando aun más el crecimiento sustentable de infraestructura, bajo conceptos de ecoeficiencia;
- no existe una integración de desarrollo urbano en cuanto al ordenamiento territorial, reflejado en los cambios que sufre el plan regulador. Esto se debe a la preponderancia del enfoque de proyectos por sobre los planes. La ejecución de estos planes, sin embargo, se define proyecto a proyecto, tanto en términos de sus estándares como de sus prioridades. Es decir, se antepone el corto plazo sobre el largo plazo. Adicionalmente, el plan regulador no cuenta con criterios de ecoeficiencia en su declaración; solo se preocupa del uso que se da al suelo en el desarrollo urbano. Aunque, en este caso, si existe marco institucional e instrumentos para hacerlo: los planes reguladores deben pasar por una evaluación ambiental estratégica, que podría servir si se hiciera bien. Pero ello no ocurre aun;
- el principal instrumento de medición de impacto ambiental de las obras de infraestructura urbana en Chile es el SEIA, el cual no cuenta con criterios económicos dentro de su análisis, ni mucho menos con una visión de ecoeficiencia que oriente las herramientas que le permiten decidir sobre la aprobación o rechazo de un proyecto. Por lo tanto, el

diseño, construcción y operación de las obras que se aprueban, no deben regirse bajo criterios ecoeficientes, ni tienen los incentivos para hacerlo así;

- integración de los privados en el tema: en realidad, a nivel de iniciativas gestionadas por privados en el desarrollo de infraestructura urbana, tampoco hay incentivos para la ecoeficiencia. Antes bien, incluso algunas regulaciones podrían considerarse contrarias a dichos criterios; es decir, si el privado que presta un servicio, considera realmente la ecoeficiencia en su negocio, podría ganar menos plata, porque el Estado financia su “corto plazo” y no la sustentabilidad global del sistema afectado. Solo si el tema está directamente alineado con ahorro de recursos (como gasto en energía), entonces sí que el tema aparece, pero por consideraciones económicas;
- en especial en la construcción de viviendas y edificios, se empieza a hablar en Chile de eficiencia energética, al reconocerse que en realidad todo lo que se ha construido a la fecha, es poco eficiente desde esta perspectiva (a ello ha ayudado, obviamente, el mayor costo de la energía). Han aparecido, entonces, varias iniciativas públicas y privadas que promueven el uso de conceptos de ahorro energético. Pero, no hay políticas específicas al respecto, que favorezcan o premien estas preocupaciones.

V. Estudio de caso: Colombia

A. Antecedentes de las normativas y políticas ambientales y urbanas

1. La institucionalidad ambiental en Colombia (1960-1990)

“Lo ambiental”, como se señalaba en los años setenta y ochenta, estaba representado por instituciones que no contaban con la misma jerarquía que las instituciones con las cuales se enfrentaban para desarrollar su actividad de protección y conservación, prioritarias en aquella época. Así, el instituto nacional encargado de las directrices y políticas ambientales (INDERENA), se enfrentaba en batallas interminables y en ocasiones infructuosas con algunos ministerios nacionales, especialmente con los de Minas y Energía, y de Obras Públicas y Transporte. Por otra parte, también se generaban otros conflictos de competencia entre el INDERENA y las corporaciones regionales existentes hasta ese momento, instancias de desarrollo regional y protección ambiental en algunos territorios —pocas entidades territoriales contaban para ese momento con estas corporaciones.

Era la época en que comenzaban los grandes proyectos de infraestructura asociados a la minería y a la generación de energía vía hidroeléctricas. Junto con el INDERENA (Artículo 22. Decreto 2420 de 1968), existían a nivel regional algunas corporaciones regionales, caso de la CVC, Corporación del Valle del Cauca; la CAR, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, y años más tarde la CVS, Corporación del Valle del Sinú. Estas corporaciones, dieron origen a las actuales Corporaciones Autónomas Regionales, que más adelante se detallan dentro del sistema nacional ambiental vigente.

En los años 1980 estas corporaciones y algunas otras que ya se habían creado, cumplían el papel de entes reguladores de las temáticas ambientales a nivel territorial, especialmente para hacerle frente a los requerimientos, mitigación, reasentamientos y manejo de circunstancias asociadas a los grandes proyectos, como el de la mina de carbón de El Cerrejón, en La Guajira, las minas de ferróníquel de Cerromatoso, en Córdoba, e hidroeléctricas como la de Urrá también en Córdoba, los cuales justificaban la existencia de las corporaciones.

Sobre la hidroeléctrica de Urrá hay una anécdota en relación con el surgimiento de la CVS (Ley 13 de 1973), con funciones ambientales en la jurisdicción del proyecto: señalaba el entonces director general de la Corporación Eléctrica de la Costa Atlántica (CORELCA),

institución de integración regional del Caribe colombiano, que hoy se encuentra en liquidación, que “para evitar la presencia activa y directa del INDERENA en el desarrollo del proyecto, la entidad misma promovió rápidamente la creación de la Corporación como una fórmula para contar con una entidad regional que les apoyara y no les colocara complejos requisitos ambientales que se convirtieran en palos a la rueda del progreso hidroeléctrico regional” (entrevista con José Domingo Dávila, ex gerente de CORELCA, en Celedón Consuegra, 1986). El INDERENA, instituto adscrito al Ministerio de Agricultura, terminó entonces, como se anota en apartes anteriores, dando luchas importantes pero infructuosas para ese momento, y sin mayor respaldo de las instancias superiores de los gobiernos nacionales. De todas formas, fue muy importante su gestión, sirviendo sin duda, de punta de lanza para el conocimiento de los ecosistemas nacionales y para el posicionamiento de la gestión ambiental de hoy.

Los conflictos de competencia entre los temas ambientales y los minero-energéticos marcaron el desarrollo de los proyectos de infraestructura de los años ochenta. Las temáticas ambientales en Colombia eran observadas simplemente como un obstáculo para el desarrollo, y los ambientalistas, como ocurrió en casi todo el mundo, considerados individuos radicales que de alguna manera seguían, por una parte, la filosofía de los *hippies* y, por la otra, las teorías y políticas de la izquierda de los años sesenta.

Mucho se ha evolucionado en los últimos 20 años en esta materia, no solo por los aportes de la ciencia, sino por las transformaciones del planeta. Situación que ha derivado en políticas mundiales, investigaciones, nuevas instituciones, organismos internacionales especializados y convenios planetarios que buscan responder globalmente al deterioro ambiental generalizado y afrontar las situaciones urgentes que el desenfrenado desarrollo industrial, la pobreza y la equivocada gestión del desarrollo vienen provocando en materia de calentamiento global de la tierra, fenómeno que se ha dado en llamar cambio climático, convirtiéndose este en una realidad cada vez más preocupante como generador de desastres de amplio espectro y amenaza latente del bienestar de la población mundial.

2. La gestión ambiental en la constitución nacional de 1991

Producto de los acuerdos internacionales firmados por Colombia en los años 1980, el ingreso del país a la diplomacia ambiental, la deficiente aplicación del Código de Recursos Naturales, los persistentes conflictos de competencia entre las instituciones ambientales y los ministerios de Minas y Energía, y de Obras Públicas y Transporte principalmente, así como las cada vez más generalizadas y urgentes demandas de infraestructura y ambiente sostenible —causadas por la acelerada urbanización colombiana, el desarrollo de proyectos de alto impacto ambiental, y algunos resultados catastróficos ambientales en relación con proyectos ya ejecutados (caso del desastre ecológico del Parque Nacional Isla Salamanca, producto de la inadecuada construcción de la carretera Barranquilla— Santa Marta, hoy territorio en recuperación, que ha requerido varias obras de ingeniería ambiental e hidráulica, y más de 30 años de trabajos), se coloca la sostenibilidad ambiental y los recursos naturales como uno de los temas prioritarios de discusión en la Asamblea Nacional Constituyente (que redactara la nueva Constitución Política de Colombia de 1991), de tal manera que el tema ambiental adquiere nueva relevancia y posicionamiento dentro de los derechos ciudadanos y políticas nacionales.

En el artículo 80 de la Constitución de 1991, capítulo de los derechos colectivos y del ambiente, se estipula que “el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados, asimismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en zonas fronterizas”.

La Constitución anterior, que databa de 1886 aunque con varias reformas posteriores, en su artículo 32 inciso 2, justificaba la intervención del Estado para dar pleno empleo a los recursos

humanos y naturales. Se puede así constatar la significativa evolución de la ley de leyes colombiana en esta materia.

La Constitución Política de 1991 legitimó el valor estratégico de lo ambiental y el objetivo de desarrollar acciones hacia el desarrollo sostenible, planteando un importante articulado sobre la protección ambiental de manera participativa, incluyendo a todos los actores institucionales, territoriales y sociales en este proceso.

Como primer desarrollo constitucional en esta materia, se expide la Ley 99 de 1993 y surge con el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Solo es relevante señalar que este sistema es considerado uno de los esquemas institucionales ambientales más singulares y de mayor potencial en América Latina, debido a que consagra una gestión ambiental democrática, descentralizada y participativa.

Asimismo, surge con esta Ley el Ministerio del Medio Ambiente, ente estatal homólogo en nivel y jerarquía a los otros ministerios que participaron de los conflictos de competencia con instituciones ambientales de menor nivel en los años setenta y ochenta, y que asumió las funciones que otras instituciones venían desempeñando en materia de protección del ambiente y los recursos naturales renovables, tales como el INDERENA, el Ministerio de Agricultura y el Departamento Nacional de Planeación (DNP).

Los efectos constitucionales en materia ambiental, continuaron y fueron transversales, gestando criterios ambientales y regulaciones en gran parte de las normas territoriales y nacionales que se expidieron y se siguen expidiendo. Así fue incluido como sector obligatorio en la planificación nacional y territorial (Ley 192 de 1994), temática fundamental en los planes de ordenamiento territoriales (Ley 388 de 1997), en la distribución de competencias, responsabilidades y recursos entre niveles nacionales, departamentales, municipales y distritales, el régimen territorial y las reformas fiscales territoriales (leyes 60 de 1993, 136 de 1994 y 617 de 2000 modificatoria parcial de la Ley 136 de 1994).

Los temas ambientales tuvieron eco en el diseño de políticas nacionales, incluyéndose hoy directrices para su atención en muchísimas de las políticas sectoriales vigentes. Su implementación puede considerarse que todavía es muy deficiente en las ciudades intermedias y municipios pequeños debido a la carencia de normativas, recursos humanos y financieros, y en las ciudades grandes y distritos, debido al impacto de la pobreza, los equivocados desarrollos urbanos, el desplazamiento forzoso, y la acelerada urbanización que no es armónica con el aumento de los recursos territoriales. Sin embargo, se avanza en la gestión ambiental, especialmente con el desarrollo de acciones que permitan el encuentro de elementos de articulación jerárquicos y entre niveles territoriales, para una mayor efectividad y bienestar general.

3. El Sistema nacional ambiental (SINA)

En desarrollo del artículo 80 de la Constitución de 1991 y atendiendo a la creciente demanda por una normatividad ambiental moderna que se ajustara a los nuevos compromisos adquiridos por Colombia en el marco de la Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro en 1992), el Congreso de la República expide la Ley 99 de 1993. Ley ambiental vigente que estableció la creación del Ministerio de Ambiente y del Sistema nacional ambiental (SINA) buscando elevar el estatus político del tema ambiental en el país, resolver los conflictos de competencia y precisar funciones e instituciones responsables de la formulación y ejecución de la política ambiental nacional.

Este sistema es la piedra angular de la actual gestión ambiental, y generador de un importante proceso de gestión y de reposicionamiento de las temáticas ambientales en el escenario del desarrollo nacional.

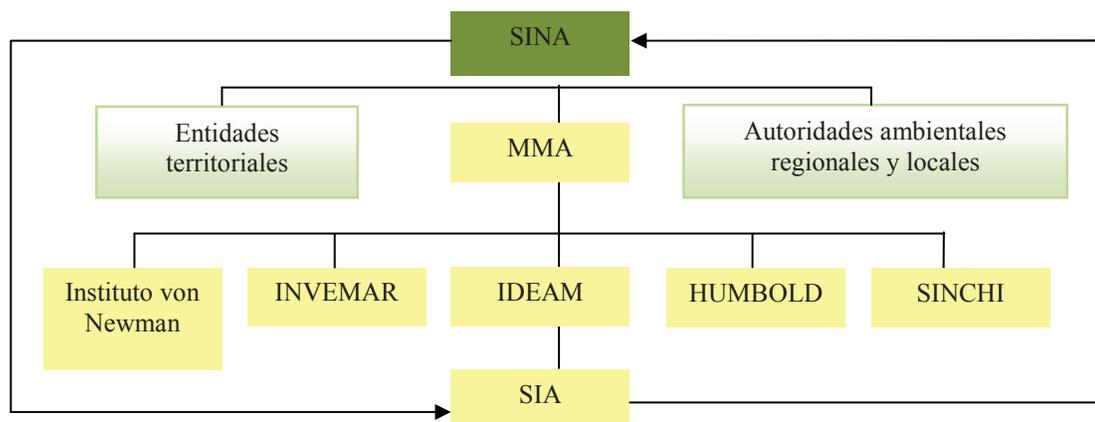
Señala la Ley 99 de 1993 en su artículo 4º: “El Sistema nacional ambiental, SINA, es el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten

la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en esta ley. Estará integrado por los siguientes componentes:

- los principios y orientaciones generales contenidos en la constitución nacional, en esta ley y en la normatividad ambiental que la desarrolle;
- la normatividad específica actual que no se derogue por esta ley y la que se desarrolle en virtud de la ley;
- las entidades del Estado responsables de la política y de la acción ambiental, señaladas en la ley;
- las organizaciones comunitarias y ONGs relacionadas con la problemática ambiental;
- las fuentes y recursos económicos para el manejo y la recuperación del medio ambiente;
- las entidades públicas, privadas o mixtas que realizan actividades de producción de información, investigación científica y desarrollo tecnológico en el campo ambiental”.

El SINA está compuesto por 44 instituciones incluyendo el Ministerio de Ambiente, de las cuales 34 son corporaciones autónomas regionales, cinco institutos de investigación y cuatro unidades urbanas, representadas por las ciudades con población superior al millón de habitantes (Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla respectivamente). Incluyéndose también allí tres fondos especiales que le brindan soporte a las actividades institucionales.

GRÁFICO V.1
COLOMBIA: ORGANIGRAMA DEL SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL (SINA)



Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), “Estado de la información forestal en Colombia”, 2002.

a) Evaluación del SINA

Son varias las evaluaciones y balances realizados en el país sobre el desempeño de la institucionalidad ambiental tras la reforma introducida en el sector por la Ley 99 de 1993. La más reciente de ellas revela que el modelo del SINA “permitió estructurar autoridades ambientales regionales relativamente fuertes, con fuentes de financiación parcialmente blindadas frente a cambios de prioridad en las decisiones fiscales nacionales y capaces de enfrentar, en muchos casos, grandes retos impuestos por la heterogeneidad regional. Todo esto, retomando una importante experiencia y desarrollo institucional construido durante más de cinco décadas, en varias regiones del país, con sus respectivas corporaciones” (Foro Nacional Ambiental, 2008).

Esta evaluación pudo diferenciar dos periodos en el desarrollo del Sistema: el primero va de 1994 a 2002, el cual se considera como de consolidación no exenta de restricciones, y el de 2003 al presente, que se caracteriza por el “debilitamiento institucional y la pérdida de prioridad en el contexto de las políticas nacionales” (Foro Nacional Ambiental, 2008). Debilitamiento que los expertos relacionan con la fusión, durante el gobierno del Presidente Álvaro Uribe, del Ministerio de Medio Ambiente con el de Desarrollo, decisión que se analizará en detalle más adelante.

Entre las fortalezas del SINA señaladas en la evaluación, se destaca como elemento central la concepción del esquema institucional, que define el carácter descentralizado, autónomo y democrático de las corporaciones regionales encargadas de ejecutar la política ambiental y ejercer como autoridad ambiental en sus jurisdicciones. No obstante, esta fortaleza se ve debilitada, entre otras, por las deficiencias en el uso de los mecanismos de participación ciudadana en los consejos directivos de estas entidades, y por las fallas en la definición de prioridades de inversión y en el cumplimiento de sus funciones, según el documento citado. Un análisis más detallado sobre el papel de las Corporaciones Autónomas Regionales será abordado también en este capítulo.

En síntesis, los ajustes institucionales a que han sido sometidos componentes centrales del Sistema en los últimos años, con medidas como el deslicenciamiento de actividades productivas de alto impacto ambiental, el retroceso en la aplicación de instrumentos económicos como las tasas retributivas y compensatorias por el uso del agua y las propuestas legislativas en materia de aguas, bosques y páramos, entre otros, “representan un giro que puede significar un cambio radical en la organización y funcionamiento del Sistema Nacional Ambiental y las corporaciones autónomas regionales” (González, Van Beers y Canal, 2006). Como veremos, el efecto de estos ajustes se ha traducido en un fuerte debilitamiento de la institucionalidad ambiental y un retroceso en materia de normativas y políticas frente a lo logrado por el país en décadas anteriores.

b) La fusión de los ministerios de ambiente y desarrollo

Como parte del proceso de ajuste institucional y contracción del Estado, el gobierno colombiano tomó en el año 2003 la decisión de liquidar el Ministerio de Desarrollo y trasladar al Ministerio del Medio Ambiente las funciones que en materia de agua potable, saneamiento básico, vivienda y desarrollo territorial desempeñaba dicha entidad (Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2003a; 2003b). De allí que se hable de la fusión de los dos ministerios en el nuevo Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, un ente con responsabilidades claves en el desarrollo nacional, además del suministro de agua potable y saneamiento básico, como son la gestión de residuos sólidos, ordenamiento territorial, gestión de riesgos y gestión ambiental en términos integrales, urbana y rural.

En apoyo a la medida, el gobierno colombiano encargó la elaboración de un análisis del recurso humano, funciones desarrolladas por los dos ministerios y medición de carga laboral, documento cuyas conclusiones generales mostraron lo siguiente:

“(..) los ministerios de Desarrollo Económico y Medio Ambiente tienen establecidas una amplia variedad de funciones con una correspondencia directa en el marco de la gestión ambiental y sectorial, aunque los enfoques de desarrollo y protección ambiental definidos en dichas funciones parecieran contrarios, la gestión actual de ambos Ministerios evidencia que se comparten varias actividades semejantes (...) hecho que ha exigido establecer, en los últimos años, agendas interministeriales para la gestión de algunos temas”.

El estudio advierte que: “Con este panorama y ante la responsabilidad del gobierno nacional de proveer un hábitat adecuado para la población, con fundamento en unos criterios ambientales, culturales y estéticos, se justifica el traslado de estas tareas al Ministerio encargado de dirigir la política ambiental del país; ya que temas como los del ordenamiento y desarrollo territorial, el agua potable y el saneamiento básico y la política habitacional están intrínsecamente

ligados y su ubicación funcional, bajo una sola dirección, permiten un importante ahorro de recursos y la unidad de criterios en su ejecución”.

Pese a estas argumentaciones, otros análisis realizados por organismos de control, investigadores y líderes del movimiento ambiental, muestran que la medida se ha traducido en un desmedro de la autoridad y de la institucionalidad ambiental a nivel nacional, y en un franco retroceso en la gestión ambiental que venía desarrollando el país con el anterior modelo Minambiente-SINA.

La Contraloría General de la República, máximo veedor de las entidades del Estado, señaló en su momento los inconvenientes que tal fusión podría traer para el sector ambiental del país. En su informe al Congreso del periodo 2002-2003, advierte: “En el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial existen oficinas que son usuarios y potenciales depredadores de los recursos naturales. Esta doble característica de juez y parte hace que claramente se encuentren en entredicho las condiciones mínimas para ejercer su función como autoridades ambientales.” Igualmente conceptuó, en relación con el tema de vivienda, que esto “agrava este doble y contradictorio papel”, preguntándose si: “¿En algún caso negará el nuevo ministerio las licencias ambientales de los proyectos de vivienda que está promoviendo?”.

Por su parte, Manuel Rodríguez Becerra, ex ministro de Medio Ambiente y profesor de la Facultad de Administración de la Universidad de los Andes, señala dos hechos que a su parecer marcan la política ambiental adelantada por la administración del Presidente Álvaro Uribe Vélez en el período 2002-2006:

- “el debilitamiento de la primera autoridad ambiental del país y de las autoridades ambientales regionales representadas en el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y en las Corporaciones Autónomas Regionales, situación que a su vez se expresa en un declive de la política ambiental de Colombia;
- “el papel otorgado a lo ambiental en las políticas de desarrollo, caracterizado por sacrificar la protección del medio ambiente a los objetivos del crecimiento económico de corto plazo (Rodríguez B., 2007)”.

Estos dos hechos —prosigue el ex ministro Rodríguez Becerra— alejan al país de la sostenibilidad ambiental, ponen en riesgo el gran potencial del patrimonio ambiental del país y reducen la posibilidad de dar cumplimiento a los mandatos constitucionales según los cuales “todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano” (artículo 79), y el “estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución” (artículo 80) (Rodríguez B., 2007).

En cuanto a la decisión de trasladar a MAVDT las funciones del extinto Ministerio de Desarrollo, el documento de Rodríguez recuerda cómo en un debate público para examinar la reforma una vez expedido el decreto presidencial, se señalaron las oportunidades y amenazas para la gestión ambiental del país. Entre las primeras, la posibilidad de lograr una gestión integrada del recurso agua y una intervención más fuerte en el proceso de ordenamiento del territorio. Entre las amenazas se señaló que, “la naturaleza misma de la cuestión de vivienda y la urgencia de los gobiernos para dar respuestas en la materia en el corto plazo podría llevar al nuevo ministerio y su ministro a concentrar allí la mayor parte de sus energías en desmedro de la gestión ambiental; en segundo término, una inadecuada fusión de los temas de agua potable y saneamiento básico con los de gestión ambiental del agua podría conducir a que el Minambiente acabara siendo juez y parte en materia de aprovechamiento del recurso (entre otras cosas, porque el Ministerio podría convertirse en el vocero de aquellos grupos dedicados a la explotación de los negocios de suministro de agua potable y de ofrecimiento de los servicios de saneamiento básico, teniendo al mismo tiempo las funciones de otorgar las licencias y permisos para esas actividades y de defender el interés ambiental).”, anota el documento del exministro.

Asimismo, referencia el estudio de Henry Mance (2006), *The politics of sustainability: the rise and decline of the Colombian Ministry of Environment*, el cual concluye que la institucionalidad ambiental nacional representada en el MAVDT sufrió un grave proceso de declive durante el primer período del gobierno del presidente Uribe, 2002-2006. Dice el experto:

“bajo los gobiernos de Samper y Pastrana la vulnerabilidad institucional del ministerio no se manifestó totalmente. Pero, bajo el Presidente Uribe, el cambio ha sido innegable. Con su interpretación del contexto político se ha explotado la vulnerabilidad del ministerio para debilitarlo”.

Otros hechos en los que se expresa ese debilitamiento y que se encuentran ampliamente documentados son los siguientes (Rodríguez B., 2007):

- pérdida de jerarquía de la autoridad ambiental nacional dentro de la administración pública, evidenciada, entre otros, en: i) conversión de la primera autoridad ambiental nacional en un viceministerio; y ii) pérdida de liderazgo en el manejo de asuntos críticos de la política ambiental, tipificada en el trámite de la Ley Forestal ante el Congreso de la República, en el cual el Ministro de Agricultura llevó la vocería del gobierno y no la Ministra del Ambiente. Algo similar ocurrió en el caso de la Ley del Agua;
- debilitamiento de la capacidad política y técnica de Minambiente. Aquí se da cuenta de: i) debilitamiento de la cúpula del nuevo ministerio, que quedó dotada de un número sustantivamente menor de funcionarios y expertos de planta especializados, en comparación con el anterior Ministerio del Medio Ambiente; ii) además de que el número de técnicos en diversas áreas fue reducido, el ministerio perdió expertos de alta calidad; y iii) aumento de la “captura regulatoria”, entendida como la indebida y excesiva influencia sobre las autoridades ambientales en materia de regulación y de otras funciones en detrimento del interés general (Blackman y otros, 2005). En el caso de la autoridad ambiental nacional esta captura se ha ejercido durante el gobierno del Presidente Uribe, entre otros, a través del Consejo Técnico Asesor, donde predomina el sector privado;
- disminución de los recursos económicos asignados al MAVDT para la gestión ambiental. A partir del 2003 los recursos de inversión para el medio ambiente disminuyeron de un 22% en el año 2002 a un 15% en relación con el presupuesto asignado al MAVDT para el 2006, y en el período 2002-2006 los recursos para la inversión ambiental del presupuesto general de la nación alcanzaron el mínimo absoluto de asignación desde 1993, cuando se creó el ministerio (Rudas, 2008);
- pérdida de capacidad para incidir en las políticas sectoriales, con la desaparición de la Unidad Ambiental en el Departamento Nacional de Planeación y el declive de otras unidades ambientales. Algunas unidades ambientales que se habían establecido en entidades públicas, como el Ministerio de Salud o el Inviás, ya no existen o han sido debilitadas. También en el Ministerio del Interior se debilitó la dependencia responsable de las políticas de las minorías étnicas y a su vez, en el Minambiente desapareció prácticamente la incipiente capacidad para ejercer las competencias en relación con el Chocó Biogeográfico y la Amazonía;
- expedición de políticas y legislaciones ambientales en detrimento de la conservación y uso sostenible de recursos ambientales críticos para el futuro del país. Esto lo demuestran: i) la no ratificación por parte de Colombia de la Convención de Estocolmo (sobre contaminantes orgánicos persistentes) y de la Convención de Rotterdam (sobre el consentimiento previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional) lo que constituye un indicador del debilitamiento de la política exterior de Colombia en materia ambiental; ii)

declive en la implementación y seguimiento de las políticas domésticas, con lo cual las políticas explícitas dejaron de ser la carta de navegación para guiar al propio ministerio, las CAR y otras entidades del SINA, así como de constituir un instrumento por excelencia para concertar o socializar con diversos sectores de la población medidas de largo plazo para enfrentar diversos problemas ambientales; iii) una ley forestal y un proyecto de ley de aguas a contrapelo de los intereses ambientales y sociales, que privilegia intereses económicos de corto plazo en detrimento del medio ambiente y de grupos vulnerables de la población; iv) apertura a la introducción al país de los desechos peligrosos; v) una política permisiva en el licenciamiento ambiental de puertos, caracterizada por su aparente disposición a ofrecer licencias en todas aquellas localizaciones en que el sector privado así se lo demande.

Atendiendo las recomendaciones que le hiciera el Consejo Nacional de Planeación, el gobierno formuló algunos correctivos en el Plan de Desarrollo 2006-2010, el cual incluyó entonces un ambicioso capítulo dedicado a la gestión ambiental, estableciendo como meta el fortalecimiento de las instituciones ambientales y el compromiso con el gobierno de Holanda —en virtud de un acuerdo de donación de €15 millones para la gestión ambiental— de reestructurar el Viceministerio de Ambiente, lo cual hizo pensar en un cambio de rumbo en la política del gobierno colombiano. Adicionalmente, en el documento de planeación estratégica Visión Colombia 2019, diseñado con ocasión del Bicentenario de la Independencia, a cumplirse en ese año, no existía mayor referencia a la temática ambiental, pero luego de las duras críticas que recibió en el proceso de consulta, fue imperativo para el gobierno elaborar un capítulo completo sobre el tema con objetivos y metas precisas al 2019.

No obstante estas declaratorias, en diciembre de 2008 el Presidente Uribe ordenó públicamente al Ministro del Ambiente que, mediante una nueva ley, se eliminaran aquellas corporaciones cuyos presupuestos solamente alcanzaran para su funcionamiento y que se fusionaran con otras, buscando recortar los costos de funcionamiento consolidados en favor de la inversión. En la misma intervención, el mandatario instó al Ministerio y a las CAR para que dedicaran parte de sus recursos de inversión a enfrentar los desastres generados por la ola invernal² (Rodríguez B., 2009), lo cual originó la siguiente reacción del Director de la CARDER, una de las corporaciones más eficientes del país:

“se pretende que las CAR atiendan emergencias, adelanten prevención de desastres, respondan por las consecuencias del invierno y construyan obras de infraestructura, cuando su espíritu es ser autoridad ambiental, proteger los recursos naturales, promover el ecodesarrollo e incentivar la sensibilidad y la educación ambiental [...] El gobierno nacional no puede exigirles a las CAR invertir en proyectos que se salen de su órbita y atentan contra su misión” (CARDER, 2009).

Tras analizar en detalle todas las situaciones aquí enumeradas, el balance de Rodríguez Becerra concluye: “Es imperativo que el país vuelva a contar con un Ministerio del Medio Ambiente y un ministro del Medio Ambiente. O en otras palabras, resulta indispensable separar las funciones de vivienda del MAVDT para dejar a este como un ente especializado en lo ambiental. Ya se ha probado suficientemente lo inconveniente que resultó esta fusión. Habría que evaluar también si se mantienen, o no, las funciones de agua potable y saneamiento básico en el ministerio, y en caso afirmativo fijar una estructura adecuada para ejercerlas sin detrimento de las que son propias de la autoridad ambiental” (Rodríguez B., 2009).

² Consejo comunal de riesgos y atención de desastres. SENA, Seccional Bogotá, 6 de diciembre de 2008 (efectuado en cadena con varias ciudades, vía satélite).

4. Políticas ambientales

La tendencia preponderante en el país en lo atinente a políticas ambientales, ha sido gestarlas y plasmarlas en los planes de desarrollo y en los documentos CONPES (decisiones de gobierno, en el marco del Consejo Nacional de Planeación Económica y Social). El impacto de mandatos internacionales en el escenario nacional, en materia ambiental y de gestión del desarrollo es claro y se ha incluido no solo en las agendas nacionales sino territoriales. Todas las cumbres ambientales y de gestión de riesgos (Río de Janeiro, Johannesburgo, Kyoto, Hyogo, entre otras) así como la Cumbre del Milenio, han generado compromisos nacionales específicos que se encuentran en los planes de desarrollo nacionales, en los territoriales y en los planes específicos sectoriales de las instituciones nacionales y regionales.

En la Cumbre de Johannesburgo el país se comprometió a la protección de los ecosistemas, la reducción de los peligros a la salud, la erradicación de la pobreza, la promoción y fortalecimiento del desarrollo económico y social, y la protección ambiental en los planos nacional, regional y local, lo que generó el surgimiento de la Agenda Verde, dirigida a la conservación de los recursos naturales y a la reducción de la deforestación, y de la Agenda Gris, concebida con el propósito de resolver los crecientes problemas ambientales.

De igual forma se vienen expidiendo regulaciones para extender ámbitos de acción, posibilidades de alianzas a nivel internacional y potestades a los miembros de la División de Parques Nacionales Naturales del MAVDT, así como al fortalecimiento de las Agendas Verde y Gris.

Por otra parte, los llamados planes sectoriales se han planteado con el propósito de garantizar efectividad en las gestiones ambientales y lograr el anhelado desarrollo sostenible, replanteándose prioridades tales como la reducción de la pobreza y la atención prioritaria a los problemas que aquejan a las poblaciones más vulnerables.

En la actualidad y a partir de la expedición, en noviembre de 2007, de la Agenda Ambiental Interministerial, se viene trabajando de manera integrada con los anteriores principios y avanzando con ellos, en la ejecución del Plan Nacional de Desarrollo (PND), para lo cual el gobierno nacional se ha apoyado en recursos provenientes de la Banca Multilateral, en coordinación con el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, y el DNP.

Lamentablemente, en el 2003, se adelantó la fusión de los Ministerios de Desarrollo Económico y de Ambiente, para ver nacer al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, planteándose que esta fusión generaría una base sólida que permitiría el desarrollo de políticas y regulaciones eficientes y coordinadas, y soportando este criterio en la dispersión existente de políticas y normas en los diversos niveles nacional, regional y local. Sin embargo, la evaluación luego de cinco años, como se verá más adelante, ha mostrado la pérdida de jerarquía de los temas ambientales y de sus inversiones y acciones.

Es importante resaltar que a pesar de la intención de consolidar el Sistema Nacional Ambiental, SINA, el balance de sus 15 años adelantado con profundidad por instituciones y organizaciones nacionales e internacionales, muestra un panorama gris, que permite evidenciar un retroceso a nivel ambiental en todo el país. Este tema se detallará en el capítulo sobre las instituciones. De todas maneras, Colombia continúa enfrentando desafíos importantes en términos de degradación de suelos, aire y recursos hídricos.

En síntesis, entre las políticas de esta década aun el tema de la ecoeficiencia no aparece ni se anota como referencia, con excepción del documento CONPES 3242 sobre la estrategia institucional para la venta de servicios ambientales de mitigación del cambio climático, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, MAVDT, y el Departamento Nacional de Planeación, DPA (División de Política Ambiental), de agosto 25 de 2003.

5. Legislación ambiental nacional

A continuación, en el cuadro V.1, se establecen las principales normas ambientales vigentes o normas que aun no siendo directamente ambientales, determinan funciones o regulaciones ambientales en el país. De estas normas surgen muchas más, cuyo registro y análisis sería dispendioso y poco pertinente citar en este documento.

Durante las décadas de los sesenta y setenta se expidieron importantes regulaciones ambientales, entre las cuales se resaltan:

- Estatuto forestal, Acuerdo 003 de 1969;
- Estatuto de fauna silvestre y caza, Acuerdo 0020 de 1969;
- Estatuto de reservaciones del sistema de parques nacionales, Acuerdo 0042 de 1971;
- Estatuto de flora silvestre;
- Código nacional de los recursos naturales renovables y de protección del ambiente, CNRNR, decreto 2811 de 1974.

CUADRO V.1
COLOMBIA: NORMATIVA AMBIENTAL

Tema	Norma
Código nacional de recursos naturales renovables	Decreto Ley 2811 de 1974
Sistema de Parques Nacionales	Decreto 622 de 1977
Mandato ambiental en Carta Magna	Constitución Política, Art.80
Estatuto portuario	Ley 1ª de 1991
Ley ambiental	Ley 99 de 1993
Sistema nacional de planeación	Ley 192 de 1994
Ley aprobatoria del Convenio de diversidad biológica	Ley 165 de 1994
Régimen de aprovechamiento forestal	Decreto 1791 de 1996
Ley de Desarrollo Territorial	Ley 388 de 1997
Reforma Ley ambiental	Decreto 1128 de 1999
Ley de Distritos del Caribe	Ley 768 de 2002
Planificación ambiental	Decreto 1200 de 2004
Contaminación ambiental	Decreto 948 de 2005
Licencias ambientales	Decreto 1220 de 2005
Modif. decreto de contaminación ambiental	Decreto 979 de 2006
Gestión ambiental en empresas industriales	Decreto 1299 de 2008

Fuente: Elaboración propia.

De estas regulaciones, el CNRNR fue la más importante debido a que fue una de las primeras codificaciones latinoamericanas que incluyó entre su articulado lo concerniente a las tasas ambientales permitidas, así como las evaluaciones de impacto ambiental. Este estatuto permanece como uno de los pilares fundamentales de la legislación ambiental y los recursos naturales en Colombia. Asimismo, le sirvió al país para convertirse en uno de los pioneros en Latinoamérica, en colocar el tema de los recursos naturales en asunto de política nacional, al punto que este código fue asumido de modelo normativo de varios países desarrollados de la época. Es paradójico que este código, avanzado para su momento, con raras excepciones, no fuera implementado en el país. Sus disposiciones, en su mayoría, se quedaron en el papel, sin que fuera posible contar con los instrumentos institucionales, territoriales y políticos, que viabilizaran su aplicación.

En los años 1980, Colombia diseñó e implementó regulaciones para el control de la contaminación del aire y el agua, expidiendo regulaciones de diverso tipo, del orden nacional, regional y local.

a) Normas especiales

Bajo este título se incluyen aquellas normas que por sus características específicas, inciden en la incorporación de la dimensión ambiental en el desarrollo de infraestructuras urbanas. Asimismo, normas que definen funciones y competencias por niveles jerárquicos político-administrativos.

b) La Ley de Desarrollo Territorial

La ley 388 de 1997, o Ley de Desarrollo Territorial, tiene como propósito orientar el desarrollo territorial del país, definiendo para ello acciones administrativas, acciones políticas y acciones de planeación física, precisando estas acciones acorde con cada nivel jerárquico, tanto nacional como departamental y municipal.

En materia territorial define competencias para cada nivel jerárquico, entregándole al nivel nacional, entre otras, las relacionadas con el ordenamiento de parques naturales y áreas protegidas, la protección de áreas históricas y culturales, y la localización de grandes proyectos de infraestructura. Mientras le entrega al nivel departamental funciones para el manejo de áreas conurbadas, la generación y aplicación de políticas de regulación de asentamientos humanos y lo relacionado con el ordenamiento de infraestructuras de alto impacto, en asocio con los municipios respectivos.

Esta ley obliga a las áreas metropolitanas a generar y aplicar estrategias de estructuración territorial metropolitana, a definir, atender y localizar servicios y equipamientos metropolitanos de corto y largo plazo, y a atender los temas asociados a las redes de comunicación metropolitanas.

El eje de la ley sin duda alguna son las competencias municipales: el municipio es el responsable de la planeación, implementación y gestión del ordenamiento territorial, sea este pequeño, intermedio o grande; tengan éstos carácter municipal o carácter especial distrital. Es el encargado de toda la acción urbanística en su territorio.

Por tanto, las infraestructuras urbanas son de responsabilidad municipal, pero como ya se analizará más adelante, no existen, como en el caso de las inversiones sociales principales, normas específicas que le precisen recursos y una regulación especial para ellos.

Los municipios, en desarrollo de la obligación de ordenamiento territorial, deben realizar la clasificación de suelos (urbano, rural, de expansión), definir los requerimientos y localización de las infraestructuras de transporte, vías urbanas, servicios públicos domiciliarios, el manejo de los residuos sólidos, la localización de las viviendas de interés social, los requerimientos y localización de parques, centros de producción, actividades terciarias, y zonas no urbanizables, entre otros asuntos. Las áreas de reserva, protección, ecosistemas municipales, y áreas de recuperación por desastres, son también de competencia municipal, las cuales deben atenderse a través de estos planes de ordenamiento.

c) El Sistema regional de áreas protegidas

El Sistema regional de áreas protegidas (SIRAP) se nutre de varias normas (Ley 165 de 1994, artículo 8° literal a., Ley aprobatoria del Convenio de Río de Janeiro sobre diversidad biológica, decreto 216 de 2003 artículos 19 y 23, y el decreto 1.200 de 2004, sobre planificación ambiental, entre otros), para construir un sistema integrado en cada región del país. Para ello considera la normativa de áreas protegidas, las disposiciones de las corporaciones autónomas regionales, los planes de desarrollo nacionales, la ley ambiental y la Ley de Distritos. Este sistema se encarga de la planeación, conservación, capacitación, vigilancia, control, gestión, educación, monitoreo, investigación y comunicación de las áreas protegidas regionales, así como del uso

sostenible de la biodiversidad. Actualmente el Sistema regional de áreas protegidas del Caribe, se encuentra diseñando estrategias de gestión institucionales con actores públicos, sociales, económicos y comunitarios (Corporaciones autónomas regionales, CARs, alcaldes, gremios, organizaciones civiles, etc.).

Estatuto tributario

El Estatuto tributario (decreto 624 de 1989) es la norma general de tributación colombiana, que se va enriqueciendo con las diferentes normas que van expidiéndose sobre tributación periódicamente. El estatuto contiene entre sus normas, los beneficios fiscales e incentivos tributarios a que tiene derecho la inversión ambiental. Como beneficios tributarios otorgados a aquellas entidades que realicen inversiones ambientales, se establecen a nivel nacional, exclusiones y exenciones al impuesto sobre las ventas, y descuentos y deducciones al impuesto sobre la renta; a nivel municipal, descuentos en el impuesto predial.

Las inversiones que son susceptibles de estos beneficios, se encuentran tipificadas expresamente en la ley, entre ellas están, la reforestación, las inversiones en control y mejoramiento ambiental, los sistemas de riego y los servicios ecoturísticos.

d) Ley de Distritos

La Ley 768 de 2002 o Ley de Distritos, es la ley que reglamenta las funciones de los distritos del Caribe colombiano (Barranquilla, Cartagena y Santa Marta) en su carácter de tales. En esta norma la dimensión ambiental es de singular importancia, convirtiéndose en uno de los ejes principales de gestión de los distritos. Eje que se centra en temáticas específicas tales como el manejo de las zonas costeras, lagunas, caños y playas; la gestión portuaria; la creación y funcionamiento de las autoridades especiales ambientales distritales; la adecuación y regulación del turismo en su entorno ambiental; los bienes de patrimonio y la regulación de zonas de reserva.

6. Política urbana

Colombia es un país altamente urbanizado, con alrededor de 32 millones de habitantes en zonas urbanas, que representan algo más del 72% de la población nacional. Proyecciones señalan que el país alcanzará en los próximos diez años, 40 millones de habitantes en zonas urbanas y 10 millones en zonas rurales (documento CONPES 3305, 2004).

El predominio de asentamientos precarios en las periferias, en inadecuadas condiciones habitacionales, producto entre otras causas de los fenómenos del desplazamiento y la violencia, carentes de servicios básicos, con viviendas construidas en materiales inadecuados, la escasez de suelo urbanizable, la irracional expansión urbana, y el deterioro y despoblamiento de las centralidades urbanas, son los principales problemas de las ciudades en Colombia. Los cuales generan situaciones riesgosas entre las que se pueden citar el deterioro o destrucción de ecosistemas, el exceso de consumo de energía, agua y recursos naturales renovables, la contaminación del aire y el agua, los residuos sólidos, el deterioro y distribución inequitativa del espacio público y el paisaje urbano, y deslizamientos e inundaciones (documento CONPES 3343, 2005).

“En materia de agua y saneamiento básico, es importante señalar que el 28% de los municipios colombianos no cuenta con agua potable y el 40% no posee alcantarillado. Más del 50% de los municipios disponen sus residuos en botaderos a cielo abierto, enterramientos, cuerpos de agua superficiales o realizan quemas no autorizadas” (documento CONPES 3343, 2005).

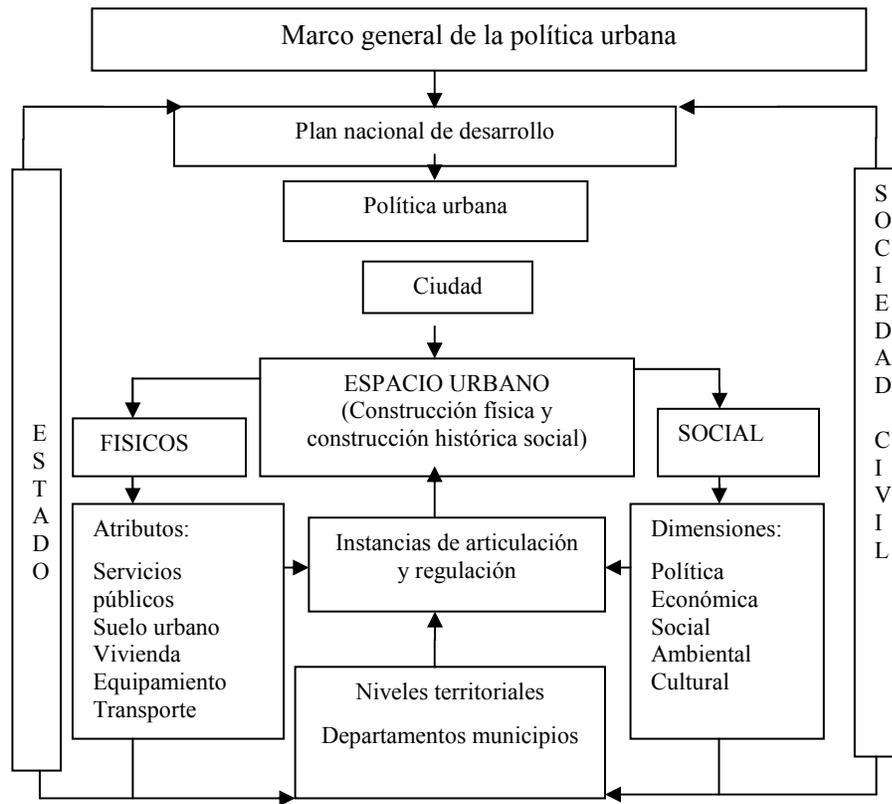
Desde un punto de vista pragmático se observa además la existencia de un conflicto entre las normativas vigentes y los instrumentos de política existentes, lo que genera inseguridad jurídica, duplicidad de acciones y vacíos de legislación entre otros inconvenientes. En la

actualidad no se ha desarrollado un instrumento que articule las competencias, estrategias y proyectos, con los planes de desarrollo y la planificación urbana.

a) Estructura de la política urbana

A manera de ilustración, se muestra en el gráfico V.2 la estructura de la política urbana en Colombia, creada por Fabio Giraldo Isaza y estudiada por el grupo de investigación sobre políticas urbanas de la Pontificia Universidad Javeriana. Esta estructura plantea la relación entre el contexto urbano y los niveles territoriales, el Estado y la sociedad civil con respecto a funciones, atributos, políticas y planes.

GRÁFICO V.2
COLOMBIA: MARCO GENERAL DE LA POLÍTICA URBANA



Fuente: Fabio Giraldo Isaza, “Ciudad y crisis: hacia un nuevo paradigma”, 1999.

b) El CONPES 3305 de 2004

En el 2004 se sometió a consideración del Consejo nacional de política económica y social (CONPES), una propuesta consolidada de acciones encaminadas a optimizar la política de desarrollo urbano en todo el territorio nacional, con el propósito de mejorar la gestión urbana del país en su conjunto.

El documento señala la preocupación nacional en relación con las áreas urbanas del país, en especial las de ciudades grandes e intermedias. Sobre ellas manifiesta que “la terciarización de la economía urbana del país propició un mayor desequilibrio de las estructuras urbanas de las ciudades colombianas, en las cuales antiguas zonas de vivienda fueron incorporadas para el uso

comercial y de oficinas, sin los debidos procesos de adaptación, junto con el deterioro y la progresiva obsolescencia de las zonas industriales. En tal sentido, se conformaron pequeñas unidades económicas localizadas en un patrón disperso, como una manera de disminuir costos de localización y/o capturar franjas de mercado. En paralelo, el sector informal de la economía empezó a ocupar importantes áreas públicas y privadas de las ciudades. En términos sectoriales, sobresalen el déficit cuantitativo y cualitativo de vivienda, la escasez de suelo urbanizable en la mayoría de las ciudades, la sostenibilidad de los incrementos de cobertura en agua y saneamiento, así como el desorden del transporte público” (documento CONPES 3305, 2004).

Justifica el mismo documento la importancia del mejoramiento de la política urbana, como respuesta institucional a la “fusión de los sectores de ambiente y desarrollo urbano, que plantea la necesidad de incorporar la noción de sostenibilidad en el desarrollo urbano y de conceder un ímpetu renovado a la llamada Agenda Gris del desarrollo sostenible, orientada a la reducción de la degradación ambiental en el ámbito local, por factores generalmente asociados a la pobreza (por ejemplo, condiciones de habitabilidad y sanitarias precarias, acumulación de residuos sólidos y exposición a riesgos)” (documento CONPES 3305, 2004).

Así, desde 2004, con la aprobación del documento CONPES 3305, se planteó la intención de trabajar en la conformación de ciudades compactas con mejor calidad ambiental y apropiadas condiciones urbanísticas, mediante el impulso de la renovación y redensificación urbana. Sin embargo, esta decisión de política, aun no se hace efectiva en las ciudades colombianas, muchas de las cuales viven un boom de expansión urbana, que da al traste con esta intención de compactar las ciudades.

c) Gestión urbana y demanda de políticas

Es importante señalar que si bien se ha avanzado en materia de cobertura de agua potable y saneamiento básico, los resultados de la acelerada urbanización, han generado problemas serios en materia de transporte, déficit de vivienda, contaminación ambiental urbana (ruido, emisiones de gases de vehículos, aumento y difícil manejo de residuos sólidos), entre otros eventos.

RECUADRO V.1 COLOMBIA: LOS AGENTES PRIVADOS EN LA GESTIÓN URBANA

Establece el CONPES contenido de la política urbana que, los agentes privados que se encuentran prestando algunos servicios públicos (agua y saneamiento, energía, telecomunicaciones y transporte), a través de concesiones casi todos ellos, se encuentran “aun al margen del desarrollo de operaciones urbanas de interés público. En este sentido, el reto para las instituciones públicas nacionales y locales es la vinculación más activa del sector privado en la provisión de suelo urbano, espacio público y vivienda de interés social, a través de mecanismos de participación claros e innovadores.”

Fuente: Documento CONPES 3305, 2004.

Es relevante manifestar que como expresa el documento CONPES 3305, la asistencia técnica es hoy por hoy el principal instrumento de las políticas nacionales en materia de desarrollo urbano, de tal manera que es indispensable pensar en otros instrumentos que en conjunto, impacten de mejor forma sobre el desarrollo de las políticas urbanas, y atiendan las particulares características de cada territorio.

Asimismo son valiosos los aportes y críticas que hace el Grupo de Investigación de Políticas Urbanas de la Pontificia Universidad Javeriana, a este documento CONPES. Entre las más destacadas críticas está la de haber definido políticas sectoriales mas no territoriales (de hecho el Gobierno nacional junto con el Congreso de la República, no han podido dar

cumplimiento a la Constitución Nacional hasta el momento, en lo que respecta a la expedición y puesta en aplicación de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial). Esta crítica no solo es pertinente para este documento CONPES, sino para todo el accionar del gobierno nacional en relación con las decisiones de desarrollo que se toman en los municipios.

De tal manera que la implementación que implica el proceso participativo y la ejecución efectiva de las acciones, programas y proyectos que dan viabilidad a las políticas, no se desarrollan, las políticas pierden su valor y se convierten solamente en buenas intenciones, muy bien formuladas y elaboradas, pero inanes ante la realidad (Dangond y otros, 2006).

Sin perjuicio de cumplir estos proyectos de infraestructuras urbanas, acorde con su nivel de impacto ambiental, con las normativas, políticas nacionales y regulaciones específicas que cada territorio define, ya sean estudios de impacto ambiental, planes de manejo ambiental, o seguir guías ambientales para su ejecución.

RECUADRO V.2 **COLOMBIA: LOS SITM Y SU IMPACTO URBANO**

La anterior situación se hace evidente en relación con las posiciones de los ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y de Transporte, a los cuales les ha resultado muy difícil su interacción y aplicación de políticas específicas en el caso del diseño y construcción de los sistemas de transporte masivo que se adelantan en diferentes ciudades del país. Si bien se definen estos proyectos acorde con los documentos Conpes aprobados para ellos, como “macroproyectos urbanos de transporte”, se adelantan efectivamente en muchas ciudades como simples sistemas de movilidad, sin considerar seriamente su importancia en el desarrollo urbano de cada ciudad, su valor en el mejoramiento, la rehabilitación y la interrelación con otras políticas y acciones gubernamentales de carácter urbano. Así mismo, a nivel institucional, la primacía es para el sector transporte, dejando de lado la institucionalidad urbana.

Fuente: Elaboración propia.

Las corporaciones autónomas regionales

La creación de las corporaciones autónomas regionales fue establecida en el título IV de la Ley 99 de 1993, artículo 23, que las define como “entes corporativos de carácter público, creados por la ley, integrado por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica”. Así mismo, establece el artículo que estarán dotadas de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica. En cuanto a su objeto, el artículo 30 reza que todas las CARs ejercerán en sus territorios la función de autoridad ambiental y ejecutarán las políticas y normas trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente.

Al momento de la expedición de la Ley 99 de 1993 existían en Colombia 15 corporaciones autónomas regionales, siete de las cuales conservaron su denominación y jurisdicción territorial, y ocho debieron modificarlas. Al mismo tiempo, la ley creó 19 corporaciones nuevas, para un total de 34 corporaciones actuando en el territorio nacional. Entre las nuevas, ocho tienen por ley el carácter de corporaciones para el desarrollo sostenible, con régimen especial; ellas son: las del Oriente Amazónico; Sur de la Amazonía; Sierra Nevada de Santa Marta; San Andrés, Providencia y Santa Catalina; La Macarena; el Chocó; Urabá, y La Mojana y el San Jorge.

El principal órgano de dirección de las corporaciones es la Asamblea Corporativa, que está integrada por los representantes legales de las entidades territoriales de su jurisdicción, mientras que el órgano de administración es el Consejo Directivo, conformado por el gobernador

o gobernadores de los departamentos donde ejerza jurisdicción la CAR, o su delegado, un representante del Presidente de la República, un representante del Ministro del Medio Ambiente, hasta cuatro alcaldes de los municipios comprendidos dentro del territorio de jurisdicción de la corporación; dos representantes del sector privado, un representante de las comunidades indígenas o etnias tradicionalmente asentadas en el territorio y dos representantes de las entidades sin ánimo de lucro que tengan su domicilio en el área de acción de la corporación y cuyo objeto principal sea la protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables.

Esta amplia representación social en su Consejo Directivo busca otorgar a sus decisiones un carácter participativo, pero a la vez ha sido señalada como un factor que afecta su gobernabilidad, toda vez que las organizaciones de la sociedad civil no siempre han logrado insertarse adecuadamente en estas estructuras y en algunas regiones, han sido virtualmente cooptadas por grupos al margen de la ley.

El desempeño de las corporaciones autónomas regionales bajo el nuevo esquema institucional establecido por la Ley 99 comenzó a examinarse hace varios años tanto en investigaciones académicas como en evaluaciones de organismos de control y foros regionales que han puesto la lupa sobre cuestiones como la gobernabilidad, la politización, y la coordinación con el MAVDT.

Entre los elementos que caracterizan la organización institucional ambiental de Colombia, se considera que es la autonomía administrativa, financiera y técnica de las corporaciones autónomas regionales, la que indudablemente ha sido y es el elemento de mayor peso y conflictividad (González, Van Beers y Canal, 2006).

En términos de transparencia y eficiencia, el Análisis Ambiental del País (AAP), publicado por el Banco Mundial, propone que el MAVDT y los directores generales de las corporaciones abran al público sus sistemas de información, divulguen las mejores prácticas de las CAR, eleven el nivel promedio de su capacidad reguladora y aumenten la transparencia. Propone, igualmente, exigirles a las altas directivas y miembros de juntas directivas de las CAR que cumplan un mínimo de criterios profesionales y requisitos de divulgación financiera para garantizar que el personal clave de estas entidades y la mayoría de los miembros de las juntas directivas tengan las calificaciones técnicas o la experiencia necesaria para desempeñar su trabajo de manera eficaz. De la misma manera, recomienda fortalecer la participación de los representantes de la sociedad civil en las juntas directivas de las CAR mediante proyectos dirigidos a construir la capacidad de las ONG a nivel local, creando redes y asociaciones entre ellas y entre organizaciones de la sociedad civil colombianas e internacionales”, además del fomento a la educación ambiental y la disponibilidad permanente de información gratuita sobre el medio ambiente (Sánchez, Ahmed y Awe, 2007).

El AAP señala cómo las corporaciones y las demás autoridades ambientales tienen deficiencias para la definición de prioridades de inversión y del ejercicio de sus funciones, lo que se relaciona con las limitaciones del sistema de información ambiental, que no permite orientar la toma de decisiones y hacer el debido seguimiento y evaluación a la implementación de la política y a las funciones de autoridad ambiental (Sánchez, Ahmed y Awe, 2007).

En el aparte: “La descentralización: una acción compensatoria. ¿Cómo armonizar el trabajo de las CAR en el Sistema Nacional Ambiental?” el documento informa que solo un 5% del total de los fondos invertidos por las corporaciones autónomas regionales del país se destinó a controlar la contaminación industrial, mientras que la inversión más alta en las regiones va a la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales, tema del que también se ocupan municipios y departamentos. La contaminación del aire, el control de las enfermedades transmitidas por el agua y la reducción de la vulnerabilidad a los desastres naturales tanto en el MAVDT como en las CAR no reciben el empuje de inversión requerido (Sánchez, Ahmed y Awe, 2007).

De esta forma, el AAP insiste en la urgente necesidad de mejorar la fijación de prioridades, exigiéndole a estas entidades estudios de la degradación ambiental y evaluaciones comparativas de riesgo, con el fin de orientar la asignación de sus recursos financieros, humanos y técnicos.

El análisis también llama la atención sobre el hecho de que las CAR no exploran fuentes alternas de generación de ingresos; su coordinación con el MAVDT es deficiente y se presentan conflictos jurisdiccionales entre las CAR y las autoridades ambientales urbanas (AAU). La necesidad de definir lineamientos para minimizar los conflictos de intereses que surjan de la participación de las CAR en el desarrollo de infraestructura de agua y saneamiento es otra de las conclusiones del análisis. Para ello propone excluir a estas entidades de cualquier participación en el desarrollo físico de esta infraestructura y limitar estrictamente su intervención a la cofinanciación (Sánchez, Ahmed y Awe, 2007).

En esto coincide el ex ministro Rodríguez Becerra, quien en su balance de la política ambiental 2002-2006, agrega que el nuevo MAVDT llevó a las corporaciones a ejercer funciones como la construcción de infraestructuras para el saneamiento básico y la provisión de agua potable, lo que de acuerdo a la legislación colombiana es una responsabilidad de los municipios. “Esto les ha exigido orientar parte de los recursos económicos antes dedicados a la gestión ambiental propiamente dicha, a estas actividades de servicios públicos. Además del detrimento que ello puede significar para la protección ambiental, esta reorientación de las CARs a las obras de infraestructura constituye un retroceso en relación con la Ley 99 de 1993” (Rodríguez B., 2007).

En efecto, el monto de los recursos invertidos en la construcción de infraestructura y la posibilidad de ejercer “clientelismo político” con su contratación se convierten con frecuencia en fuertes distractores para los grupos de dirección de estas corporaciones, en perjuicio de las muchas veces impopular tarea de ejercer las funciones de autoridad ambiental.

“En síntesis, las CARs comienzan a convertirse en entidades para el desarrollo regional, en contravía de una de las visiones de la Ley 99 de 1993, que buscó especializar a estas entidades como autoridades ambientales para evitar así los conflictos que pueden derivarse del ejercicio en una misma entidad de los roles de juez (como otorgadoras de las licencias ambientales y permisos ambientales para el uso o afectación del agua y otros recursos) y parte (como prestadores de los servicios relacionados con el agua) que habían acusado en la práctica esas entidades antes de la reforma de 1993 (Blackman y otros, 2006, citado en Rodríguez B., 2007)”.

B. Políticas asociadas a fuentes de financiamiento

Normalmente las políticas sociales y ambientales asociadas a las fuentes de financiamiento nacionales para proyectos de infraestructura, van dirigidas a la realización previa a la ejecución del proyecto respectivo, de planes de manejo ambiental y social. Estos planes adelantan la evaluación ambiental y establecen las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluyen a su vez los planes de seguimiento, monitoreo y contingencia, según la naturaleza del proyecto, obra o actividad, soportados en muchas ocasiones sobre estudios de impacto ambiental.

Es decir, poco se hace como proceso creativo y dinamizador de la gestión urbana, como se puede comprobar visitando muchos de los proyectos de infraestructuras urbanas, que se adelantan en las ciudades del país, en especial aquellos proyectos de transporte masivo, que se limitan a la movilidad sin cumplir su papel de recuperación urbana.

Dentro de las fuentes de financiamiento de los planes territoriales de construcción de infraestructuras de agua potable y saneamiento básico no existen requisitos sociales y ambientales para los desembolsos. Por su parte, el financiamiento del plan vial regional, tampoco coloca entre sus requisitos, (a febrero de 2007 y acorde con información del Ministerio de Hacienda y Crédito Público) alguno relacionado con los impactos ambientales o sociales que se puedan causar, si bien estos son requisito indispensable para el acceso a recursos de la banca multilateral.

De acuerdo con el documento CONPES 3343 (2005), que establece los lineamientos y estrategias de desarrollo sostenible para los sectores de agua, ambiente y desarrollo territorial, es significativa la intención de dirigir las inversiones en estas materias especialmente a implementar medidas regulatorias y de política que reduzcan los riesgos en salud derivados de la contaminación atmosférica, inadecuadas condiciones de higiene y saneamiento en los grupos más vulnerables de la población; dotar al país de equipos de monitoreo para la medición de PM 10, PM-2.5, Ozono e incluso PST en algunos casos, en ciudades y corredores industriales prioritarios; aumentar el conocimiento sobre las fuentes de emisión y el estado de la calidad del aire en los principales centros urbanos del país y correlacionar con mayor precisión su efecto en enfermedades respiratorias; entre otros. Pero en ninguno de los puntos de este CONPES se considera entre los lineamientos y estrategias de desarrollo sostenible, la posibilidad de aplicar procesos ecoeficientes y participar en los proyectos MDL.

En los casos de sistemas de transporte masivo y en aquellos proyectos que implican reasentamientos de población, los requerimientos ambientales y sociales, especialmente de la banca multilateral son más exigentes en cuanto a la evaluación de impactos sociales y ambientales, y los planes de reducción de los impactos antes señalados, con todo muchos de éstos quedan solo en el papel.

Sin embargo, producto de los pobres resultados de estos planes, especialmente en sus implementaciones —no obstante contar con seguimiento por parte de los organismos de financiamiento internacionales respectivos—, se han diseñado nuevas metodologías que buscan superar las evaluaciones de impacto ambiental, entre ellas ocupan lugar de privilegio, las evaluaciones ambientales estratégicas (EAEs) ya que trascienden los informes en papel, para gestar un proceso de evaluación que acompañe efectivamente los procesos de planeación. Estas EAEs se convierten en procesos claves en el desarrollo de proyectos de infraestructura que generan impacto ambiental. Con todo, tampoco estos formatos son requisito esencial de la financiación de los proyectos de infraestructura. En ningún caso se solicita considerar dentro de las variables de atención, elementos que favorezcan o estimulen acciones dirigidas a obtener ecoeficiencia en estos procesos de gestión del desarrollo.

Con respecto a los requerimientos de financiación de infraestructuras urbanas, es relevante señalar que en el 2006, en el marco del “Taller regional de evaluación ambiental estratégica: aplicación y práctica de la EAE en el sector turismo” (organizado en Cartagena por el Banco Mundial, el IAIA, el MAVDT, el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena, EPA, y la Cámara de Comercio de Cartagena), decía el Asesor Regional para América Latina para el Análisis Social del Banco Mundial, Reidar Kvam, en su conferencia sobre evaluación social en las EAE, que en relación con las salvaguardas y requerimientos sobre evaluación social y ambiental, solicitados por el Banco Mundial, para financiar proyectos de infraestructura, “la evaluación social y ambiental no es pareja. Mientras la evaluación ambiental cuenta con instrumentos legales, para la social no existen leyes ni ministerios, ni práctica consistente. Por ello ha tocado desarrollar instrumentos más claros y consistentes... Se deben examinar oportunidad y riesgos sociales, sin embargo, los mayores problemas de las políticas de salvaguarda del Banco en este sentido, se concentran en impactos negativos, no en soluciones prácticas que no guarden relación con impactos negativos...”.

Por otra parte, manifiesta que los investigadores sociales —que realizan estos estudios y planes de evaluación de impactos— son críticos sociales, unos buenos académicos, pero que no son buenos para dar soluciones. Este es un problema de fondo, se requiere un cambio de

mentalidad de los investigadores sociales para traducir el conocimiento en algo más práctico. Comenta también que en la toma de decisiones sobre la viabilidad de un proyecto, dentro de los montones de criterios que se tienen en cuenta para evaluarlo, el social es menos importante que el financiero. Se busca un mayor equilibrio comenta, sin embargo es muy difícil. Por último, manifiesta que la evaluación social es sin duda un proceso político (Kvam, 2006). Lo anterior plasma de la mejor manera, la problemática de incorporación de la dimensión ambiental y social en la realización de proyectos de infraestructuras urbanas.

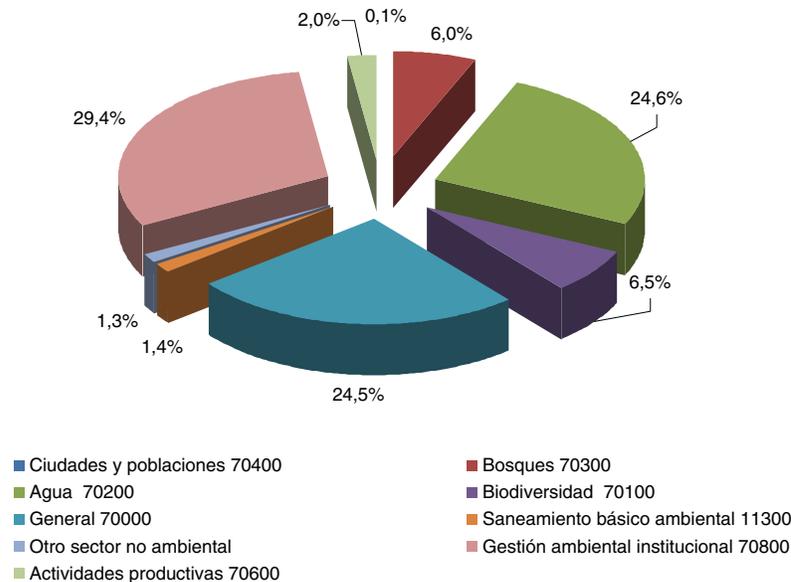
1. La inversión nacional ambiental (1990-2006)

Entre 1990 y 1994, y dado el proceso de ajuste de la Constitución de 1991 (que implicó algunos años de trabajo para construir la nueva institucionalidad), los recursos financieros para el sector ambiental se destinaban a diversidad de programas, desde saneamiento básico y agua potable, hasta investigación. Con la expedición de la Ley 99 en diciembre de 1993 y con la creación, a mediados de 1994, del Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental, cambia el panorama, estableciéndose oficialmente el sistema financiero ambiental, véase los gráficos V.3 y V.4.

Este sistema se soporta en la Ley 99, sus funciones y especialmente las responsabilidades y funcionamiento de las nuevas instituciones ambientales. Así el sector ambiental cobra vida en el presupuesto nacional, gestándose al tiempo toda una estructura financiera y de acciones (tasas retributivas y compensatorias entre otras).

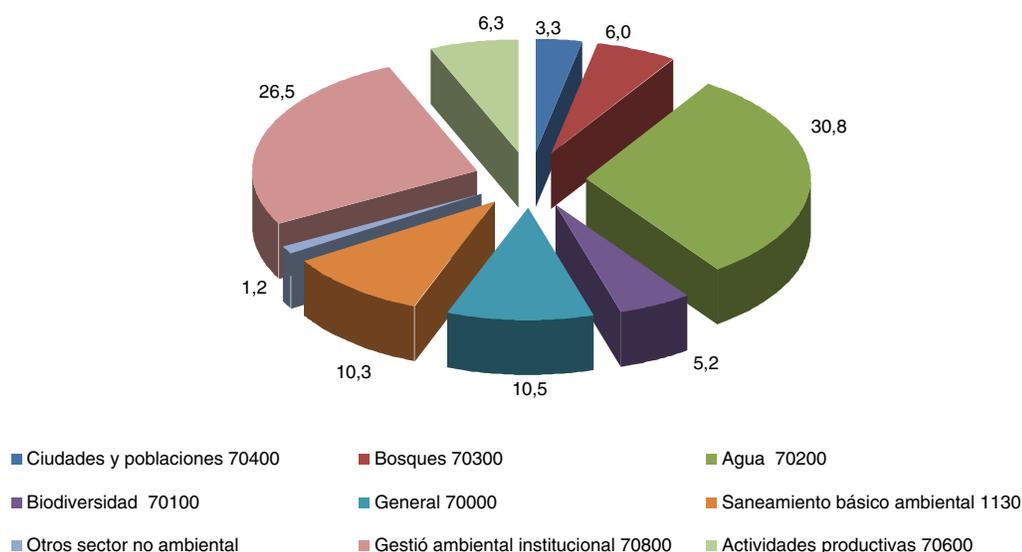
Se establece la sobretasa del predial y la transferencia de recursos y programas a las Corporaciones Regionales para protección de cuencas y microcuencas, antes bajo la responsabilidad del sector eléctrico. Fundamentadas en la ley, las Corporaciones generan recursos propios a partir de tarifas de servicios, sanciones, licencias, etc., y las entidades territoriales, por su parte, comienzan a cumplir funciones ambientales relacionadas con agua potable y saneamiento básico, teniendo que considerar recursos para estas actividades.

GRÁFICO V.3
COLOMBIA: DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN ANTES DE LA LEY 99 DE 1993
(En porcentajes)



Fuente: Departamento Nacional de Planeación (DNP), "Reseña histórica de la evolución del sistema financiero ambiental en Colombia 1990-2002", 2003.

GRÁFICO V.4
COLOMBIA: DISTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN DESPUÉS DE LA LEY 99 DE 1993
(En porcentajes)



Fuente: Departamento Nacional de Planeación (DNP), “Reseña histórica de la evolución del sistema financiero ambiental en Colombia 1990-2002”, 2003.

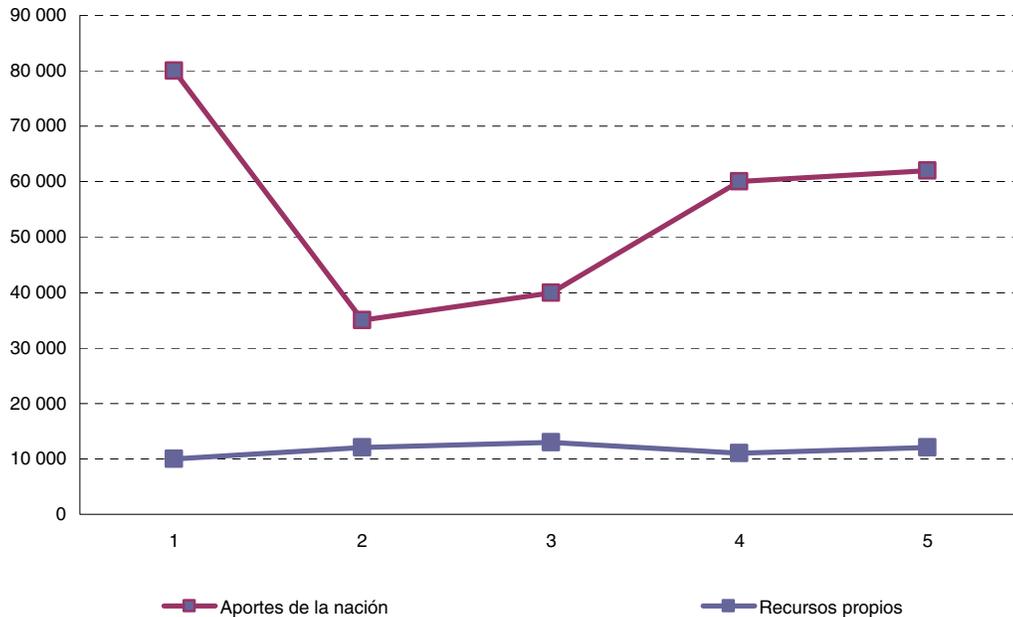
CUADRO V.2
COLOMBIA: PRESUPUESTO DE INVERSIÓN DE LA NACIÓN PARA MEDIO AMBIENTE
APROPIACIÓN FINAL, POR ENTIDAD, A PRECIOS CORRIENTES^a
(En millones y porcentajes)

Entidad	2002	2003	2004	2005	2006
MAVDT	16 400 44	10 492 19	16 703 21	22 833 23	1 900 47
Corporaciones	12 879 19	7 836 24	18 021 29	19 415 32	25 076 2
FONAM	15 279 15	14 990 17	6 697 32	6 874 27	8 044 33
IDEAM	38 595 17	8 905 32	11 919 12	16 505 10	35 945 11
UAESPINN	4 322 6	3 300 8	3 138 6	5 000 7	5 500 7
Total	88,272	46,344	56,648	70,654	76,464
Inv. ambiente/Inv. nacional total	0,70	0,46	0,48	0,56	0,51
Inv. ambiente/PIB nominal	0,14	0,07	0,08	0,10	

Fuente: Departamento Nacional de Planeación (DNP), “Informe sobre el Presupuesto de Inversión de la Nación para Medio Ambiente”, 2007.

^a La apropiación final para el 2006 es con corte al 22 de mayo; para las demás vigencias es al 31 de diciembre.

GRÁFICO V.5
COLOMBIA: PRESUPUESTO DE INVERSIÓN DE LA NACIÓN PARA MEDIO AMBIENTE.
APROPIACIÓN FINAL, POR FUENTES DE FINANCIACIÓN, A PRECIOS CONSTANTES^a
(En millones de pesos de enero de 2006)



Fuente: Departamento Nacional de Planeación (DNP), “Informe sobre el Presupuesto de Inversión de la Nación para Medio Ambiente”, 2007.

^a La apropiación final para el 2006 es con corte al 22 de mayo; para las demás vigencias, al 31 de diciembre.

A finales del siglo XX, con la crisis financiera nacional, los recursos se recortan, privilegiándose la inversión de los recursos propios, y esforzándose en la gestión de cooperación internacional (DNP, 2003).

La inversión ambiental tiende a recuperarse en los últimos años. “Se destaca la participación del MAVDT, con un promedio anual de 31% y del Fondo Nacional Ambiental (FONAM), con un promedio anual cercano a 25%; también es importante la participación de las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, que en promedio alcanza 21% del total pero que puede ser superior al final de 2006. La Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN) y el Instituto de Estudios Ambientales (IDEAM), las únicas dos instituciones adscritas al MAVDT que tienen apropiaciones directas en el PGN, alcanzan participaciones del orden de 6,8% y 16,4%, respectivamente” (DNP, 2007). Sin duda, esta recuperación financiera se ha mantenido en los últimos años.

2. La financiación del SINA

La financiación del SINA y el marco jurídico que fija sus reglas, se expresa principalmente en dos grandes componentes. En primer lugar, las rentas propias de las corporaciones autónomas regionales, con especial peso de las transferencias del impuesto predial de los municipios, de las transferencias del sector eléctrico, y de las altas rentas de capital de algunas de ellas. Y, en menor medida, los aportes del Presupuesto General de la Nación (PGN) al resto del SINA, dependiendo de este presupuesto de manera determinante el Sistema de Parques Nacionales Naturales, los cinco institutos de investigación, buena parte de las corporaciones autónomas regionales, todas las corporaciones de desarrollo sostenible y el Viceministerio de Ambiente (Foro Nacional Ambiental, 2008).

El comportamiento de los aportes del PGN al SINA reflejó, durante los tres primeros años de su operación, un creciente nivel de prioridad otorgado por las autoridades nacionales a la estructuración del sistema. Sin embargo, en los siguientes años se presenta una marcada disminución de esta prioridad, expresada, en primer lugar, en el acelerado declive en términos absolutos de esta asignación. Además, en la notable pérdida de participación del SINA en el total del PGN, pasando de representar un 0,52% del mismo en 1996, a solo un 0,14% en 2006, lo cual indica una pérdida clara de la prioridad relativa otorgada por el Estado al tema ambiental, frente a otros componentes de la política pública. Y, consistentemente con esto, en una marcada pérdida de importancia del presupuesto nacional ambiental como porcentaje del PIB, bajando de un 0,11% en 1996, a un 0,04% en 2006.

3. Los recursos de las CARs

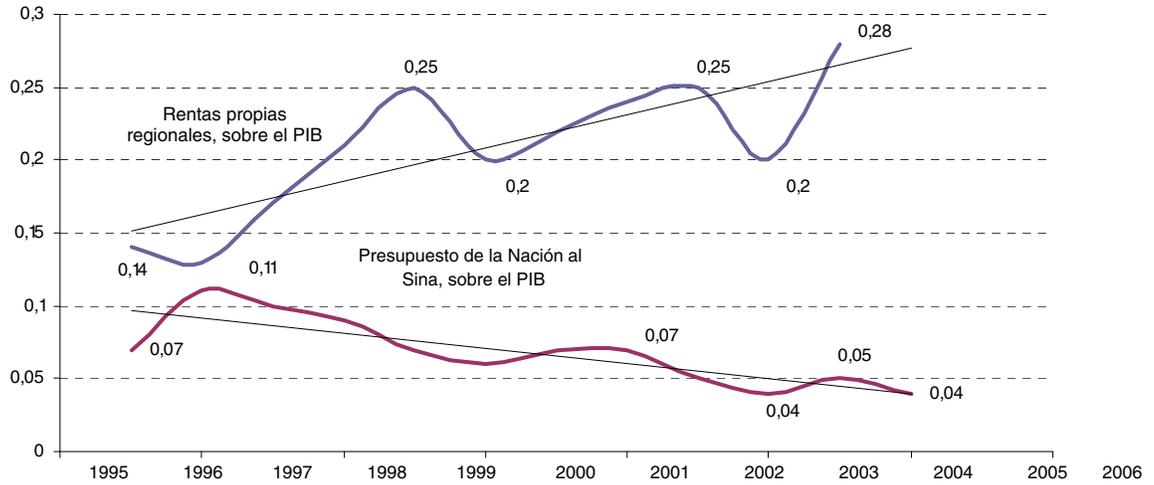
La estructura básica de los recursos propios de las CAR tiene como principal componente los ingresos no tributarios, seguidos por los recursos de capital y los ingresos tributarios.

Como es de esperar, las cinco corporaciones en cuya jurisdicción se encuentran localizadas las grandes ciudades del país recaudan el 70% de los ingresos tributarios, debido a que la Ley 99 de 1993 estableció la sobretasa a la propiedad inmueble, que es el principal rubro de este componente.

Según el informe: “Estado de los recursos naturales y el medio ambiente, 2006-2007”, de la Contraloría General de la República, las rentas propias de algunas corporaciones, dentro de las que se destacan la CVC, la CAR, Corantioquia, la CDMB, la CRC, la CVS, Cornare y Corpogujaira, se han fortalecido como resultado del sólido aporte de sus principales fuentes de financiación: el impuesto predial, las transferencias del sector eléctrico, las regalías por explotación de recursos mineros, y las rentas de capital acumulado.

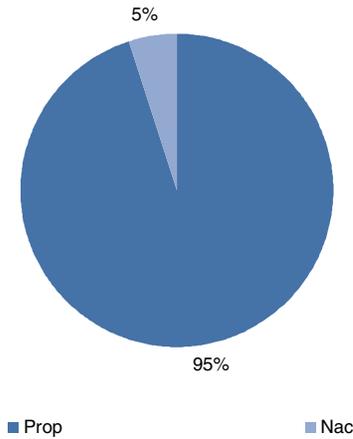
En los gráficos V.6 al V.8 se hacen evidentes las grandes distancias que se han generado en materia financiera entre las CARs y sus rentas propias y los recursos del Presupuesto General de la Nación (PGN). Tal situación ha implicado, como viene debatiéndose en el Congreso de la República y al interior del MAVDT, la reconsideración de la estructura, funciones y relación de las corporaciones con el resto de las instituciones que conforman el SINA. Los defensores de las CARs señalan con preocupación que cambiarlas para que el nivel nacional tenga control de sus recursos y decisiones sería un duro golpe a la Constitución Nacional en materia de descentralización y participación regional; los detractores argumentan que el poder de estas instituciones las ha convertido en un botín atractivo para los grupos ilegales y la dirigencia corrupta, el debate continúa.

GRÁFICO V.6
COLOMBIA: SISTEMA NACIONAL AMBIENTAL (SINA). PARTICIPACIÓN DE RENTAS PROPIAS DE LAS CORPORACIONES REGIONALES Y DE APORTES DE LA NACIÓN AL SINA, EN EL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB), 1995-2006



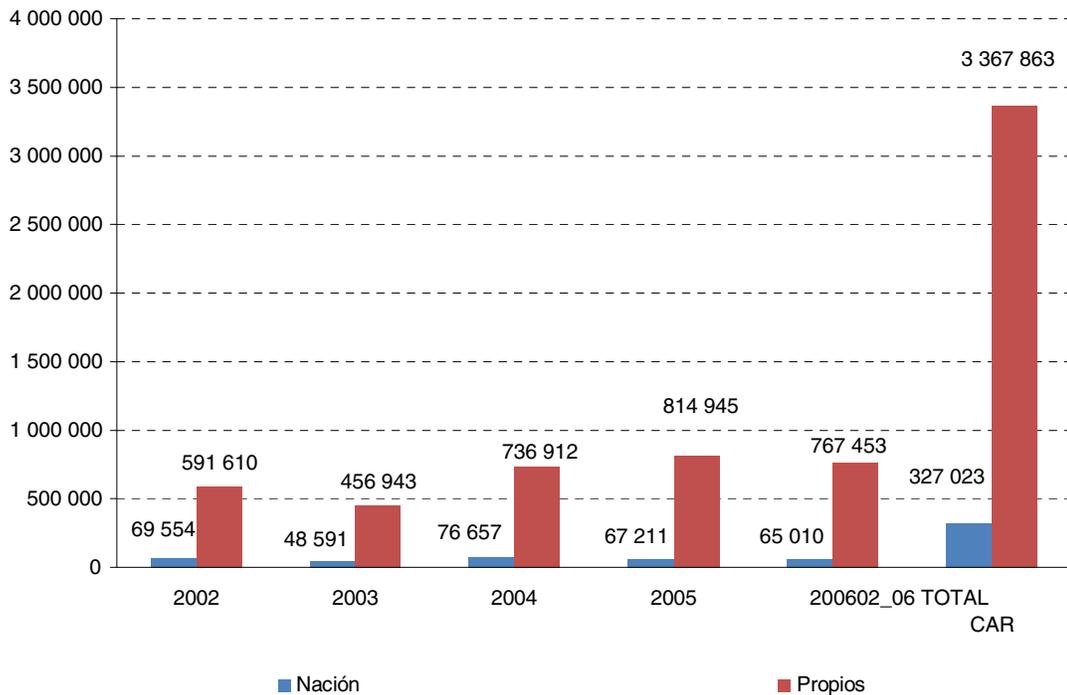
Fuente: En base a Rudas, “Indicadores económicos y fiscales de la política ambiental en Colombia”, Documento de políticas públicas, N° 26, Bogotá, 2008.

GRÁFICO V.7
COLOMBIA: INGRESOS DE LAS CAR POR FUENTES, 2007



Fuente: CAR – MAVDT.

GRÁFICO V.8
COLOMBIA: FUENTE DE RECURSOS CAR, 2002-2006
(En millones de pesos del 2007)



Fuente: CAR – MAVDT.

4. Análisis comparativo

a) Inversión social – Inversión física en Colombia

Existen importantes diferencias normativas y gubernamentales en el manejo de las inversiones sociales y las inversiones físicas respectivamente; comprender estas diferencias resulta trascendental, en especial, para la construcción de las infraestructuras urbanas de carácter vial. Estas diferencias, han sido estudiadas a detalle por el Dr. Alejandro Gaviria, Decano de la Facultad de Economía de la Universidad de los Andes.

La integración y complementariedad entre estos dos tipos de inversión y la mayor claridad y especificación con respecto a las inversiones físicas, permitirán por supuesto incorporar de la mejor manera el componente ambiental, y avanzando más allá en este, la ecoeficiencia en el proceso de construcción y mantenimiento de este tipo de infraestructuras. Sobre estos desarrollos ya existe un caso de mostrar en el Meta, en materia de desarrollo vial ecoeficiente, realizado por la empresa privada, Coviandes.

Por otra parte, la Ley 105 de 1993, o Ley de Transporte, estableció que la distribución de competencias sobre la red vial en Colombia obedecía a un proceso de descentralización de las labores de construcción y mantenimiento de la red, determinando que la nación era responsable, a través de la red nacional o primaria, de las carreteras troncales y transversales, mientras las entidades territoriales se encargaban de las secundarias o terciarias, acorde con su localización y funcionalidad (Documento CONPES 3311, 2004).

En el cuadro V.3 se evidencia el desbalance entre las inversiones para el desarrollo, la incidencia de la política y los dirigentes en las inversiones físicas y por tanto implica un

desequilibrio en el desarrollo regional, asimismo reduce las posibilidades de incorporar la dimensión ambiental y por ende, de incorporar el componente de ecoeficiencia en la construcción y mantenimiento de la infraestructura física.

CUADRO V.3
COLOMBIA: CUADRO COMPARATIVO INVERSIÓN SOCIAL – INVERSIÓN FÍSICA

Inversión social ^a	Inversión física
Está protegida y determinada en la ley	No lo está
La establecen las entidades territoriales	La establece el nivel nacional
Está regulada y definida a través de competencias y recursos de ley	Falta definirle competencias y recursos específicos
La inversión ha sido y es complementaria con los recursos transferidos	La inversión nacional concentra sus mayores recursos en competencias transferidas. Casos por ejemplo de los SITM y el Plan Vial 2500. Las vías que corresponden a los territorios (terciarias y urbanas) por ley no cuentan con transferencias de recursos. Por ello congrega la gestión política territorial con sus consecuentes efectos en desequilibrios territoriales, entre otros ^b .

Fuente: Adaptado de Gaviria, A., 2004.

^a Incluye agua potable y saneamiento básico.

^b Comentarios del autor.

C. Limitantes y potencialidades de las normativas ambientales y urbanas en Colombia

Colombia cuenta, como se ha señalado, con un importante conjunto de normas ambientales y urbanas, sin embargo, en ocasiones, estas normativas parecen confundirse, generando aun en el momento presente conflictos de competencia, o en su defecto, omisiones. Debido a ello, también se producen vacíos en la ejecución de políticas y directrices ambientales y urbanas.

La articulación de los temas ambientales y urbanos, que han permitido las últimas normas nacionales sobre estas materias (ley 388 de 1997, ley 192 de 1994, decretos de ordenamiento territorial, entre otros), ha generado consciencia y acción de parte de las instituciones pertinentes (alcaldías, gobernaciones, CARs y autoridades ambientales distritales) para avanzar en forma conjunta en el desarrollo y calidad de vida urbanos.

Sin embargo, persiste la falta de articulación entre normas de planeación. Así, no se encuentra una adecuada y sólida relación —aunque se exprese normativamente la obligación de su armonía y articulación entre algunos de ellos—, entre planes de desarrollo nacionales y territoriales, planes de ordenamiento territoriales, planes de gestión ambiental regionales, planes de acción trienal (de las CARs), y planes de manejo de áreas protegidas. Por otra parte, existen inventarios incompletos en materia de áreas protegidas y conectividades.

Colombia ha sido parte activa de los acuerdos internacionales en materia ambiental, y como tal ha respondido a los compromisos que estos acuerdos han generado, con normativas, políticas, recursos, y evaluaciones periódicas.

Por otra parte, las inversiones ambientales son parte del presupuesto nacional, y así se expresa a nivel normativo (leyes de planes nacionales de desarrollo), con todo, así como en otros aspectos, la distribución de recursos carece de equidad, siendo muy drásticas las desigualdades

que en materia de infraestructura urbana e inversión ambiental ocurren en los territorios. Las declaratorias internacionales sobre ciertos valores territoriales, caso de la biodiversidad en el Pacífico, por ejemplo, no genera modificaciones nacionales importantes en la distribución de recursos, por lo cual zonas importantes de alto valor ambiental a nivel internacional, están casi abandonadas, cuentan con los niveles más bajos de desarrollo urbano y carecen de las infraestructuras urbanas mínimas.

No obstante la resistencia para la inversión ambiental y su defensa frente a proyectos “aparentemente” más importantes para el desarrollo económico nacional, podría anotarse que dado el posicionamiento del ambiente en las agendas mundiales de hoy, y los hechos concretos que la naturaleza evidencia día a día, se ha gestado un cambio en la asunción del tema por parte de empresarios e instituciones locales, representantes éstos de los escenarios que normalmente han generado mayor contaminación y riesgos. Este cambio permite afirmar que ya no puede borrarse de un plumazo una directriz ambiental, ni evadir completamente responsabilidades sin sanción ante un derrame de crudo o una catástrofe ambiental, por ejemplo, como en el pasado ocurriera con casos como el del Parque Nacional Isla Salamanca o con el territorio de las minas de Ataco en el Tolima. Esa situación ha cambiado sin marcha atrás y positivamente.

De la misma forma, persiste en forma general la evasión de responsabilidades, la negociación siempre a favor de la reducción y cumplimiento mínimo de las normas ambientales, el esfuerzo menor por respetar los cumplimientos, y la negociación para los menores pagos y las mayores prerrogativas en cuanto a aportes ambientales se refiere. En particular luego de la fusión de ministerios de desarrollo y ambiente, que ha creado una nueva crisis en el sector ambiental, como se analizará en el capítulo siguiente.

Con todo, hay nuevos esfuerzos e instancias comprometidas con las buenas prácticas ambientales, que responden a la ola filosófica empresarial de hoy, marcada por la responsabilidad social corporativa, y asociada a un nuevo empresario, más ético, que practica el buen gobierno, y que se compromete con la gestión humana y ambiental. Entre estos nuevos esfuerzos, están los del Cecodes, Consejo Empresarial Colombiano para el Desarrollo Sostenible, instancia nacional que congrega al empresariado colombiano alrededor de los temas ambientales, y que hoy se encuentra comprometido con el apoyo de los esfuerzos en materia de ecoeficiencia, trabajando con el MAVDT y otras instancias nacionales e internacionales.

El Cecodes acompaña los procesos normativos ambientales, favoreciendo su mejor manejo en el sector productivo, y apoyando y documentando las mejores prácticas empresariales en estas materias. Esta instancia sí trabaja en las temáticas de la ecoeficiencia.

Se puede afirmar que las normativas nacionales, así como las territoriales, aun no gestan regulaciones que incluyan las temáticas de la ecoeficiencia, atendiendo las variables que la conforman: disminución en el uso de los recursos naturales, optimización de los recursos utilizados y productividad social y financiera (Leal, 2005).

D. Evaluación de las infraestructuras urbanas en Colombia

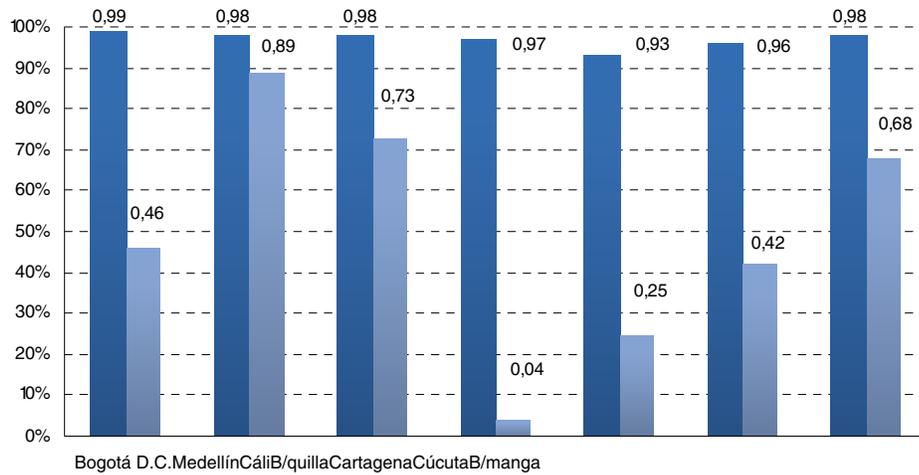
En esta sección se busca conocer las prácticas que han de incorporar la dimensión ambiental en el desarrollo de infraestructuras urbanas, y la aplicación o no de la ecoeficiencia en esos procesos, resulta muy importante conocer por lo menos en forma sintética, la situación actual de las principales infraestructuras urbanas en el país.

1. El agua potable

En materia de agua potable, según el cálculo realizado por la Superintendencia con base en la información del Censo DANE 2005, la cobertura es de 83,57%, cobertura que está por encima de la de América Latina y el Caribe (66%). Dato que es armónico con lo establecido en el análisis del

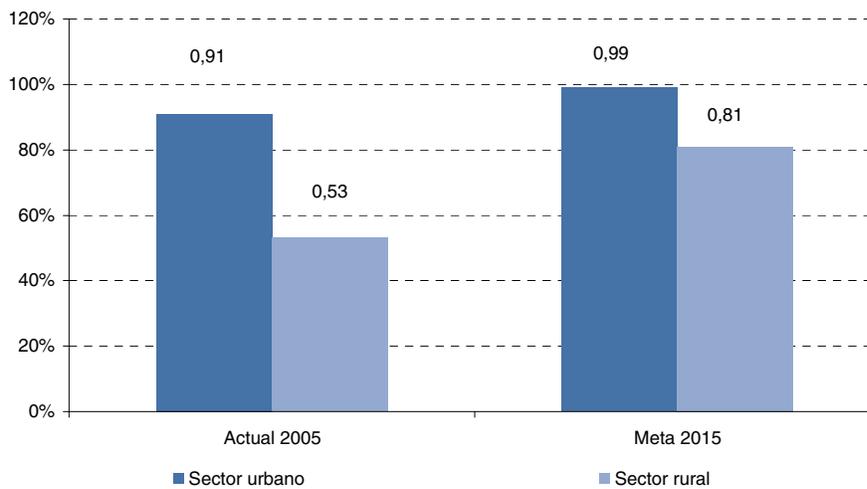
ranking ya revisado, de la Revista América Economía y GC/LA. No obstante, hace poco tiempo el actual Presidente de la República, reconoció ante organismos internacionales, que no era posible lograr la cobertura universal antes de 2019, como inicialmente estaba previsto. Véase los gráficos V.9 y V.10.

GRÁFICO V.9
COLOMBIA: COBERTURAS DE ACCESO AL SERVICIO DE ACUEDUCTO, 2005
(En porcentajes)



Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), “Informe Anual de los Servicios Públicos de Colombia 2007”, 2008b.

GRÁFICO V.10
COLOMBIA: COBERTURA SEGÚN SECTOR URBANO VS. RURAL
(En porcentajes)



Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), “Informe Anual de los Servicios Públicos de Colombia 2007”, 2008b.

Como se puede observar, las inversiones no guardan relación directa con las temáticas ambientales y menos de ecoeficiencia. Estas se concentran en la categoría de expansión, y en la actividad de distribución, para el servicio de acueducto, y en recolección para el servicio de alcantarillado, siendo mayor la participación de otras categorías como rehabilitación y reposición en los grupos más grandes de empresas.

Hay además deficiencias en indicadores claves de rendimiento, como el de pérdidas de agua. Las principales ciudades del país se encuentran por debajo del promedio nacional (49%) en cuanto al Índice de Agua no Contabilizada, pero aun no alcanzan la referencia regulatoria (30%), y en cuanto a disposición final, en su mayoría no cumplen la normatividad técnica aplicable (SSPD, 2008b).

RECUADRO V.3
COLOMBIA: LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE EMPRESAS
PÚBLICAS DE MEDELLÍN

Las Empresas Públicas de Medellín (EPM) desarrollan una planta de tratamiento de aguas residuales en Bello, municipio del Área Metropolitana de Medellín, sobre el río Medellín, que sin duda será el proyecto más importante en esta materia a nivel nacional. La planta tiene una inversión cercana a los US\$500 millones y una vez entre en operación (en el 2011), permitirá capturar metano para generación de energía, por lo que espera recibir cerca de US\$80 millones.

"Entregarle a la naturaleza las aguas debidamente tratadas después de su uso ayuda a mantener la oferta hídrica. Con esto, el costo futuro del agua estará más controlado", explica Francisco Piedrahita, director de Aguas de la empresa (Dinero, 2008). Dado el estado actual de desarrollo del proyecto, tanto su director como la subdirectora de ambiente de EPM, Olga Lucía Vélez, consideran que aun no es pertinente mostrarlo para efectos de este documento, si bien se tiene certeza de su alto valor entre los proyectos de ecoeficiencia en su género en América Latina.

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la calidad del agua, es casi inexistente la infraestructura para la toma de muestras en la red de distribución de las empresas, por tanto es muy débil la garantía de calidad del agua, y las posibilidades de su control por las autoridades correspondientes. Es indispensable que los departamentos más rezagados del país, se esfuercen para mejorar las coberturas, las metas inicialmente establecidas por el gobierno nacional no se han podido cumplir, y se han prorrogado. Todavía la cobertura y calidad del servicio son un reto fundamental.

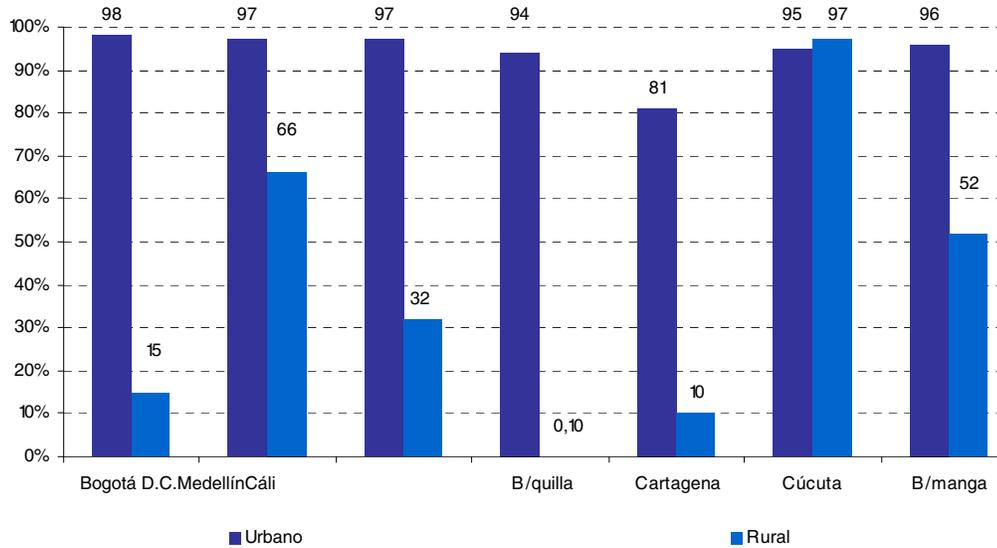
2. El alcantarillado

En materia de alcantarillado, como puede observarse (véase el gráfico V.11), “para las siete principales ciudades, el promedio de coberturas es del 97% para la zona urbana, mientras que para la zona rural no llega al 30%. En general, el promedio de cobertura de alcantarillado urbano nacional es del 78% mientras que para la zona rural es de solo el 28%. Obviamente, el deterioro del indicador es causado por los resultados de los municipios menores (categorías 5 y 6), generalmente bajo prestación directa y las zonas rurales” (SSPD, 2008a). Asimismo, existen metas establecidas en el Plan Nacional 2019 que se ha elaborado para el bicentenario colombiano de la Independencia.

Conforme los datos reportados por los prestadores de este servicio al Sistema único de información, SUI, para el 2007, en promedio solo el 29% de las aguas vertidas son tratadas, lo cual contribuye al atraso del país en cuanto a descontaminación hídrica. Las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTARs) construidas actualmente no alcanzan a depurar el total de las aguas vertidas por el sistema de alcantarillado sanitario. La cuantificación de las plantas de

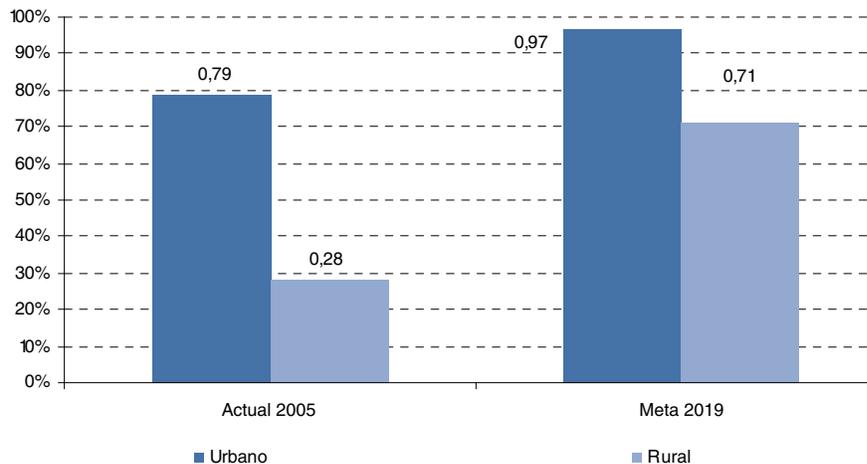
tratamiento de aguas residuales municipales por departamento, que hace la SSPD, toma como base la información de las alcaldías municipales y prestadores del servicio de alcantarillado, teniendo en cuenta tecnologías reconocidas como sistemas para reducir la contaminación generadas por los vertimientos del sistema de alcantarillado urbano.

GRÁFICO V.11
COLOMBIA: COBERTURAS DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO,
ACCESO AL SERVICIO, 2005
(En porcentajes)



Fuente: Superintendencia de los Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), “Consolidación del modelo de vigilancia y control”, 2008a.

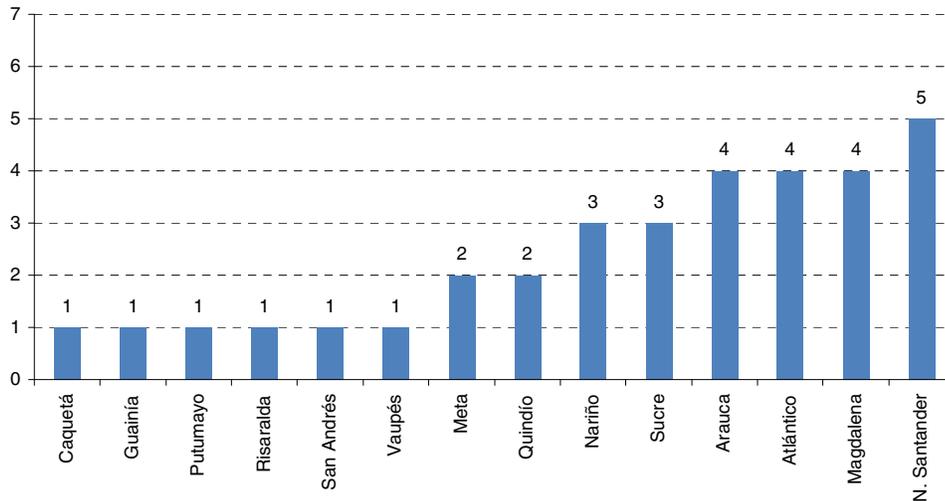
GRÁFICO V.12
COLOMBIA: COBERTURA 2005 VS. METAS 2019
(En porcentajes)



Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), “Informe Anual de los Servicios Públicos de Colombia 2007”, 2008b.

Las plantas de tratamiento de aguas residuales en su mayor proporción se encuentran en los departamentos de Antioquia y Cundinamarca. Paralelamente hay departamentos que no cuentan con ellas. Existe un importante rezago en el tratamiento de los vertimientos urbanos municipales, dado que no más del 30% de los municipios cuenta con sistemas de depuración para descontaminación de las fuentes hídricas receptoras (SSPD, 2008b).

GRÁFICO V.13
COLOMBIA: DISTRIBUCIÓN DE PTARS POR DEPARTAMENTOS



Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), “Informe Anual de los Servicios Públicos de Colombia 2007”, 2008b.

Independientemente del tamaño del prestador, las inversiones se concentran en la recolección. Es decir, no están pensando en plantas de tratamiento.

Las empresas prestadoras no cuentan con estudios, caracterización de aguas residuales y de fuentes receptoras, tampoco con diseños ni memorias de los sistemas y manuales de operación y mantenimiento. Existe un desconocimiento de los sistemas de tratamiento y una deficiente operación y mantenimiento de los mismos; no realizan aforos en las plantas de tratamiento para valorar su capacidad de tratamiento, su posibilidad de expansión y vida útil; los operarios no cuentan con el conocimiento básico de los sistemas de tratamiento ni de las actividades de operación y mantenimiento. No existe comunicación con las corporaciones autónomas regionales, de manera que ello les permita identificar problemas en las plantas de tratamiento por vertimientos industriales, definir programas de saneamiento y descontaminación de fuentes superficiales y optimizar y ampliar los sistemas existentes.

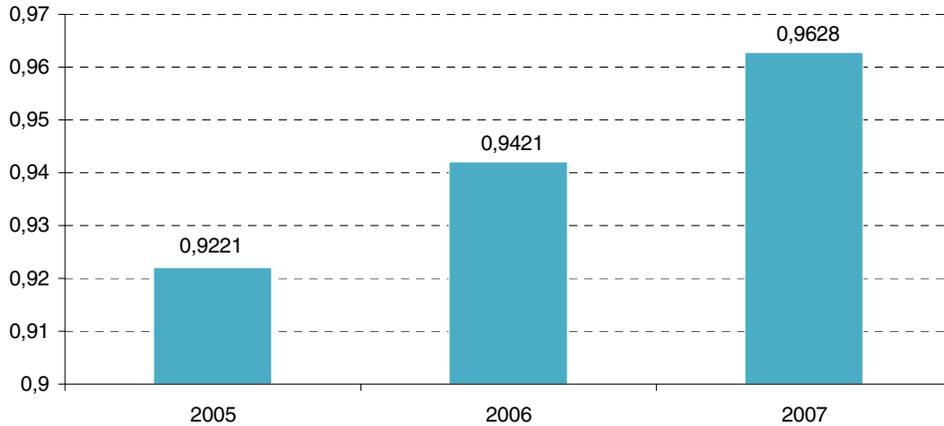
La estrategia desarrollada el 2008 fue la de establecer una línea base de seguimiento al servicio de alcantarillado, o de alternativas de disposición final de residuos líquidos sobre las cuencas de los ríos priorizados por el Gobierno Nacional en las políticas y lineamientos estratégicos del sector de agua potable y saneamiento básico del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010.

3. El manejo de los residuos sólidos

Actualmente se está aprovechando solo el 13% del total de los residuos que ingresan a las 30 plantas de tratamiento. El aprovechamiento funge como actividad complementaria de la

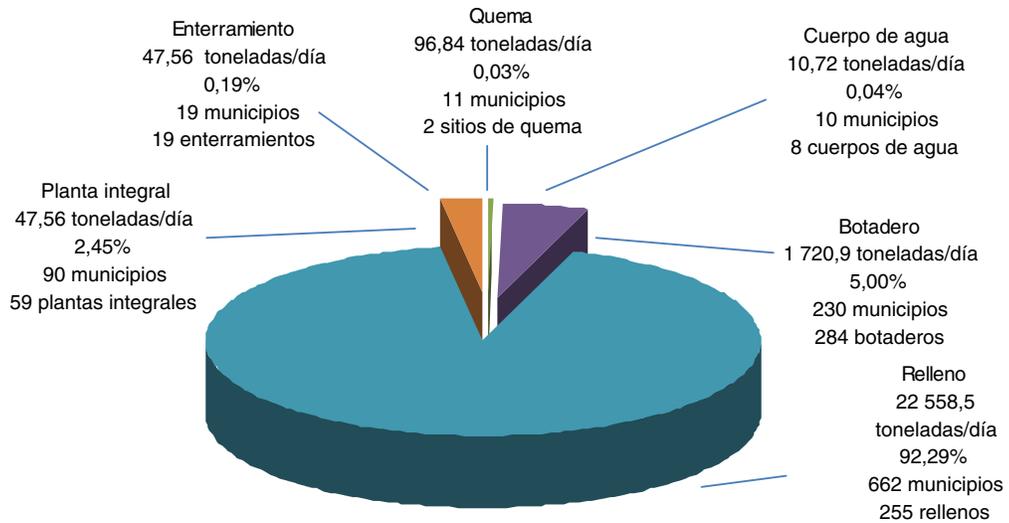
disposición final de los residuos. Las plantas de aprovechamiento de residuos sólidos adelantan de manera adecuada este manejo, pero no son rentables. Lo generado allí solo cubre el 9% de los costos operacionales de las plantas existentes; los costos adicionales deben ser asumidos por los municipios, lo que implica una baja posibilidad de ecoeficiencia en el proceso. Convertir esta actividad en rentable puede ser uno de los retos de la incorporación de la ecoeficiencia en Colombia.

GRÁFICO V.14
COLOMBIA: COBERTURA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE, 2005-2007



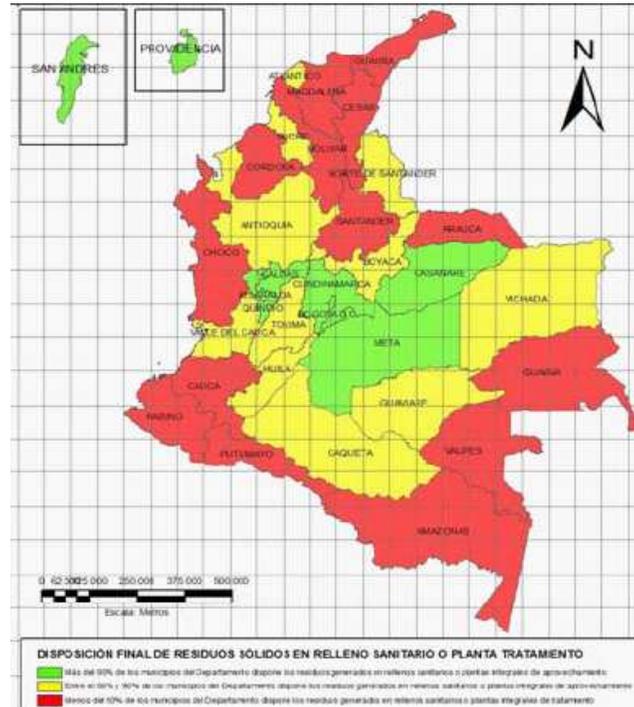
Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), “Informe Anual de los Servicios Públicos de Colombia 2007”, junio, 2008b.

GRÁFICO V.15
COLOMBIA: SISTEMA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, 2008



Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), “Informe Anual de los Servicios Públicos de Colombia 2007”, junio, 2008b.

GRÁFICO V.16
COLOMBIA: SITUACION NACIONAL DE LA DISPOSICIÓN FINAL
DE RESIDUOS SÓLIDOS^a



Fuente: Superintendencia de los Servicios Públicos Domiciliarios, 2008a.

^a Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

“Se puede establecer que en seis departamentos: Quindío, Risaralda, Caldas, Cundinamarca, Casanare y Meta, más del 90% de sus municipios disponen sus residuos en relleno sanitario, el restante 10% dispone en sitios no adecuados técnicamente. En 11 departamentos del país: Atlántico, Sucre, Norte de Santander, Antioquia, Boyacá, Valle, Tolima, Huila, Caquetá, Guaviare y Vichada, entre el 60% y el 90% de sus municipios disponen los residuos en relleno sanitario. En los restantes 14 departamentos del país, menos del 60% de sus municipios disponen los residuos en relleno sanitario” (SSPD, 2008a).

Con todo, el servicio de aseo presenta importantes avances en términos de calidad, cobertura y eficiencia. Cada vez más se cuenta con prestadores especializados en la prestación de cada uno de los componentes del mismo, con capacidad para desarrollar la actividad en forma técnica. Por otra parte, se evidencia un gran avance en la actividad de disposición final de residuos sólidos, donde más del 92% de estos se están disponiendo en rellenos sanitarios y/o plantas de aprovechamiento. Queda por resolver la poco rentable actividad de las plantas de tratamiento y la situación de los 338 municipios que continúan disponiendo los residuos en sitios inadecuados, siendo más del 80% de estos municipios, los que cuentan con población inferior a 12.500 habitantes (SSPD, 2008b).

RECUADRO V.4
COLOMBIA: EXTRACCIÓN Y COMBUSTIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO
EN LOS RELLENOS SANITARIOS CURVA DE RODAS Y PRADERA
DE LAS EMPRESAS VARIAS DE MEDELLÍN E.S.P.

Este proyecto se viene gestando desde el 2005, como un proyecto integrado a los de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y su objetivo central es instalar un sistema de captura y combustión de metano en el relleno sanitario Curva de Rodas, para reducir la emisión de gases con efecto invernadero y de esta manera obtener certificados de reducción de emisiones.

En el marco de un convenio que la empresa suscribió con la Universidad de Antioquia el 2006, esta realizó los análisis, mediciones y proyecciones para obtener la información que alimenta el modelo y consolida la viabilidad del proyecto. Asimismo, EEVVM autorizó a la universidad la búsqueda de un socio estratégico, dadas las inversiones, tecnología y trámites que requiere dicho proyecto.

Para el 2007, mediante convocatoria pública, la universidad escogió como socio estratégico para el proyecto al consorcio colombo alemán Green – Gas (empresa que luego pasó a ser propiedad del Reino Unido) (De Bedout, 2008b).

La obra inició en enero de 2008, poniendo en marcha el sistema en el mes de mayo. Se esperan reducciones de GEI totales estimadas en los siete años iniciales, equivalentes a 1.128.402 toneladas de CO₂. Cada tonelada de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) representa un certificado que hoy está valiendo aproximadamente 20 euros (De Bedout, 2008a). El proyecto está en trámite ante la Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio de las Naciones Unidas (Protocolo de Kyoto), para su aprobación internacional definitiva (De Bedout, 2008b).

Fuente: Elaboración propia.

4. La energía eléctrica

En materia de energía eléctrica es significativo el aumento del consumo, mientras la capacidad instalada se mantiene.

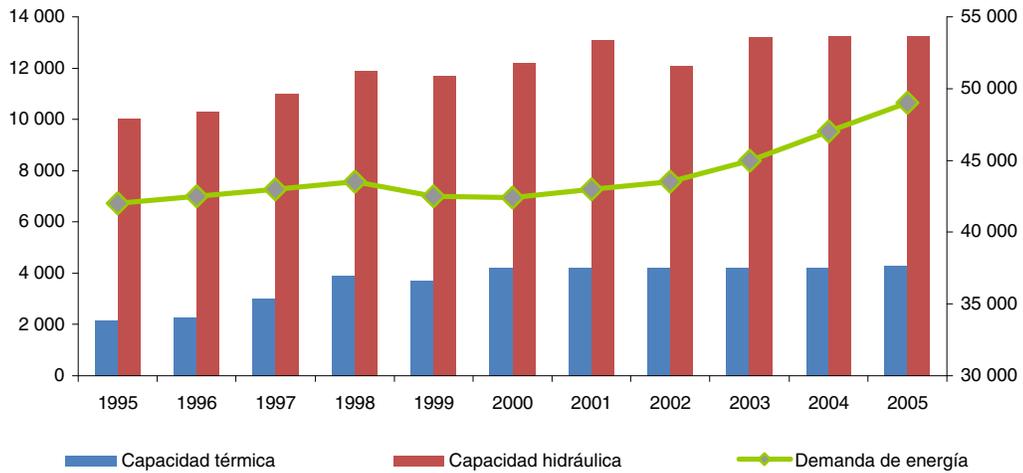
El PIB en las actividades de energía eléctrica y gas de ciudad en 2007, alcanzó un monto de \$2.269.139 millones de pesos, lo que representó un incremento del 2,48% frente al año anterior.

CUADRO V.4
COLOMBIA: EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Año	Consumo en MWh		
	Residencial	No residencial	Total
2003	14 098 189	24 063 673	38 161 862
2004	15 896 327	25 729 781	41 626 108
2005	16 889 027	29 536 330	46 425 357
2006	17 622 629	36 658 673	54 281 302
2007	18 331 955	34 698 414	53 030 369

Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), 2008b.

GRÁFICO V.17
COLOMBIA: EVOLUCIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA
Y DE LA DEMANDA MÁXIMA



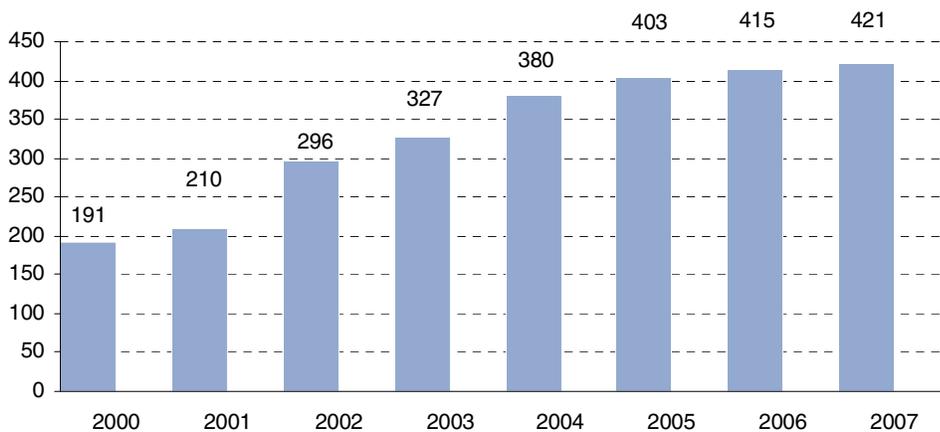
Fuente: Luis E. Mejía, “2019 Visión Colombia II Centenario”, Ministerio de Minas y Energía, Bogotá, 2006.

Entre las metas en energía eléctrica para el 2019 están las de elevar la utilización de energías alternativas en zonas no interconectadas (ZNI), aumentar cobertura en sectores interconectados (SIN) de 90 a 99% y del 34 al 75% en ZNI. La meta para el 2010 es de 94,93% y 45,55% respectivamente e incorporar nuevas reservas de gas natural y desarrollarlas (Mejía, 2006).

5. Gas natural

En materia de gas natural, es claro el importante avance nacional. Avance que cubre tanto el gas natural domiciliario, como en épocas recientes, el gas natural vehicular.

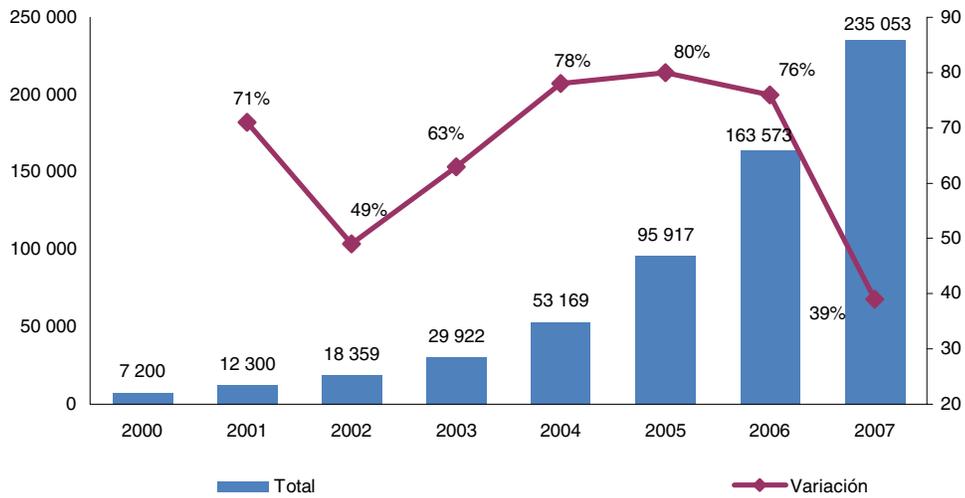
GRÁFICO V.18
COLOMBIA: NÚMERO DE MUNICIPIOS CON GAS NATURAL, 2000-2007



Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), 2008b.

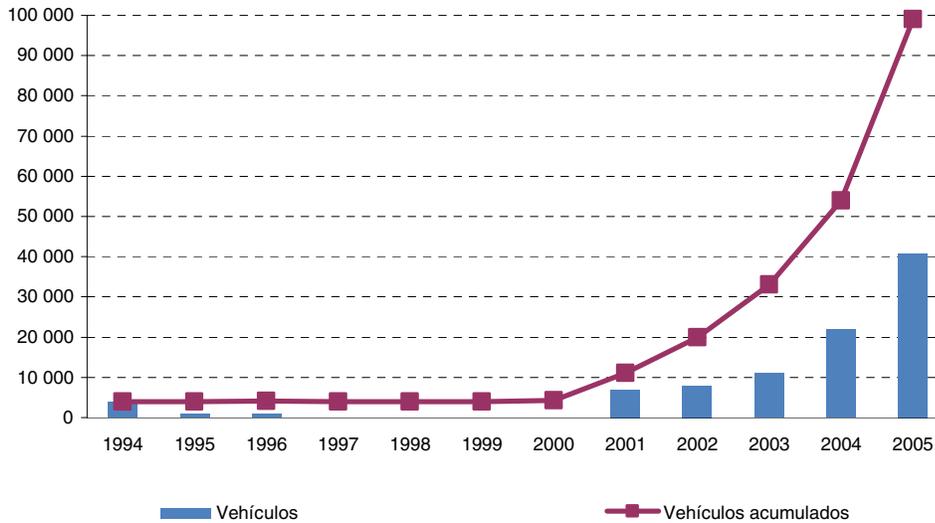
El número de usuarios residenciales de gas natural ha crecido a tasas del 16% anual en la última década (Mejía, 2006). A nivel nacional se pasó de tener actividad exploratoria en 12,5 millones de hectáreas en 2003, a 21,5 millones de hectáreas en 2008. Se espera que en los próximos años se aumente la capacidad de producción de gas natural, para consumo interno y exportaciones. Aun no se cuenta con una política específica para incentivar el gas natural vehicular.

GRÁFICO V.19
COLOMBIA: NUMERO DE VEHICULOS CONVERTIDOS A GAS NATURAL



Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), 2008b.

GRÁFICO V.20
COLOMBIA: COMBUSTIBLES LIMPIOS
(En número de vehículos)



Fuente: Luis E. Mejía, “2019 Visión Colombia II Centenario”, Ministerio de Minas y Energía, Bogotá, 2006.

Es importante considerar a este sector en la definición de una estrategia ecoeficiente para Colombia. Su incidencia en la reducción de contaminantes y el mejoramiento de la calidad de vida es significativa.

6. Las telecomunicaciones

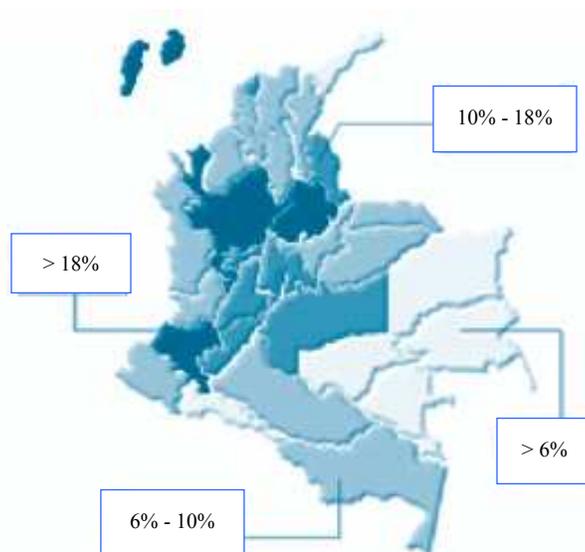
Al revisar el grado de penetración de los servicios de telefonía fija y telefonía móvil se observa, en el primer caso, que Colombia se encuentra en el promedio de los países latinoamericanos, al registrar al final de 2007 una teledensidad fija del 18%, mientras que en el servicio móvil se muestra un sobresaliente desarrollo dentro de la región al contar con 73 teléfonos móviles por cada 100 habitantes.

Los siete departamentos que registran al final de 2007 una teledensidad fija superior al promedio del país, reúnen el 47% de la población y el 71% de líneas en servicio. Entre ellos están Antioquia y Valle, y se incluye la ciudad capital, Bogotá D.C. Estas entidades territoriales cuentan con índices de 32, 24 y 22 líneas por cada cien habitantes, respectivamente (SSPD, 2008b).

En cuanto a la telefonía móvil, mucho es lo que se ha avanzado en el país, aumentando, como en todo el mundo, este tipo de telefonía, mientras se disminuye la fija.

Con respecto al acceso a Internet, este ha sido un objetivo específico del gobierno nacional, por lo que, aunque todavía Colombia no se encuentra al nivel de los países más avanzados de Latinoamérica, es importante su expansión, especialmente en las poblaciones intermedias y pequeñas.

GRÁFICO V.21
COLOMBIA: TELEDENSIDAD FIJA



Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), "Informe Anual de los Servicios Públicos de Colombia 2007", junio, 2008b.

CUADRO V.5
COLOMBIA: LÍNEAS EN SERVICIO URBANAS Y RURALES POR ESTRATO, 2006-2007

Estrato	2006			2007		
	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
1	611 309	7 224	618 533	656 385	5 739	662 124
2	2 107 653	29 048	2 136 701	2 201 422	27 346	2 228 768
3	2 151 552	12 978	2 164 530	2 199 796	12 641	2 212 437
4	637 300	3 109	640 409	682 939	2 574	685 513
5	275 181	681	275 862	281 785	504	282 289
6	237 956	2 121	240 077	183 518	1 269	184 787
NR ^a	1 615 189	24 854	1 640 043	1 655 443	26 190	1 681 633
Total	7 636 140	80 015	7 716 155	7 861 288	76 263	7 937 551

Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), 2008b.

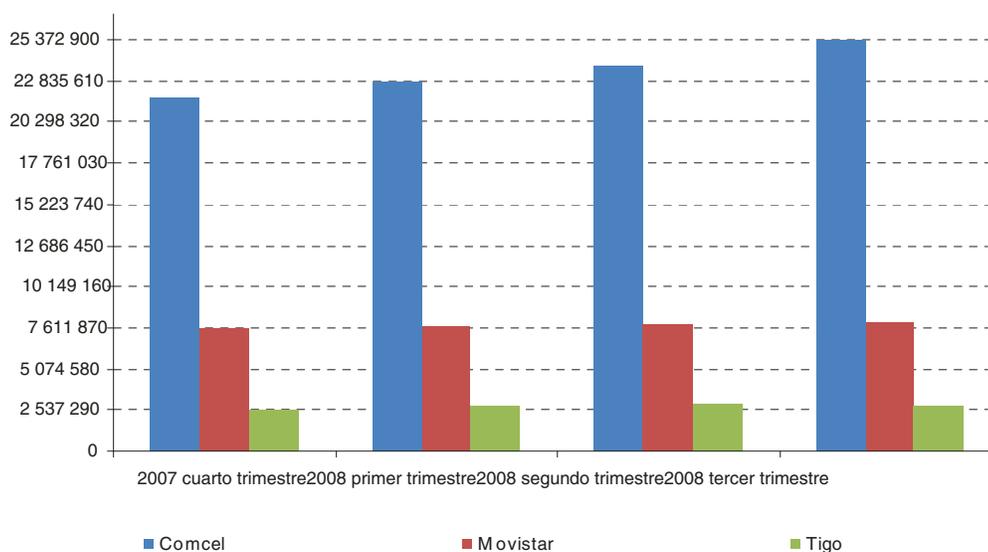
^a No residencial (comercial, industrial y oficial).

a) Las tecnologías de información y comunicaciones

“El DANE, en el período abril-julio de 2007, aplicó un módulo de tecnologías de información y comunicación (TIC), en las 13 principales ciudades y áreas metropolitanas de Colombia. Algunos de los principales resultados para las 13 ciudades y áreas metropolitanas fueron:

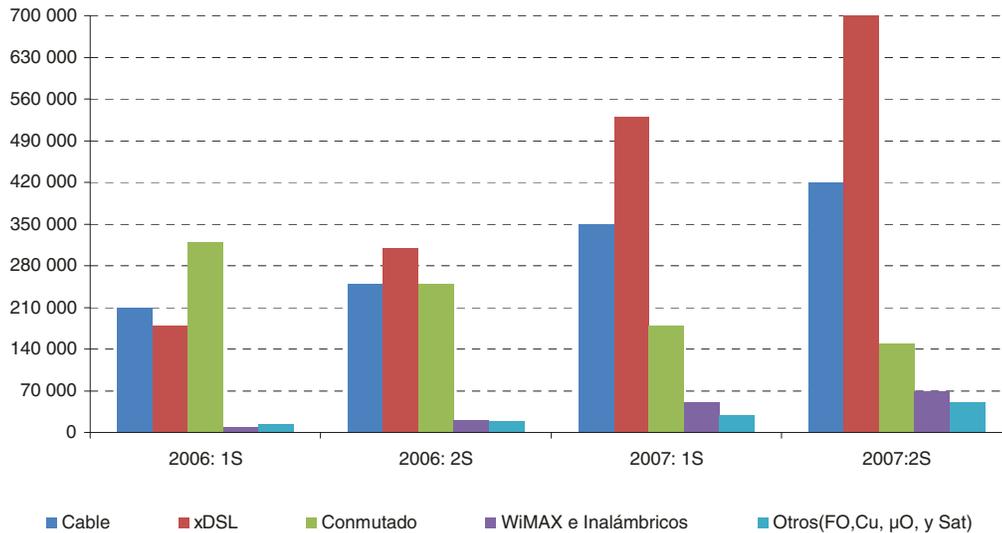
- el 29,4% de los hogares posee computador;
- el 42,0% de las personas de cinco años y más de edad utilizó computador (en cualquier lugar) en los últimos 12 meses;

GRÁFICO V.22
COLOMBIA: TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), “Indicadores básicos de tecnologías de la información y comunicación (TIC)”, *Boletín de Prensa*, Bogotá, septiembre, 2008b.

GRÁFICO V.23
COLOMBIA: OPERACIÓN DE AGRUPACIÓN PARA DIAGRAMAS: SUMA



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), “Indicadores básicos de tecnologías de la información y comunicación (TIC)”, *Boletín de Prensa*, Bogotá, septiembre, 2008b.

- el 17,1% de los hogares tiene acceso a Internet;
- el 32,6% de las personas de cinco años y más de edad usó Internet (en cualquier lugar) en los últimos 12 meses. Las ciudades en donde más se utilizó Internet fueron: Bogotá con un 39,7%, Villavicencio con un 35,6%, Bucaramanga con un 32,9%, Pasto con un 32,4% y Medellín con un 31,6%;
- los sitios más utilizados por las personas de cinco años y más de edad para acceder a Internet fueron los centros de acceso público con costo (café Internet). El 53,1% de las personas lo usaron durante los últimos 12 meses;
- el 89,6% de las personas de cinco años y más de edad consultaron Internet para obtener información y un 56,8% lo usaron para educación y aprendizaje;
- el 92,7% de los hogares poseía televisor a color, mientras que el 5,3% de los hogares poseía aun televisor a blanco y negro;
- del total de hogares de las 13 principales ciudades y áreas metropolitanas, el 80,1% poseía teléfono celular” (DANE, 2008b).

En general, las telecomunicaciones en Colombia están funcionando a través de pequeñas empresas. La mayoría son empresas débiles, con redes antiguas, mercados frágiles, estructuras comerciales y técnicas deficientes, sin capacidad de inversión y atrasadas en Internet. Se exceptúan y destacan por su capacidad y expansión Telecom (fue reformada con capital externo), EPM Comunicaciones y ETB.

7. El transporte

Con respecto al transporte, podría afirmarse, que este es el sector con mayor apoyo en lo que va del siglo XXI, con los desarrollos en los sistemas de transporte masivo, las soluciones de movilidad en las ciudades intermedias, y el plan vial 2500, es clara la definición de importantes recursos de inversión para este sector, tanto públicos como privados.

CUADRO V.6
COLOMBIA: INVERSIÓN PÚBLICA PND TRANSPORTE
(En billones de pesos de 2007)

Transporte	Estimación PND 2006-2010	Inversiones y compromisos 2006-2008	Adición de Recursos	Total estimado 2006-2010
Vías	9,62	2,5	2,25	12
Puertos	0,15	0,1		0,15
Aeropuertos	0,58	0,1		0,58
Ferrocarriles	0,46	0,1		0,46
Fluvial	0,13	0,1		0,13
Total	10,9	2,9	2,25	13,3
Urbano	2,6	0,5		2,6

Fuente: Cortés F., Rene, “Visión de la infraestructura en Colombia”, Dirección de Infraestructura y Energía Sostenible, Departamento Nacional de Planeación (DNP), 2008.

“Durante el segundo trimestre de 2008, el parque automotor de transporte urbano de pasajeros en las ocho áreas metropolitanas y 15 ciudades principales del país, disminuyó 1,82% con relación al mismo período de 2007, en tanto que el número de pasajeros reportado por las empresas transportadoras disminuyó en 6,54%. El parque automotor estuvo distribuido así: el 30,62% buses; 29,36% busetas, el 36,52% microbuses-colectivos, 2,97% Transmilenio en Bogotá, el 0,25% el Metro de Medellín y el 0,27% Megabús de Pereira. El 30,05% de los pasajeros fueron movilizadas en bus; 27,79% en busetas y 27,95% en microbuses” (DANE, 2008b).

CUADRO V.7
COLOMBIA: INVERSIÓN PRIVADA PND TRANSPORTE
(En billones de pesos de 2007)

Transporte	Estimación PND 2006- 2010	Inversiones y compromisos 2006-2008	Adición de recursos	Total estimado 2006-2010
Concesiones viales	4,5	1,6	5,7	12
Puertos	1,8	1,8	ND	0,15
Aeropuertos	1,3	1,6	0,2	0,58
Ferrocarriles	1,4	ND	1,4	0,46
Fluvial	0,3	ND	0,3	0,13
Total	9,3	5,0	7,60	12,6
Urbano	1,5	0,1	1,6	1,7

Fuente: Cortés F., Rene, “Visión de la infraestructura en Colombia”, Dirección de Infraestructura y Energía Sostenible, Departamento Nacional de Planeación (DNP), 2008.

El Área Metropolitana que concentró la mayor parte del parque automotor de transporte tradicional urbano de pasajeros, y en donde se movilizó el mayor número de usuarios fue la correspondiente a Bogotá, con el 39,93% de los vehículos y el 37,15% de los pasajeros, reuniendo un parque automotor de 19.274 unidades y un promedio diario de 3,6 millones de pasajeros. Las áreas metropolitanas de Medellín, Barranquilla, Cali, Bucaramanga, Cúcuta y Manizales, incluyendo las ciudades de Cartagena, Santa Marta e Ibagué, concentraron en conjunto el 48,67% de los vehículos y transportaron el 53,24% de los usuarios del servicio de transporte tradicional (DANE, 2008b).

RECUADRO V.5 COLOMBIA: BRT TRANSMETRO DE BARRANQUILLA

El objetivo de la BRT Transmetro en Barranquilla, es el de establecer un eficiente, seguro, rápido, conveniente, cómodo y eficaz sistema moderno de transporte masivo basado en un sistema rápido de tránsito (BRT).

El Transmetro BRT reduce las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mediante la mejora de la eficiencia de los recursos de transporte de pasajeros en el área urbana de Barranquilla, es decir, las emisiones de viaje por pasajero son reducidos en comparación con la situación sin proyecto. Esto se realiza a través de los siguientes cambios:

- Mejora de la eficiencia: se utilizan nuevos y más grandes autobuses que tienen una mayor eficiencia energética por pasajero transportado en comparación con los utilizados en ausencia del proyecto. En las rutas troncales, el proyecto utiliza autobuses articulados con una capacidad de 160 pasajeros, que es significativamente más que los autobuses línea de base normal. En las líneas de alimentación se utilizan unidades grandes y medianas. Autobuses pequeños no son utilizados por el proyecto. Todos los autobuses a ser utilizados en el proyecto son Euro IV.
- Cambio de modo: el sistema de BRT es más atractivo para los clientes debido a que los tiempos de transporte son más reducidos, hay una mayor seguridad y fiabilidad y los autobuses son más atractivos. Por lo tanto, pueden atraer vehículos privados, usuarios de motocicletas y taxis, con tasas de emisión más alta para cambiar al transporte público.
- La integración con tramos de enlace, permite que los viajes en transporte sean eficientes para los clientes, la combinación de finas líneas de alimentación de alta densidad con la capacidad de las rutas del troncal.
- Aumento de carga o cambio de ocupación: el BRT tiene una organización de gestión centralizada en despachos de vehículos en las rutas troncales. La tasa de ocupación de los vehículos por lo tanto se puede aumentar debido a las medidas de organización. La línea de base del sistema de transporte público se caracteriza por un gran número de empresas privadas que compiten por los mismos pasajeros que resulta en un exceso de oferta de autobuses y las bajas tasas de ocupación.
- Reducción de la actual flota de autobuses a través de un programa de desguace. A través del desguace se prevé más de 2.200 para ambas fases. Transmetro retira alrededor del 60% todos los vehículos de transporte convencional públicos que operan actualmente en Barranquilla.

El proyecto contribuye al desarrollo sostenible de una manera significativa: i) mejora del entorno a través de menos gases de efecto invernadero y otras emisiones contaminantes del aire, específicamente la materia de partículas, NOx y dióxido de azufre. Esto se logra a través de un sistema de transporte más eficiente a través de los nuevos autobuses; ii) mejorar el bienestar social como un resultado de menos tiempo perdido en la congestión, menos enfermedades respiratorias debido a la menor contaminación por materia de partículas, menos contaminación acústica y menos accidentes por pasajero transportado; iii) creación de alrededor de 4.500 puestos de trabajo de construcción temporales (puestos de trabajo directos), básicamente para trabajadores no calificados de las comunidades aledañas a las obras de construcción; iv) menos accidentes debido a una mejor organización del transporte público y la gestión de accidentes; v) beneficios económicos principalmente en un nivel macroeconómico. Barranquilla puede mejorar su posición competitiva al ofrecer un sistema de transporte moderno y atractivo reduciendo también los costes económicos de la congestión.

Fuente: United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), “BRT Transmetro Barranquilla, Colombia”, [fecha consulta: 23 de abril de 2009] <<http://cdm.unfccc.int/Projects/Validation/DB/FYPCO8DEABN3D3HK877K50OH8XT1DY/view.html>>.

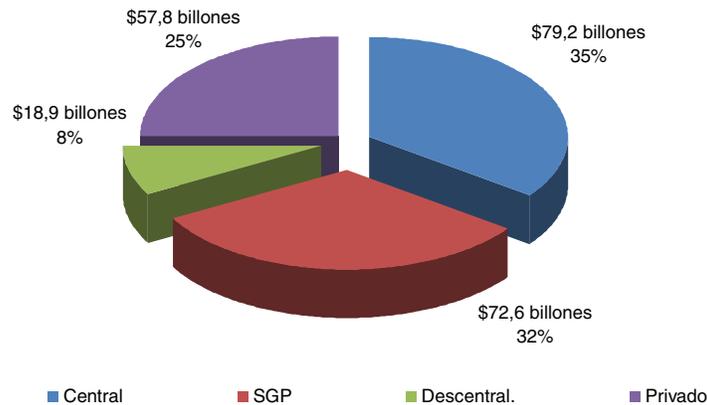
8. Inversiones nacionales e infraestructuras

En materia de inversión nacional, las destinaciones para infraestructuras ocupan lugar significativo dentro del presupuesto nacional. Colombia, al igual que los demás países que participan de la crisis económica mundial que se ha hecho evidente en los últimos dos años, le apuesta al modelo keynesiano, de invertir en infraestructura para estimular la economía y el desarrollo, especialmente en momentos económicos difíciles. Para comprender su participación, en primer término se presenta el gráfico general, con la distribución específica de los diferentes recursos que conforman la bolsa de recursos de inversión nacional.

El plan de inversiones contempla recursos por 69 billones de dólares para el sector de infraestructura.

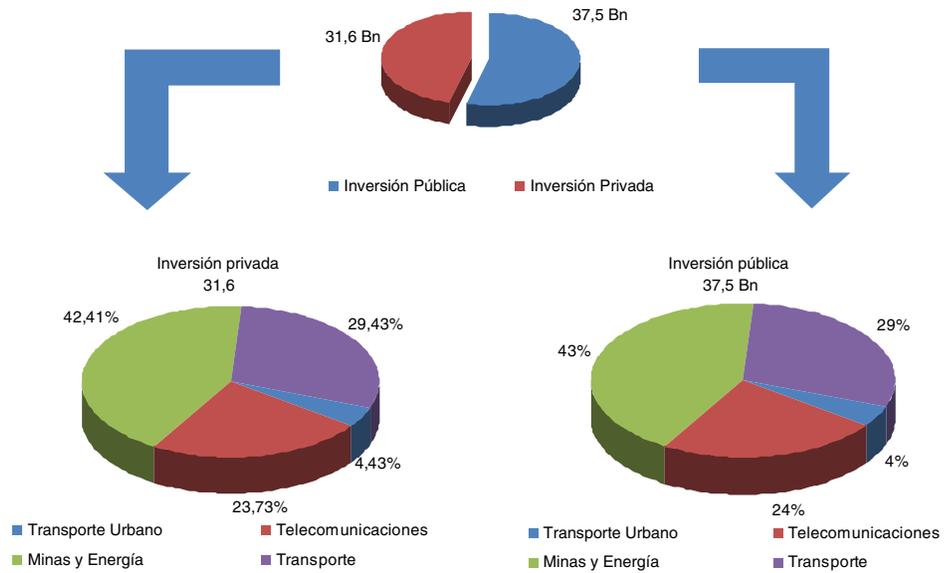
La estrategia del Plan nacional de desarrollo vigente, en materia vial, está dirigida a cinco temáticas principales: i) concesiones viales; ii) nuevos corredores arteriales complementarios para la competitividad; iii) plan vial regional; iv) apoyo a los municipios – vías municipales; y v) mantenimiento y mejoramiento de la red primaria de carreteras (Cortés, 2008).

GRÁFICO V.24
COLOMBIA: EL PLAN DE INVERSIONES (\$208,6 BILLONES) SE FINANCIA CON
35% DEL PRESUPUESTO GENERAL DE LA NACION, 32% DEL SGP,
25% SECTOR PRIVADO Y 8% EMPRESAS I Y C



Fuente: Cortés F., Rene, “Visión de la infraestructura en Colombia”, Dirección de Infraestructura y Energía Sostenible, Departamento Nacional de Planeación (DNP), 2008.

**GRÁFICO V.25
COLOMBIA**

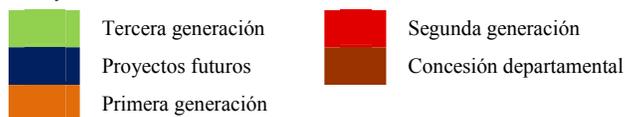


Fuente: Cortés F., Rene, “Visión de la infraestructura en Colombia”, Dirección de Infraestructura y Energía Sostenible, Departamento Nacional de Planeación (DNP), 2008.

**GRÁFICO V.26
COLOMBIA: PRINCIPALES PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL, 2006-2010**



Leyenda



Fuente: Cortés F., Rene, “Visión de la infraestructura en Colombia”, Dirección de Infraestructura y Energía Sostenible, Departamento Nacional de Planeación (DNP), 2008.

E. Evaluación de la ecoeficiencia en Colombia

La ecoeficiencia como proceso productivo, como optimización del uso de recursos naturales, como resultado de la reducción de la sobreexplotación de estos recursos, y la disminución de la contaminación ambiental, ha estado asociada casi en forma exclusiva a la empresa privada (Leal, 2005). Sin embargo, sus logros y la generación de bienestar y ambiente sano, así como la urgencia de actuar frente a la realidad del cambio climático, ha estimulado a los organismos internacionales a fomentar el tránsito de estas metodologías al sector público y en especial a los gobiernos de ciudades y localidades, de tal manera que las hasta ahora muy favorables experiencias puedan multiplicarse e incidir en la reducción de los efectos que la naturaleza, en conjunción con la equivocada gestión de desarrollo, está generando.

1. La ecoeficiencia en Colombia

En Colombia, la aplicación de métodos y acciones que permiten la ecoeficiencia, aun en el sector productivo, no son numerosas, y en el sector público, son aun menos las experiencias que mostrar. Con todo, existen experiencias en diversas regiones que favorecen un camino más viable para su réplica metodológica y para multiplicar sus exitosos resultados en el país. De hecho, en la Agenda Ambiental Colombia Siglo XXI adelantada por la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales con el apoyo del Proyecto MIDAS³ y la USAID (*United States Agency for International Development*), se menciona la importancia de estimular la ecoeficiencia, pero siempre en una relación del Estado con empresas del sector productivo. El estímulo y seguimiento a los procesos ecoeficientes en este sector los lidera el Consejo empresarial para el desarrollo sostenible (CECODES), agremiación que ha adelantado varios estudios en este sentido y que lleva el seguimiento de los procesos productivos que han tomado esta vía de gestión ambiental.

Es importante señalar que la ecoeficiencia no es simplemente producción limpia, gestión ambiental, reducción del uso de los recursos naturales o reducción de la contaminación. Su componente principal, y a la vez, el componente que sin duda permitirá captar el interés de la dirigencia pública y de las entidades mixtas (público-privadas) es la productividad que genera esta acción ambiental. Este proceso trae consigo un cambio de paradigma que podría resumirse en “descontaminar sí paga”. Actuar a favor del ambiente no es solo una responsabilidad ética y ciudadana sino una actividad productiva que genera recursos al tiempo que bienestar general, y ayuda al manejo del cambio climático.

En Colombia, el principal foco de negocios relacionados con el cambio climático ha sido hasta ahora la venta de certificados de reducción de emisiones. Los certificados se transan en la actualidad en cerca de 28 dólares por tonelada. Colombia apenas cuenta con diez proyectos aprobados que representan algo más de 950.000 toneladas de reducción de emisiones. Hacia adelante, según el Ministerio de Ambiente, Colombia tiene 29 proyectos con aprobación nacional que representarían reducciones de emisiones por más de 4,4 millones de toneladas anuales.

Si bien Colombia se ha movido por debajo de su potencial en este frente, hay resultados positivos. El proyecto Santa Ana, de la empresa de acueducto y alcantarillado de Bogotá (EAAB), ha sido el proyecto mejor vendido en América Latina, a US\$24 por tonelada en 2007. Aprovechando la caída de agua que viene por túneles desde la planta Wiesner en La Calera, al oriente de Bogotá, hasta el tanque de Santa Ana, en el norte, se produce energía limpia que permite reducir más de 24.000 toneladas anuales de CO₂, y los recursos, cerca de 450.000 dólares anuales, los invierte en el cuidado del ecosistema de Chingaza. Por otra parte, el país ha sido innovador en sus propuestas. TransMilenio es el primer modelo en el mundo de reducción de

³ Más inversión para el desarrollo alternativo sostenible, MIDAS, <http://www.midas.org.co/newweb/midas/quienes_somos2.html>.

emisiones a partir de un sistema de transporte masivo, y la Central Hidroeléctrica de Amoyá, en el Tolima, que fue destacado en 2003 como el mejor proyecto ambiental en el mundo.

En camino vienen otros proyectos. Fedepalma está realizando el tratamiento de las lagunas de 32 plantas de producción de aceite, con un cálculo aprobado por Naciones Unidas de 750.000 toneladas al año, que le significarían ingresos superiores a los 15 millones de dólares anuales durante 21 años (Dinero, 2008).

En cuanto a las actividades del sector público colombiano, estas todavía son reducidas, pero se destacan las de la Alcaldía distrital de Bogotá; las acciones de las Empresas públicas de Medellín, EPM; las de las empresas varias de Medellín, y los compromisos de integración regional de los alcaldes distritales del Caribe colombiano (Cartagena, Santa Marta y Barranquilla).

A continuación se detallan algunos de estos procesos.

a) Bogotá y el DAMA: los parques industriales ecoeficientes

Es importante señalar que el Distrito capital de Bogotá, a través de sus instituciones, especialmente de su Departamento técnico administrativo del medio ambiente (DAMA), es quizás la entidad territorial que más desarrollos conceptuales, de política y de gestión ha realizado en Colombia en el tema de la ecoeficiencia. Su agenda ambiental para la región Bogotá – Cundinamarca, y especialmente su Plan de Gestión Ambiental 2001-2009, establecen con cierto nivel de detalle un buen número de objetivos de ecoeficiencia.

Asimismo, la política ambiental distrital incluye como uno de sus principios el de “Ecoeficiencia de la función y la forma urbanas. Las implicaciones ambientales de toda decisión deben medirse por su contribución a la ecoeficiencia del conjunto, es decir, la capacidad de producir bienes, servicios y estructuras, optimizando el aprovechamiento de los recursos naturales, las potencialidades ambientales y socioculturales al tiempo que se minimizan la generación de desperdicios, el deterioro físico y funcional y la marginalidad ambiental, económica y social” (Dinero, 2008).

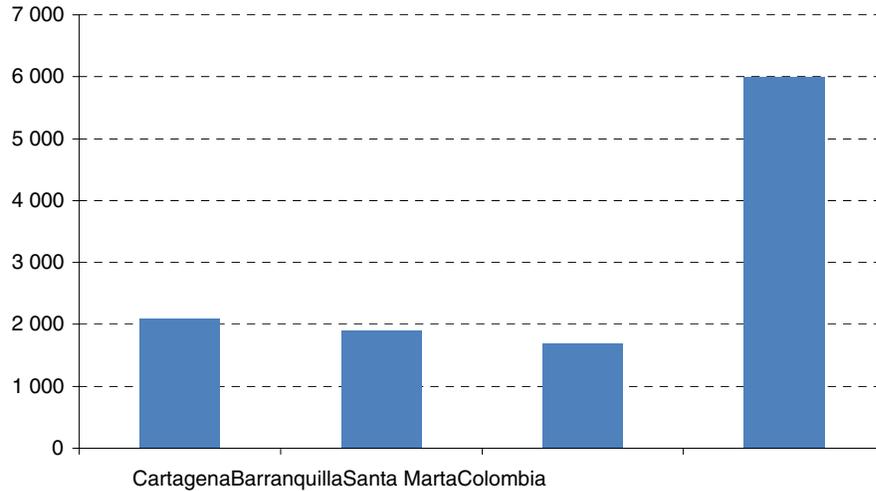
A través de una política del DAMA se establecieron en los años noventa los Parques Industriales Ecoeficientes (PIEs), que deben responder a la situación social, ambiental y de planeación regional, con el propósito de integrar calidad de vida con competitividad. El análisis de las experiencias muestra que estos proyectos son de largo plazo y deben tener necesariamente un apoyo público, una cultura de participación, un trabajo en equipo de las empresas y una organización centralizada (Monroy y Ramírez, 2005).

b) Caribe Ciudad Región: integración regional para la ecoeficiencia

Barranquilla, Cartagena y Santa Marta son de las ciudades más urbanizadas del país, con más del 95% de su población en zona urbana, y con altos niveles de desigualdad social. Paradójicamente, ocupan uno de los territorios ambientalmente más importantes de Colombia, con más de cinco parques naturales, cuatro de ellos nacionales, y una declaratoria de Reserva Mundial de Biosfera. En su territorio se encuentran las más importantes infraestructuras portuarias y turísticas nacionales y las infraestructuras principales de servicios de todo el Caribe colombiano. Sus poblaciones suman más de 2,5 millones de habitantes; comparten 1.600 kilómetros de litoral y están recibiendo ya los impactos del cambio climático, plasmados en problemáticas asociadas a inundaciones, marea alta y tornados, entre otras manifestaciones naturales.

La región cuenta con ecosistemas estratégicos como son los Parques Nacionales Naturales Sierra Nevada de Santa Marta, Ciénaga Grande de Santa Marta, Tayrona y Corales del Rosario, entre otros, que son áreas de un significativo valor ambiental y potencial ecoturístico.

GRÁFICO V.27
COLOMBIA: PIB PER CAPITA, 2005
(En dólares)



Fuente: Banco de la República y Proexport, 2007.

Los tres distritos del Caribe tienen varias ventajas para integrarse en un proceso conjunto de desarrollo sostenible y competitivo. Ante todo, hacen parte de una región que se autoreconoce, trabaja y se consolida como una sola, la región Caribe colombiana, conformada por ocho departamentos (Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, la Guajira, Magdalena, San Andrés y Providencia y Sucre). A su vez comparten la reglamentación de Ley 768 de 2002, o Ley de Distritos, que desarrolla regulaciones comunes y enfatiza en sectores específicos de desarrollo, como son el ambiental, el turístico, el portuario y el cultural. En esta normativa queda la obligación de constituirse como Área Metropolitana del Litoral Caribe, que se ha dado en llamar Caribe Ciudad Región y que hoy es un proyecto compartido de sus tres alcaldes.

De hecho esta zona ya funciona en muchos aspectos como una región metropolitana integrada, con vínculos de comercio, movilidad, identidad cultural, vialidad, ecosistemas compartidos y problemáticas (costeras, sociales, económicas, etc.) que así lo evidencian.

Este trabajo conjunto por un territorio ecoeficiente considera grandes temáticas comunes y por ciudades. Una de las que actualmente están siendo evaluadas es la problemática costera, que es compartida por las tres ciudades y varios municipios ubicados en el corredor regional, pero que ha afectado más a la ciudad de Cartagena.

Otro de los temas trascendentales es el asociado al agua, su calidad y su manejo. Especialmente para Santa Marta, en materia ambiental y de ecoeficiencia, el manejo de su riqueza hídrica es trascendental, por lo cual se viene adelantando el Proyecto Suhagua, que se encarga de la gestión integral del recurso hídrico en el distrito de Santa Marta, protegiendo y dándole el tratamiento adecuado a las cuencas, el manejo de la deforestación, especialmente en la Sierra Nevada de Santa Marta.

Por su parte, Barranquilla como ciudad industrial, portuaria y centro de servicios regionales, avanza en el proceso de conversión de vehículos al gas natural vehicular, siendo la sede de las empresas Promigas y Gazel, líderes en materia de gas natural. Promigas lideró la sustitución de combustibles líquidos por gas natural en el sector termoeléctrico e inició el proyecto piloto de gas natural vehicular a comienzos de los años ochenta del siglo pasado. Así, Barranquilla fue la primera ciudad que contó con el servicio de gas natural por redes para el sector residencial

(1977) y la primera que en 1986 inició la conversión de vehículos a gas natural, la cual se aplicó a cien buses de transporte público.

Con el acta de compromiso firmada en noviembre pasado por los tres alcaldes distritales del Caribe colombiano se inició un proceso de concertación que plantea actividades como la generación de proyectos MDL, uniendo la producción de residuos sólidos de las tres ciudades y adelantando actividades de reducción de gases y de aprovechamiento de sus recursos naturales. Por otra parte, busca gestar un proceso conjunto de manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos no solo de las tres ciudades sino que a largo plazo incluya a los más de 20 municipios que hacen parte del corredor regional que los une, y finalmente, regular las actividades de las infraestructuras urbanas existentes incluyendo en su desarrollo la variable de ecoeficiencia, de tal forma que se logre posicionarse como la ciudad región ecoeficiente de Colombia.

2. Actividades asociadas al cambio climático

A continuación se relaciona de manera sucinta las principales medidas, iniciativas y compromisos asumidos por el país en materia de cambio climático.

Lo primero a reseñar, a manera de antecedentes, es que en el 2000 se inició el estudio de estrategia para el MDL por parte del entonces Ministerio del Medio Ambiente; en el 2001 se publicó la Primera Comunicación de Colombia ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (IDEAM, 2001); en el 2002 se fijaron los Lineamientos de Política de Cambio Climático y se creó la Oficina Colombiana para la Mitigación del Cambio Climático, y en el 2003 se adoptó el documento CONPES⁴ 3242, cuyo objetivo de largo plazo es “adaptarse paulatinamente al cambio climático reduciendo la vulnerabilidad del país a través de medidas preventivas y aumentando su capacidad de respuesta a los efectos adversos de este fenómeno. Así mismo, aprovechar las oportunidades económicas y tecnológicas derivadas de las acciones de mitigación que permitan el desarrollo sostenible del país”.

Posteriormente el tema fue objeto de formulación de políticas nacionales mediante su inclusión en el Plan Nacional de Desarrollo (2002-2006) y en el Plan Nacional de Desarrollo (2006-2010), y a comienzos de 2008 se produjo la Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco.

Vale la pena reseñar también el trámite ante el Congreso del proyecto de Ley N° 197 de 2007, el cual buscaba fijar como política de Estado la reducción de las causas generadoras del cambio climático y el calentamiento global, y crear el Consejo Nacional de Cambio Climático y el Fondo Colombiano de Cambio Climático. No obstante, en agosto del 2008, durante el debate del proyecto en la Cámara de Representantes, un equipo técnico de alto nivel del Instituto de Estudios Ambientales (IDEAM), recomendó revisar a fondo la iniciativa sobre la base de que Colombia produce solo el 0,35% de las emisiones mundiales de gases, siendo uno de los países con menor impacto sobre el calentamiento global, y se requiere un compromiso de todos los países para mitigar el efecto de las emisiones. En segundo lugar, señalaron los funcionarios, el diseño del proyecto haría perder al país su participación en el mercado de reducción de emisiones, y en tercer lugar, el país ya cuenta con un avanzado documento CONPES de cambio climático.

Paralela a la elaboración de la segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático fue la construcción del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero para el periodo 2000-2004 en las áreas de energía, cambio del uso de la tierra y silvicultura, agricultura, residuos y procesos industriales, ejercicio en el cual participaron más de 50 instituciones públicas y privadas.

⁴ Los documentos CONPES tienen como objetivo direccionar la aplicación conjunta de políticas, instrumentos y estrategias en las acciones de los municipios, departamento y Nación que mejoren las condiciones socio económicas de los sectores y grupos poblacionales de un territorio o región dada, y que permita desarrollar la productividad y competitividad del territorio, a partir de la eficiencia en la aplicación de los recursos técnicos y financieros <<http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/CONPES.aspx>>.

En la esfera institucional, el país cuenta desde el año 2002 con la Oficina Colombiana para la Mitigación del Cambio Climático y con la Designación de la Autoridad Nacional, en cabeza del MAVDT. Este marco institucional, unido al marco normativo (Documento CONPES 3242, 2003) ha permitido avances como:

- la participación del país en el mercado de reducción de emisiones;
- el proceso de aprobación nacional para proyectos MDL;
- constitución del Comité Técnico Intersectorial de Cambio Climático;
- la entidad promocional para proyectos MDL: Grupo de Mitigación del Cambio Climático (Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo, 2008).

Adicionalmente, pueden mencionarse los siguientes avances específicos al año 2008:

- trece proyectos registrados ante la JE del MDL con un potencial de reducción anual de 1,2 millones de toneladas de CO₂e;
- un portafolio de más de cien proyectos en diferentes etapas del ciclo de proyectos MDL;
- fijación de plazos para el cumplimiento de las especificaciones de contenido de azufre en gasolina y diesel producidas por el país;
- estímulo a la reconversión de vehículos de gasolina y diesel a gas natural vehicular, con un aumento significativo de los carros convertidos;
- creación de un portal en la web <<http://cambioclimatico.gov.co/>>, el cual contiene aspectos generales sobre Colombia y el cambio climáticos, recursos educativos, banco de experiencias, documentos, entre otros.

F. Relación ecoeficiencia/infraestructuras urbanas: barreras, oportunidades y recomendaciones

Luego de ver, en los capítulos anteriores, las condiciones institucionales, normativas y financieras que determinan la inclusión de los enfoques y prácticas ecoeficientes en el país, conviene identificar las barreras y oportunidades que se presentan en el momento actual para insertar esta herramienta de una manera exitosa en las políticas, planes y programas de desarrollo nacional.

1. Barreras

- La diversidad de indicadores y métodos de evaluación que se emplea en el país revela la necesidad de contar con un sistema unificado para gestar procesos ambientales que vayan en la misma dirección y tras los mismos objetivos.
- La fusión de los ministerios y la consecuente debilidad institucional del sector ambiental ha generado un retroceso en las estructuras institucionales competentes para asumir la ecoeficiencia, impidiendo que políticas generales ya delineadas en este campo sean aplicadas y asumidas territorialmente.
- La situación de algunas CARs, afectadas por la corrupción y la violencia, genera un clima de incertidumbre y desconfianza que obstaculiza el aprovechamiento de su carácter descentralizado y participativo, así como de su condición regional y sus recursos.
- No existe (con algunas excepciones) un fuerte vínculo público-privado a nivel de las entidades territoriales para emprender procesos de ecoeficiencia.

- Las políticas oficializadas en los documentos CONPES y las normativas en esta materia, asociadas al cambio climático, los proyectos MDL y el desarrollo de infraestructuras no han mostrado los resultados esperados. Se carece de instrumentos que viabilicen las políticas y las vuelvan aplicables.
- La actitud de los entes territoriales ante el cumplimiento y aplicación de nuevos instrumentos de ley y metodologías en los campos del desarrollo ambiental y territorial evidencia una total apatía que solo les permite responder por lo mínimo y bajo amenaza de sanción.
- La aplicación de metodologías e instrumentos normativos por parte de los departamentos y municipios se adelanta de manera mecánica y solo para llenar un requisito o evitar sanciones, de tal manera que los planes se convierten en documentos para estanterías, sin ningún impacto, como puede comprobarse al observar la muy baja aplicación de los Planes de ordenamiento territorial, y el efecto nefasto de fenómenos climáticos como el invierno, que tenía a 23 de los 32 departamentos del país bajo el agua a comienzos del 2008.
- El equipo humano de las entidades territoriales (exceptuando las grandes ciudades, como Bogotá y Medellín) carecen, en términos generales, del nivel técnico que requiere inserción la generalizada de los métodos de la ecoeficiencia.
- Los ministerios de Transporte, Minas y Energía y el MAVDT, si bien cuentan con políticas y proyectos ambientales y urbanos transversales, no logran desarrollar un trabajo conjunto y articulado con las entidades territoriales que facilite la efectividad de la ecoeficiencia en Colombia.
- Los últimos resultados ambientales y las situación general del sector, que señala con destreza y precisión el Análisis Ambiental del País (AAP) del Banco Mundial, muestran el momento difícil que atraviesa la institucionalidad ambiental en todo el territorio nacional, así como la urgencia de un cambio de rumbo si se desea alcanzar logros en temas como la eficiencia energética o proyectos MDL, y específicamente en materia de Ecoeficiencia en la construcción, ejecución y desarrollo de infraestructuras urbanas.
- Muchas infraestructuras urbanas están concesionadas, y por ende, el manejo de la instancia privada es muy diferente en la práctica (por ejemplo, el agua de los espacios públicos en Barranquilla la suministraban las antiguas empresas públicas que manejaban el servicio; hoy la concesionaria quedó eximida de esta responsabilidad), de tal manera que los compromisos institucionales son diferentes, sin considerar prioritarios los temas ambientales. Por ello, para estas empresas puede ser poco atractiva la ecoeficiencia si no se convierte en un elemento regulado por el sector público que evidencie su valor prioritario y obligante.
- Existen serias diferencias institucionales a nivel territorial por las significativas desigualdades regionales (por ejemplo es muy diferente la institucionalidad de Bogotá que la de los departamentos de Chocó o Sucre solo para citar un caso). Por ello, son grandes las diferencias en un momento dado para aplicar factores de ecoeficiencia, entre una entidad territorial y otra, especialmente en capacidad técnica, capacidad de gestión, recursos humanos y financieros. Por otra parte, de una entidad territorial a otra también pueden existir grandes diferencias en materia de prioridades, consideraciones éticas y de manejo de recursos.
- Uno de los procesos más evidentes que impiden una más numerosa aplicación de buenas prácticas en materia de ambiente e infraestructuras urbanas, es la descoordinación que se percibe entre políticas y normas. Por ejemplo, la Ley 1083 de 2006 sobre planeación urbana sostenible, busca estimular el uso de combustibles

limpios, sin embargo, los CONPES en la materia, especialmente sobre los SITM, no son determinantes con respecto a ello, permitiendo en la práctica que se defina con diferentes criterios la elección de combustibles en cada ciudad donde se implementarán estos sistemas. Existen normas detalladas que no se plasman en políticas, y políticas sueltas que carecen de fuerza regulatoria y sancionatoria.

- La ecoeficiencia se desconoce, por tanto aun no ha sido considerada como instrumento ambiental a regular y estimular a través de normativas y políticas. Solo en casos contados, se ha incluido en instrumentos de política, por ejemplo en Bogotá. También existe desconocimiento de los trámites para obtener rentabilidad de los procesos ambientales; se consideran difíciles, solo importantes para ciudades grandes por sus volúmenes y producto de gestiones internacionales complejas.
- Es muy diferente la distribución de recursos para la gestión ambiental y de infraestructuras. Al interior de la inversión de infraestructuras, la inversión en infraestructura social es regulada y protegida, mientras la física no cuenta con regulación y está al libre albedrío de la gestión política territorial ante el gobierno nacional.
- Se considera que los requerimientos de inversión para adecuar las infraestructuras a estos procesos ecoeficientes son elevados. Por tanto, se carece de recursos propios —públicos de entidades territoriales o privados de concesionarios— para acometer este tipo de labores y se desconoce la posibilidad de convenios y acuerdos con organismos públicos y privados extranjeros para obtener este tipo de inversiones.
- Se carece de información técnica y estadística que permita conocer los niveles de ecoeficiencia en las infraestructuras urbanas eficientes.

2. Oportunidades

- La “fiebre de la infraestructura”, que circula por todo el mundo como respuesta keynessiana a la crisis económica, también se presenta con intensidad en Colombia, de manera que es un momento oportuno para plantear un enfoque como la ecoeficiencia en relación con el desarrollo de estas infraestructuras.
- La debacle institucional y financiera del sector ambiental colombiano, puesta en evidencia con ocasión de los 15 años del SINA, cumplidos en el 2008, y la cruda evaluación realizada por el Banco Mundial, ha generado una presión sobre el gobierno nacional y exige la asunción en el MAVDT de enfoques complementarios e indicadores unificados para todas las regiones del país, lo que favorece la inclusión del enfoque de ecoeficiencia y el diseño de los correspondientes indicadores, en armonía con otras temáticas del sector.
- Las normas y políticas que se relacionan con la ecoeficiencia (casi en ningún caso en forma directa) y que han sido expedidas en los últimos 10 años, requieren para su aplicación de un marco de referencia, metodología y contexto que el enfoque de ecoeficiencia puede aportar, de manera que para funcionarios e instituciones sería bienvenido un instrumento de esta naturaleza.
- Las CARs, agrupadas en la Asocars, al contar con un instrumento como el que aporta la ecoeficiencia, podrían canalizar de manera productiva, ambiental y financieramente, muchas de las actividades actuales y adelantar labores interregionales, favoreciendo territorios que por su tamaño eran despreciables para la productividad asociada a los procesos ambientales.
- Las estructuras de las CARs y su posicionamiento regional en cuanto a la autonomía, jurisdicción y recursos, facilita el desarrollo del enfoque de ecoeficiencia, así como su participación actual en la construcción de infraestructuras urbanas.

- La situación económica nacional, enmarcada en la crisis mundial, favorece una actitud más abierta de los municipios colombianos ante nuevos proyectos y enfoques que puedan generar recursos.
- La existencia de acuerdos y proyectos intermunicipales es proactiva frente a los procesos de integración que demanda la ecoeficiencia.
- Los municipios colombianos están viviendo ya los efectos del cambio climático, lo que ha comenzado a sensibilizar a sus dirigentes para actuar en relación con su manejo y mitigación, de tal manera que resulta un momento propicio para conocer y participar de procesos como la ecoeficiencia.
- Seguramente será considerado como una buena oportunidad para los municipios el hecho de que integrados con otros, puedan participar con volúmenes suficientes en proyectos atractivos de MDL, dado que existe el mito de que estos proyectos están solo al alcance de ciudades grandes y que su implementación antes de obtener frutos era inalcanzable para ciudades intermedias y pequeñas.
- La política nacional de apoyo a la construcción de sistemas masivos de transporte en diversas ciudades del país, como macroproyectos urbanos, genera un escenario excepcional para la aplicación del enfoque ecoeficiente.
- La problemática de las CARs —marcada en muchos casos por la corrupción y la incidencia de grupos armados— ha conllevado mayor atención y demanda de los entes territoriales que las integran, lo cual, asociado a la urgencia de acciones, planes y proyectos el nivel nacional, genera un favorable campo de acción para insertar el enfoque ecoeficiente y los proyectos MDL.
- El Ministerio de Transporte, así como el Ministerio de Minas y Energía, comienzan en su proceso de expansión y negocios internacionales a comprender la importancia mundial del cambio climático, la gestión ambiental y los proyectos MDL, de manera que hoy están más abiertos a participar de enfoques ecoeficientes.
- Las características del desarrollo de infraestructura en Colombia, signada por concesiones y negocios internacionales que incluyen tanto niveles nacionales como territoriales, generan un modelo que aporta a las estrategias para la aplicación de la ecoeficiencia en Latinoamérica.
- Las características ambientales y de la geografía del territorio colombiano (alta biodiversidad) y la diplomacia ambiental de la que hace parte el país, pueden también coadyuvar la inserción del enfoque ecoeficiente en las políticas ambientales.
- En particular, el interés de la dirigencia pública y privada de las ciudades de Barranquilla, Cartagena y Santa Marta por intensificar su proceso de integración, permite una favorable disponibilidad para gestar proyectos MDL y liderar un proceso de ciudad-región ecoeficiente, dado que esta temática servirá de instrumento cohesionador positivo y productivo del proceso de integración actual, en especial por sectores compartidos que les establece la ley de distritos que regula a estas ciudades, entre ellos, zonas costeras, puertos, ambiente y turismo.

3. Recomendaciones

Como pasos prioritarios para la incorporación del enfoque ecoeficiente en las políticas ambientales y de infraestructura en Colombia, se recomiendan, a partir del análisis plasmado en los capítulos anteriores, los siguientes:

- generar un proceso transversal de capacitación de recurso humano, que incluya por igual los niveles nacionales y territoriales, produciendo un cambio respecto de los

anteriores procesos piramidales en los que la capacitación se concentra en los funcionarios de nivel nacional para que estos brinden asistencia técnica por ellos mismos y de equipos de asesores generados por ellos, a los niveles territoriales, con los pobres resultados ya conocidos (por ejemplo, los POT y los planes de prevención de riesgos, entre otros);

- construir una estrategia de difusión que incorpore por igual a los niveles nacional y regional, que permita hacer claridad sobre este tema y desmitificarlo como un proceso solo asequible a las grandes ciudades por sus requerimientos técnicos y económicos;
- generar un trabajo que construya un diálogo productivo alrededor de la ecoeficiencia en el sector público y privado, y permita el desarrollo de proyectos MDL cuyos beneficios tengan una distribución equitativa entre todos los sectores de la población;
- desarrollar un proceso de lobby con la dirigencia nacional (congreso, ministerios y gremios) que permita la elaboración y aplicación armónica y eficaz de políticas, planes, programas y proyectos que se adelanten en el marco del enfoque ecoeficiente;
- construir, a partir de los instrumentos de la gestión del conocimiento y de los escenarios de la globalización y el cambio climático, fórmulas creativas para hacer accesible la ecoeficiencia a los diferentes sectores de la sociedad colombiana (ruedas de negocios, páginas web, redes sociales, etc.).

VI. Estudio de caso: México

A. Antecedentes de las regulaciones y normativas

Hace poco más de 23 años se dio inicio la construcción y puesta en vigor de la infraestructura ambiental en México. De hecho, los primeros equipamientos urbanos que pueden considerarse propiamente como infraestructura ambiental en el país estuvieron relacionados con la preocupación pública por la contaminación atmosférica y la calidad del aire en la Ciudad de México.

Aunque los antecedentes del monitoreo de la calidad del aire en la Ciudad de México se remontan a los primeros años 1960, no fue sino hasta el 8 de enero de 1986 cuando se puso en operación la Red automática de monitoreo atmosférico (RAMA), con 25 estaciones y equipos tecnológicamente especializados para medir monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO₂), ozono (O₃), óxidos de nitrógeno (NO_x), temperatura (TMP), humedad relativa (HR), dirección y velocidad del viento (WDR y WSP), así como con equipos manuales para medir partículas suspendidas totales (PST) y su contenido de plomo (Pb). De estas 25 estaciones de monitoreo, 19 se colocaron en el Distrito Federal (territorio de la Ciudad de México) y seis en algunos municipios conurbados del estado de México (SMA-GDF 2006a).

En aquel entonces, el resto de la muy considerable infraestructura existente en esta zona metropolitana y en las demás ciudades del país, se ha definido como infraestructura urbana convencional: redes hidráulicas de agua potable y de drenaje; estaciones y subestaciones eléctricas; refinerías y centros de distribución de combustibles fósiles (gaseras y gasolineras); alumbrado público por termoelectricidad; redes de telefonía alámbrica; estaciones de transferencia de residuos y tiraderos de basura; calles, avenidas y ejes viales; paraderos y transporte público de superficie a gasolina, diesel o gas L.P. (autobuses, camiones, microbuses, combis y similares), y en la Ciudad de México, también el sistema de transporte colectivo metropolitano (STC Metro) desde 1969.

A finales de los años 1980 y principios de los 1990 se registraron los peores índices de contaminación atmosférica en la Ciudad de México, con severas afectaciones para la salud de la población de esta zona metropolitana. Por ello, a partir de 1990, se puso en marcha el Programa integral contra la contaminación atmosférica (PICCA), el cual, fue seguido por el Programa para mejorar la calidad del aire de la Zona Metropolitana del Valle de México 1995-2000 (PROAIRE I) y el Programa para mejorar la calidad del aire de la Zona Metropolitana del Valle de México 2001-2010 (PROAIRE II), actualmente en vigor. Así, se inició la época de los PROAIREs en varias ciudades-región del país y, con ellos, la instalación de equipamiento e infraestructura ambiental, especializada

en monitoreo, medición y control de la contaminación por emisiones de gases y partículas provenientes de fuentes móviles y fijas.

Los PROAIRES incluyen decenas de medidas específicas agrupadas en cuatro grandes políticas públicas: i) reducción y control de emisiones de automotores en circulación; ii) mejoramiento y sustitución de combustibles fósiles; iii) reordenamiento urbano y mejoramiento del transporte; y iv) conservación ecológica de suelo de conservación o reservas territoriales. Actualmente, están en vigor 12 PROAIRES en 12 de las 56 zonas metropolitanas existentes en el país:

- ZM Ciudad de México (centro);
- ZM Guadalajara (poniente);
- ZM Monterrey (norte);
- ZM Puebla-Tlaxcala (centro);
- ZM Toluca (centro);
- ZM Cuernavaca (centro);
- ZM Querétaro (centro);
- ZM Pachuca (centro);
- ZM Salamanca-Celaya-Irapuato-León-Silao (poniente);
- ZM Coatzacoalcos-Minatitlán (sur);
- ZM Tijuana-Rosarito (norponiente);
- ZM Ciudad Juárez (norte).

En total, como puede apreciarse en el gráfico VI.I, 24 grandes ciudades del país actualmente cuentan tanto con infraestructura de monitoreo atmosférico como con su correspondiente equipo que les permite estar integradas a la red del Sistema nacional de información para la calidad del aire (SINAICA), el cual, ofrece información acerca de la calidad del aire en tales ciudades, en tiempo real.

No cabe duda que la preocupación por la calidad del aire y sus impactos sobre la salud humana y la de los ecosistemas urbanos fue el detonador para que la infraestructura ambiental se desarrollara en México.

Acerca de la infraestructura urbana convencional, la infraestructura ambiental y la infraestructura urbana ecoeficiente, puede afirmarse, que el primer esfuerzo institucional importante en la dirección de concebir estratégicamente y construir cooperativamente entre los sectores público y privado una infraestructura urbana ecoeficiente en México, lo representa la Comisión promotora de inversiones ambientales (COPIA), impulsada por el Instituto nacional de ecología (INE) en 1996. La experiencia acumulada de este esfuerzo público fue interrumpida por discontinuidades institucionales del sector ambiental federal y se intentó, no con mucho éxito, recuperar sus planteamientos de política y sus proyectos de inversión mediante la constitución de la Comisión mexicana de infraestructura ambiental (COMIA) en 2001 (cuya vida institucional fue aun más corta y sus iniciativas menos innovadoras).

GRÁFICO VI.1
MÉXICO: SISTEMAS DE MONITOREO INTEGRADOS AL SISTEMA NACIONAL DE
INFORMACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE (SINAICA), DESDE 2003



Fuentes: Secretaría de medio ambiente y recursos naturales (SEMARNAT), “Segundo informe de labores”, 2008; Secretaría de medio ambiente y recursos naturales (SEMARNAT), “Programa anual de trabajo”, 2009.

Tanto la COPIA como la COMIA representan importantes antecedentes para la aun inexistente estrategia nacional de infraestructura urbana ecoeficiente. Explícitamente la COMIA se planteó: “Con el propósito de reforzar las acciones y programas tendientes al abatimiento del rezago en infraestructura ambiental, es necesario instrumentar programas específicos, y acciones de coordinación y concertación de alta eficacia entre los diferentes niveles del gobierno federal, estatal y municipal, la industria, la banca de fomento, profesionistas y empresas. En este sentido, es conveniente identificar algunas de las razones del bajo dinamismo en el desarrollo de la infraestructura ambiental del país:

- falta de información ambiental;
- falta de políticas y procedimientos administrativos claros;
- incertidumbre institucional;
- falta de fuentes de financiamiento especializadas;
- falta de vinculación con centros de divulgación tecnológica;
- falta de espacios de concertación pública y privada para negocios ambientales;
- imperfección de mercados y altos costos de transacción para la instrumentación de decisiones;
- falta de organización entre promotores e inversionistas.” (INE 1996).

La COPIA fue la primera expresión importante derivada del entonces vigente Programa de protección ambiental y competitividad industrial suscrito por las autoridades ambientales federales y la Confederación de cámaras industriales (CONCAMIN) del país, el cual incluía entre sus prioridades:

- impulsar la inversión privada en la provisión de bienes y servicios ambientales;
- promover la integración de cadenas productivas, para el manejo de residuos, emisiones y descargas.

En su cartera de proyectos a ser financiados, la COPIA incluyó lo siguiente:

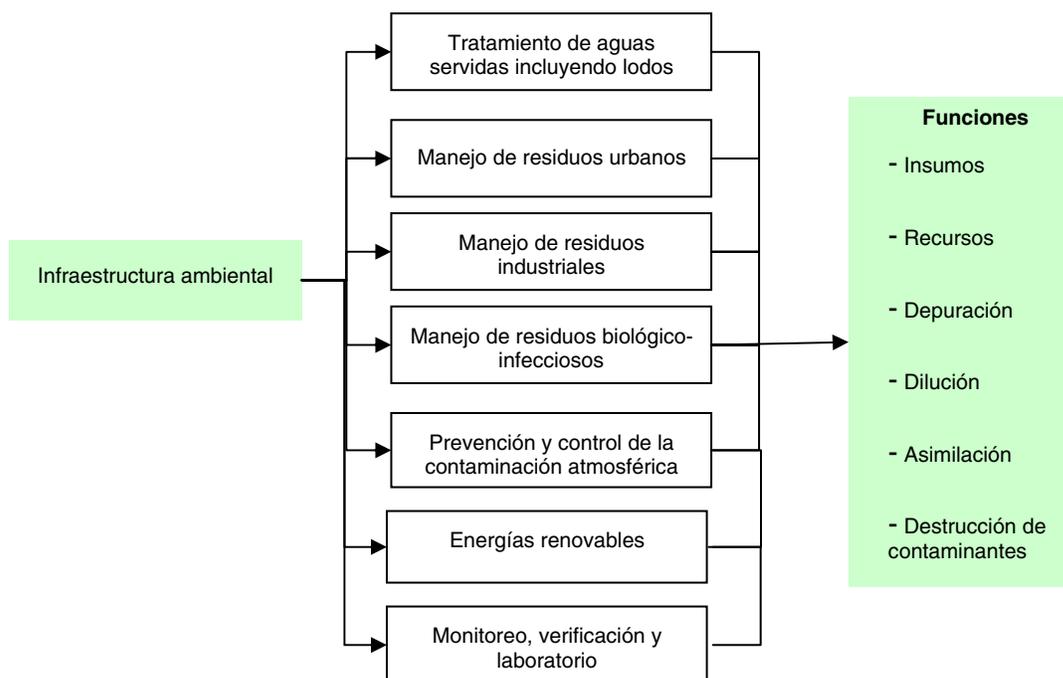
- disminución y reuso de residuos sólidos urbanos;
- rellenos sanitarios para residuos sólidos urbanos;
- manejo y aprovechamiento de residuos industriales;
- control de emisiones atmosféricas;
- vehículos eléctricos;
- manejo de residuos hospitalarios;
- tratamiento de aguas residuales urbanas e industriales;
- reuso de aguas grises e instrumentación de políticas de ahorro de agua;
- recuperación de solventes;
- tratamiento de bifenilos policlorados y aceites y equipos contaminados;
- tratamiento de llantas usadas;
- combustibles alternos;
- ahorro de energía.

Con propósitos similares pero especializándose en el ahorro y la sustitución energéticas, en 1990 y 1997 respectivamente, se crearon otras dos instituciones, la primera privada y la segunda pública: el Fideicomiso para el ahorro de energía eléctrica (FIDE) y la Comisión nacional para el ahorro de energía (CONAE). A escalas nacional, sectorial y municipal, la mancuerna CONAE-FIDE ha logrado impulsar importantes proyectos de iluminación corporativa sustentable, de edificios inteligentes, de sustitución de focos convencionales por otros ahorradores de energía, de alumbrado público fotosensible, de financiamiento para la sustitución de equipos electrodomésticos (en particular de refrigeradores), así como de la puesta en vigor de sistemas de administración ambiental (SAA) en empresas tanto como en instituciones públicas. Estos SAA son impulsados como política pública por la SEMARNAT y apoyados por la CONAE (ahora Comisión nacional para el uso eficiente de la energía, CONUEE), el FIDE, el Instituto mexicano de tecnología del agua (IMTA), entre otros organismos del gobierno federal.

Asimismo, derivado del Tratado de libre comercio de América del Norte (TLCAN), México y Estados Unidos han impulsado diversos proyectos de infraestructura convencional y ambiental en la zona fronteriza de ambos países. Para ello, fue creada la Comisión de cooperación ecológica fronteriza (COCEF), la cual, junto con el Banco de desarrollo de América del Norte (BANDAN), ha impulsado técnica y financieramente 138 proyectos de infraestructura ambiental de 1995 a 2008, en diversos municipios fronterizos, principalmente en los siguientes rubros:

- descontaminación de agua y tratamiento de aguas residuales;
- agua potable y alcantarillado;
- residuos sólidos urbanos y peligrosos;
- calidad del aire.

GRÁFICO VI.2
MÉXICO: INFRAESTRUCTURA AMBIENTAL: COMPONENTES Y FUNCIONES



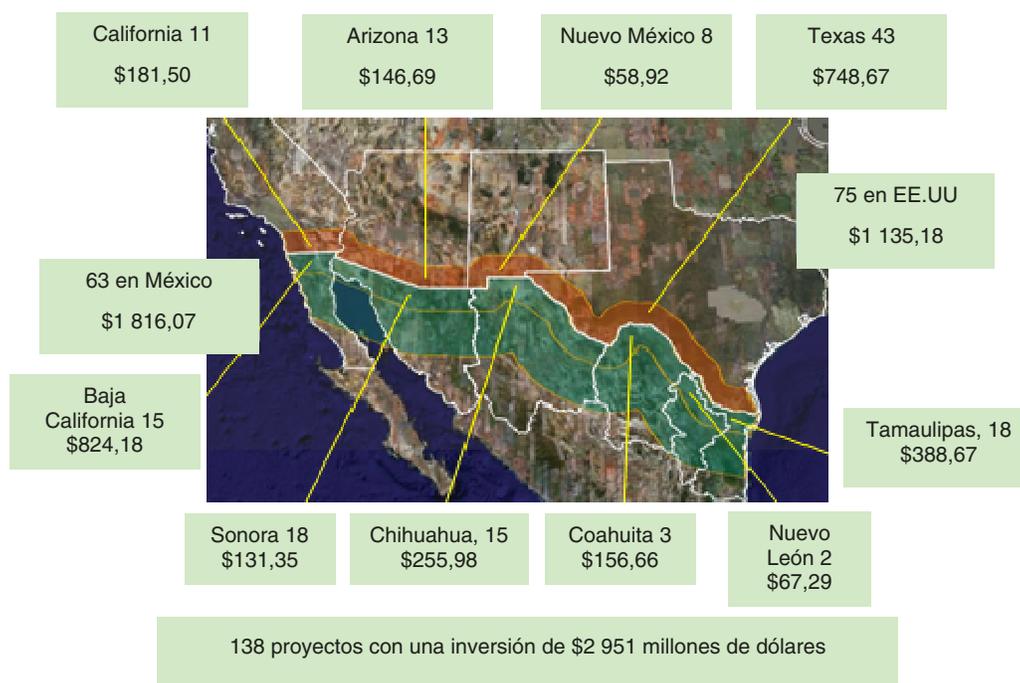
Fuente: Céspedes, 2001.

CUADRO VI.1
MÉXICO: GASTO TOTAL ESTIMADO DE INVERSIÓN Y OPERACIÓN DE
INFRAESTRUCTURA AMBIENTAL

	Erogaciones ambientales totales 2000 MDD	Participación porcentual (%)
Abastecimiento de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales	2 350	59,71
Residuos	668	16,97
- Municipales	469	11,92
- Hospitalarios	10	0,25
- Industriales	189	4,80
Contaminación atmosférica	863	21,93
Remediación de suelos	51	1,30
Generación de energías renovables	4	0,10
Gran total	3 936	100,00

Fuente: Comisión Promotora de Inversiones Ambientales, estimado con base en INE, México, 1996.

GRÁFICO VI.3
MÉXICO: PROYECTOS CERTIFICADOS
(En millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia.

Los proyectos presentados a COCEF deben cumplir con seis criterios de certificación:

- general (requisitos básicos de competencia por tipo de proyecto y ubicación);
- salud humana y medio ambiente (el proyecto debe resolver una necesidad de salud humana y ecosistémica y cumplir con lineamientos ambientales);
- factibilidad técnica (la tecnología utilizada debe ser apropiada para el objetivo del proyecto);
- factibilidad financiera y administración del proyecto (la estructura financiera debe ser sustentable y debe incluir un plan de operación viable);
- participación comunitaria (la comunidad debe participar en el análisis y diseño del proyecto);
- desarrollo sustentable (el proyecto debe desarrollarse con conceptos de sustentabilidad de tal forma que atienda necesidades a futuro).

La COCEF se encuentra facultada para operar en una franja de 100 kilómetros en el lado de Estados Unidos y de 300 kilómetros en el lado de México. Su mandato incluye proyectos relacionados con la contaminación del agua, tratamiento de aguas residuales, manejo de desechos sólidos municipales, residuos peligrosos, conservación del agua, conexiones a los sistemas de agua y alcantarillado, y la reducción y reciclaje de residuos. Asimismo, se han incorporado al mandato de la COCEF proyectos relacionados con la calidad del aire, transporte, energía eficiente, y planeación y desarrollo municipal, incluyendo la administración del agua.

Otros casos importantes serán incluidos como el de la captura de metano de los rellenos sanitarios de Monterrey, Ecatepec y Aguascalientes, así como de las experiencias “VIVEICA” en Veracruz y Nuevo León.

B. Evaluación de la infraestructura urbana

1. La gestión de la calidad del aire

La calidad del aire importa debido a que influye en la salud de los habitantes de la ciudad, en la salud de la cubierta vegetal, en la visibilidad y el paisaje, en la economía local y metropolitana, así como en el estado del patrimonio inmobiliario y arquitectónico de la ciudad.

La calidad del aire de la Zona Metropolitana del valle de México está asociada a procesos complejos que tienen que ver con la concentración urbana, los perfiles tecnológicos y energéticos de la diversidad de actividades económicas y sociales realizadas diariamente, a las condiciones geoclimáticas predominantes, a las decisiones privadas y actividades ciudadanas tanto como a las políticas y acciones en materia ambiental en general y, en cuanto al manejo y construcción de infraestructura ambiental, en particular.

La gestión local de la calidad del aire se lleva a cabo con importantes elementos de medición y evaluación como son el monitoreo atmosférico, los inventarios de emisiones de contaminantes y el empleo de modelos para simular escenarios y efectos de estrategias de prevención y control. Los programas de verificación vehicular, de reemplazo de convertidores catalíticos en automotores, del Hoy No Circula, de la detección de vehículos ostensiblemente contaminantes, de la declaración de contingencias ambientales atmosféricas, y de la inspección y vigilancia ambiental a establecimientos industriales, representan el centro del esfuerzo público por mejorar la calidad del aire que se respira. Todo lo cual, descansa en el uso de la infraestructura especializada para estos propósitos específicos.

Principales equipos y características de la infraestructura ambiental actual de la Ciudad de México en materia de gestión de la calidad del aire:

- Red automática de monitoreo atmosférico (RAMA): 34 estaciones con 108 equipos;
- Red manual de monitoreo atmosférico (REDMA): 12 estaciones con 23 equipos;
- Red de meteorología y radiación solar (REDMET): 16 estaciones con 83 equipos;
- Red de depósito atmosférico (REDDA): 16 sitios de monitoreo con 32 equipos;
- Sistema de monitoreo atmosférico de la Ciudad de México⁵ (SIMAT);
- Reporte horario de la calidad del aire de la Ciudad de México⁶ (IMECA e IUUV);
- Sistema de administración y seguimiento de la verificación vehicular (SIVEV);
- Centro de verificación vehicular⁷ en el D.F.: 81;
- Talleres PIREC autorizados para la sustitución de convertidores catalíticos⁸ (Programa integral para la reducción de emisiones contaminantes, PIREC): 150;
- Sistema para la elaboración de inventarios⁹;
- Laboratorio de transferencia y certificación de estándares;

⁵ Secretaría del Medio Ambiente, Sistema de Monitoreo Atmosférico www.sma.df.gob.mx/simat.

⁶ Secretaría del Medio Ambiente, Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México <http://www.sma.df.gob.mx/simat2/reporteimeca.php>.

⁷ Secretaría del Medio Ambiente, Directorio de Verificentros en el D.F. www.sma.df.gob.mx/verificentros/verive/consulta/php.

⁸ Secretaría del Medio Ambiente, Programa integral para la reducción de emisiones contaminantes (PIREC) www.sma.df.gob.mx/sistemas/pirec_talleres/consulta.php.

⁹ Secretaría del Medio Ambiente, Dirección de programas de la calidad del aire e inventario de emisiones www.sma.df.gob.mx/inventario_emisiones.

- Red de laboratorios ambientales especializados en calidad del aire¹⁰;
- Sistema de recuperación de vapores en toda la cadena de suministro de gasolinas y estaciones de servicio¹¹ (gasolineras).

2. La gestión del agua

Otro elemento imprescindible para la viabilidad y la sustentabilidad de la Zona Metropolitana del valle de México, es sin duda, el agua. El Sistema de aguas de la Ciudad de México (SACM), es el responsable de brindar el servicio público de agua en la ciudad, el cual, comprende las etapas de captación, potabilización, distribución, drenaje de aguas pluviales y residuales, tratamiento y reutilización de aguas residuales, calidad del agua y cobranza de los derechos y aprovechamientos del agua.

El Sistema de aguas de la Ciudad de México realiza de manera permanente acciones operativas para el funcionamiento del sistema de distribución de agua potable, como son: la detección y reparación de fugas en redes primarias y secundarias; el mantenimiento de equipo electromecánico en pozos y plantas de bombeo; la operación diaria de tanques de almacenamiento; y la revisión y operación de válvulas en las redes primaria y secundaria.

El caudal de agua que consume el Distrito Federal es, en promedio, de 33 m³/s: 68% de acuíferos subterráneos y 32% de cauces superficiales. Sin embargo, durante la temporada de estiaje, este volumen disminuye, principalmente debido a menores dotaciones provenientes del Sistema Lerma, lo cual, ocasiona impactos adversos en la distribución del agua en algunas zonas de la ciudad, principalmente en Iztapalapa. Para mitigar este efecto y evitar que aumente el déficit de agua en la Ciudad, el cual se estima del orden de tres m³/s, se da mantenimiento a la infraestructura hidráulica existente mediante la detección y supresión de fugas, la sustitución de tramos de las redes primaria y secundaria, la sectorización de ambas redes y la rehabilitación y reposición de pozos.

Además de la cantidad de agua distribuida por las redes, importa su calidad. En el Laboratorio central de control de calidad del agua del SACM se analizan anualmente 50 mil muestras aleatorias en promedio con más de 70 parámetros físicos, químicos y bacteriológicos. Adicionalmente, el buen estado de los equipos y procesos de potabilización del agua consumida en la ciudad resulta crucial.

El SACM tiene un padrón de 1.895.750 usuarios que representan alrededor de 665 millones de pesos al bimestre y de casi cuatro mil millones de pesos anuales. Esto equivale a que cada usuario, independientemente de sus ingresos, de su lugar de residencia capitalina y de la cantidad y calidad del agua que consume, paga en promedio \$351 al bimestre (\$26 USD aproximadamente). Estas cifras debieran ser suficientes para insistir en la reducción gradual y diferenciada de los subsidios al consumo del agua. Reducción gradual, para que en forma transparente y previsible puedan calendarizarse los ritmos y montos involucrados en esta iniciativa. Reducción diferenciada, para que se cumpla cabalmente el derecho que todos tenemos al agua como un bien imprescindible para el bienestar social, al tiempo que se fomentan conductas sistemáticas de ahorro de agua y de beneficio directo a quienes más la necesitan.

Principales equipos y características de la infraestructura ambiental actual de la Ciudad de México en materia de gestión del agua:

a) Agua potable

- Red primaria: 1.048 kilómetros lineales;
- Red secundaria: 12.278 kilómetros lineales;
- Acueducto perimetral: 34 kilómetros lineales;

¹⁰ Secretaría del Medio Ambiente, Regulación Ambiental www.df.gob.mx/padla/.

¹¹ Secretaría del medio ambiente, Comité de Normalización Ambiental del Distrito Federal <http://www.sma.df.gob.mx/conadf/index.php?op=norpub>.

- Acueductos y líneas de conducción: 518 kilómetros lineales;
- Tanques de almacenamiento: 295 con una capacidad conjunta de 1'705,253 m³;
- Plantas de bombeo: 254 con una capacidad total de bombeo de 26 m³/seg;
- Plantas potabilizadoras: 34 (29 a pie de pozo) con una capacidad de 2.117 litros por segundo en operación;
- Plantas cloradoras: 12;
- Dispositivos de cloración: 435;
- Pozos en operación: 614;
- Manantiales: 68.

b) Drenaje

- Red primaria: 2.107 kilómetros lineales;
- Red secundaria: 10.237 kilómetros lineales;
- Colectores marginales: 144 kilómetros lineales;
- Sistema de drenaje profundo: 166 kilómetros lineales;
- Plantas de bombeo: 87;
- Plantas de bombeo en pasos a desnivel: 91;
- Energía eléctrica consumida: 100.000 kw de capacidad producidos por las plantas generadoras de energía eléctrica;
- Estaciones para la medición en tiempo real de tirantes en componentes del sistema de drenaje: 78;
- Presas de almacenamiento: 21;
- Presas, lagos y lagunas de regulación: 133 kilómetros lineales de cauces a cielo abierto y 49 kilómetros lineales de ríos entubados;
- Vasos y lagunas en operación: 12.081.927 m³ de capacidad de almacenamiento (7.237.966 a cargo de la Comisión Nacional del Agua y 4.843.961 a cargo del SACM).

c) Tratamiento y reutilización de aguas residuales

- Plantas de tratamiento: 25;
- Red de distribución: 838 kilómetros lineales;
- Tanques de almacenamiento: 18 con una capacidad conjunta de 41.600 m³;
- Plantas de bombeo: 15 con una capacidad conjunta de 2.800 litros por segundo.

3. La gestión de los residuos sólidos

En esta materia, el tránsito de un sistema cuyo énfasis ha sido durante mucho tiempo la recolección de basura y la limpia pública, hacia otro que se proponga el manejo integral de los residuos sólidos en la ciudad es una tarea aun en curso. Hasta antes de 2003, el manejo de los residuos sólidos en la ciudad se centraba en la recolección regular de basura en los domicilios, de manera mezclada y su envío al relleno sanitario. Con la publicación de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal en abril de

2003 y del Programa de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) en octubre de 2004, se estableció la recolección diferenciada de residuos.

Continúa pendiente el inicio del proyecto, dentro del Mecanismo de desarrollo limpio (MDL) del Protocolo de Kyoto, para capturar metano equivalente a carbono del Bordo Poniente y aprovecharlo energéticamente. En su fase de anteproyecto, ya están estimados los escenarios de captura de metano, las cotizaciones potenciales de acuerdo a los mercados spot y de futuros de los bonos de carbono, los márgenes de ingresos que el Gobierno del Distrito Federal podría recibir por cada tonelada evitada de emisiones contaminantes, las especificaciones técnicas que incluyen la clausura del relleno sanitario y el diseño institucional a partir del cual se lanzaría esta ambiciosa iniciativa. Desde finales del 2006 se cuenta con la autorización federal para proceder con este proyecto.

Equipamiento y características principales de la infraestructura ambiental actual de la Ciudad de México en materia de gestión de los residuos sólidos urbanos:

- Rutas del servicio de limpia pública: 1.819;
- Rutas del servicio de limpia pública con recolección diferenciada de residuos: 420;
- Estaciones de transferencia: 13;
- Plantas de selección y aprovechamiento de residuos urbanos: 3;
- Plantas de procesamiento de residuos orgánicos y producción de composta: 12 (siete plantas en la delegación Milpa Alta; una en cada una de las siguientes delegaciones: Álvaro Obregón, Xochimilco, Cuajimalpa, Iztapalapa; y una más en el relleno sanitario Bordo Poniente);
- Número de unidades recolectoras de residuos (camiones de basura): 600.

4. La gestión de los bosques urbanos, las áreas verdes y la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del suelo rural de la ciudad

De las 150 mil hectáreas del territorio del Distrito Federal, jurídicamente 62 mil hectáreas corresponden a suelo urbano y 88 mil hectáreas a suelo de conservación ecológica. La cobertura vegetal dentro del suelo urbano cubre una superficie agregada de 12.828 hectáreas, lo que representa el 20% de la mencionada proporción de suelo urbano. De acuerdo a los estándares internacionales establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), se recomienda una superficie de áreas verdes urbanas públicas en una relación de nueve m² por habitante, siempre y cuando tales áreas cuenten con una distribución y condiciones de mantenimiento adecuadas. En la Ciudad de México, la superficie que reúne estas características representa el 7,1% de su territorio, lo que constituye una relación de 5,3 m² de área verde urbana por habitante.

Las áreas verdes urbanas son importantes para la calidad de vida de los habitantes, ya que estos espacios, cuando cumplen con las características de diseño, manejo, distribución y acceso adecuados, presentan beneficios diversos, tanto ambientales y sociales como económicos, indispensables para el presente y futuro de la ciudad. Entre los beneficios de las áreas verdes urbanas, destacan los siguientes: regular las condiciones micro-climáticas, facilitar la captación de agua de lluvia ayudando a su infiltración al subsuelo, coadyuvar en el control de la contaminación al retener partículas suspendidas, captar bióxido de carbono (CO₂), producir oxígeno, disminuir el impacto del ruido, ser reservorios para la fauna silvestre, proteger y conservar el suelo, evitando la erosión eólica e hídrica, controlar escurrimientos y azolves, ayudar a prevenir desastres naturales como deslaves e inundaciones, proporcionar sitios de recreación y coadyuvar a controlar el crecimiento urbano.

En suma, los bosques urbanos y las áreas verdes del Distrito Federal juegan un papel central en la oxigenación del aire, en el amortiguamiento del ruido, en el embellecimiento del paisaje urbano,

en el solaz y recreación social de los habitantes y visitantes de la Ciudad de México, así como en la viabilidad propia del ecosistema urbano.

Importantes y famosos bosques urbanos tiene la Ciudad de México: el bosque de Chapultepec, el bosque de San Juan de Aragón, el bosque de Tlalpan, cuyos servicios públicos de acceso directo a los mismos inician a las cinco de la mañana y concluyen a las 18 horas diariamente durante todo el año. Dentro de las tres secciones del bosque de Chapultepec y en el área circundante se encuentra la oferta cultural más importante del país: museos de antropología, historia, arte moderno, pintores mexicanos, escultura, parques, espejos de agua, jardín botánico, vivero, zoológico, dos lagos, ciclistas, andadores, auditorios, teatros, bibliotecas, etc. El bosque de Aragón también incluye un lago, andadores, zoológico, aulas para educación ambiental y otras áreas recreativas. El bosque de Tlalpan es un pulmón imprescindible en el sur de la ciudad y es asiduamente visitado por los vecinos como los otros dos bosques urbanos.

Además de la reforestación urbana, mediante la cual se recuperan parques, camellones, calles y jardines, se ha impulsado la creación de áreas verdes de alto valor ambiental (AVA). La más reciente, la Magdalena Mixihuca, fue decretada a finales de 2006. Lo cual, le ha permitido continuar con su importante labor como centro recreativo y deportivo al oriente de la ciudad mediante el manejo integral de su cobertura forestal, sus expresiones florísticas y de la fauna menor existente en el lugar.

Mención especial merecen tanto la recuperación del acueducto de Guadalupe en la delegación Gustavo A. Madero, con sus más de 280 arcos, siete kilómetros de largo y su hermosa caja de agua, como la construcción de un parque lineal a lo largo de seis kilómetros al borde del canal Nacional, en las delegaciones de Iztapalapa y Coyoacán. Estas obras recalificaron inmobiliariamente las zonas involucradas, mejoraron el paisaje urbano, atendieron urgencias de protección civil ante el riesgo de caídas súbitas de arbolado enfermo o muerto en pie y hoy ofrecen valores ambientales a lugares que hasta hace tres años formaban parte de los pasivos urbanos.

Además de la importancia indiscutible de los bosques urbanos y las áreas verdes en el suelo urbano, sin lugar a dudas, uno de los ámbitos de la política pública en materia ambiental y de recursos naturales en la Ciudad de México es el de la conservación y aprovechamiento sustentable las 88 mil hectáreas de su suelo rural o de conservación ecológica.

Ya sean terrenos de cultivo agrícola, predios periurbanos, zonas semirurales o estrictamente hablando bosques densos, el suelo de conservación del Distrito Federal es, sin exageración alguna, la frontera donde se decide día a día la viabilidad y sustentabilidad de la metrópoli.

La riqueza y diversidad de plantas, reptiles, aves, insectos y mamíferos en esa región sur y poniente de la ciudad, con otro significativo eslabón ecológico metropolitano al norte del Distrito Federal, hace que resulte imprescindible mantener y ampliar como prioridad la actual estrategia de conservación del suelo rural.

En el territorio del Distrito Federal hay 18 áreas naturales protegidas, locales y federales, mismas que abarcaban una superficie de más de 12 mil hectáreas, casi el 14% del suelo de conservación. De las 14 áreas naturales protegidas de competencia local, seis cuentan con programas de manejo y en cinco de ellas operan regularmente programas de atención a visitantes.

Más del 80% de las 88 mil hectáreas del suelo de conservación del Distrito Federal, precisamente donde se encuentran los bosques más densos y en mejor estado, es propiedad de ejidos y comunidades. Con los propósitos de detener el avance de la mancha urbana sobre ese territorio, de continuar recibiendo los servicios ambientales de esos ecosistemas y de ofrecer alternativas para el mejor aprovechamiento de sus recursos naturales, el Gobierno del Distrito Federal, además de persistir en la prevención y combate de incendios forestales y en las campañas de reforestación rural, ha otorgado directamente cuantiosos apoyos y recursos económicos a favor de estos propietarios y productores rurales.

Principales equipamientos, atributos naturales y características de la infraestructura ambiental actual de la Ciudad de México en materia de gestión de bosques urbanos, áreas verdes y suelo de conservación ecológica:

- bosque de Chapultepec: 686 hectáreas en sus tres secciones;
- bosque de San Juan de Aragón: 162 hectáreas;
- bosque de Tlalpan: 275 hectáreas;
- Ciudad deportiva Magdalena Mixhuca: 150 hectáreas;
- barranca Tarango: 280 hectáreas;
- barranca el Zapote: 0,634 hectáreas;
- barranca del castillo Tecamachalco: 11 hectáreas;
- barranca Bezares: 6,3 hectáreas;
- barranca La Diferencia: 46 hectáreas;
- barranca Texcalatlaco: 31 hectáreas;
- cerro de Zacatépetl: 31 hectáreas;
- parques lineales: 2 (canal Nacional de 7 kilómetros y acueducto de Guadalupe de 8 km);
- centros de educación ambiental: 3 (Acoexcómatl, Ecoguardas y Sierra Santa Catarina);
- museos “directamente ambientales”: 2 (Museo de Historia Natural y Museo Interactivo de Medio Ambiente);
- zoológicos: 3 (Chapultepec, Aragón y Coyotes);
- viveros: 3 (San Luis Tlaxialtemalco, Nezahualcóyotl y Yecapixtla);
- jardines botánicos: 2 (uno en la Ciudad Universitaria de la UNAM y otro en el bosque de Chapultepec);
- áreas naturales protegidas: 18;
- reservas ecológicas comunitarias: 5;
- suelo de conservación ecológica: 88 mil hectáreas de bosques templados de pino, pino-encino y encino-pino, así como de cultivos agrícolas y nopaleras (en buen estado, degradados, con asentamientos peri-urbanos y semirurales).

5. Los parques de alta tecnología (PAT)

Durante el periodo 2001-2006 los parques de alta tecnología (PAT) se propusieron la reindustrialización ambientalmente adecuada y la mayor competitividad regional y global de la Ciudad de México. Mientras que la recuperación del Centro Histórico y de los corredores urbanos Reforma-Alameda y Catedral-Basílica impulsaron el repoblamiento de la ciudad central y el desarrollo de sus vocaciones financieras, turísticas, comerciales, inmobiliarias y culturales respectivas. Los PAT recuperaron productivamente la infraestructura industrial y urbana ya existente, modernizándola en unos casos o sustituyéndola por completo en otros (Vega-López, 2008).

Los PAT fueron concebidos como el inicio de la reutilización de las antiguas zonas y polígonos industriales de la Ciudad de México mediante el impulso de proyectos de inversión ambientalmente convenientes, socialmente provechosos, económicamente competitivos e inmobiliariamente rentables. De hecho, durante 2001-2006, hubo un ambicioso programa integral de reespecialización y desarrollo económico de la capital del país y en materia de desarrollo económico y reindustrialización, la principal estrategia fue la de los PAT (Vega-López, 2008).

CUADRO VI.2
CIUDAD DE MÉXICO: PARQUES DE ALTA TECNOLOGÍA INSTALADOS, 2001-2006

Nombre del proyecto	Superficie del predio (m ²)	Superficie construida (m ²)	Monto de la inversión (USD)	Empleos generados	Subsidios otorgados (USD)
Tecno parque Azcapotzalco	142 366	188 027	224 762 808	10 000	5 063 377
Parque tecnológico educativo Milenio Ferrería	71 811	29 618	49 462 524	990	2 724 228
Unitec Cuitláhuac	-	-	330 056	22	-
Cluster Vallejo-Prosoftware	4 582	4 598	4 174 573	750	160 712
Procter & Gamble	49 835	34 885	51 470 588	310	854 745
Danisco Mexicana	5 750	3 787	3 984 820	480	435 408
Unitec Coyoacán	-	-	71 157 495	800	-
Parque industrial Zapotitlán-Atlixco	13 686	6 840	5 742 410	570	135 267
Abbott Laboratorios	48 660	16 331	52 182 163	3 000	1 079 714
Total	336 689	284 086	463 267 397	16 922 ^a	10 453 451

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Desarrollo Económico, GDF, 2001-2006 (Vega-López, 2008).

^a Al contabilizar los empleos directos, indirectos, temporales y permanentes da un total de 22.619 nuevos empleos generados por estos PAT en lugar de sólo 16.922 que se refiere exclusivamente a los directos y permanentes.

6. Energía eléctrica

RECUADRO VI.1 MÉXICO: CAMPAÑA DE USO INTELIGENTE DE ENERGÍA

Este proyecto, Cuidemos México, implica la distribución de las bombillas energéticamente eficientes en los hogares del país, aplicado en áreas geográficamente distintas. Su objetivo es transformar la eficiencia energética de las acciones de iluminación residencial de México mediante la distribución de hasta 30 millones de lámparas fluorescentes compactas (LFC) a los hogares. De esta manera, el programa permite reducir las emisiones de gases de efecto invernadero mediante el uso de la electricidad, y de manera significativa se reduce la demanda nacional de electricidad y el estrés sobre las infraestructuras energéticas, se ahorra dinero en los hogares individuales reflejándose esto en sus facturas de electricidad.

El proyecto contempla también un componente importante de la educación pública. La sensibilización a través de información proporcionada con los productos, así como campañas en los medios de comunicación de seguir promoviendo la importancia de la eficiencia energética para México. Tales mensajes ambientales promueven cambios de comportamiento, se fomenta el ahorro energético adicional y el apoyo a los programas gubernamentales existentes y futuras. El proceso de distribución se apoya en una campaña de educación para las familias, las cuales son conscientes de la actividad de proyecto, y que se produce con relativa rapidez de distribución. El método de distribución y las campañas se centran de sensibilización en la prestación de la mayoría de los electrodomésticos eficientes a los hogares de bajos ingresos.

Este programa se desarrolla bajo la estrategia nacional de cambio climático y también fortalece la eficiencia de las campañas desarrolladas por algunas de las instituciones clave en México. La eficiencia energética de la demanda ha sido identificada por el Gobierno como una de las áreas clave para abordar con el fin de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo de energía. La reducción de las emisiones previstas en el proyecto son 24.283 toneladas métricas de CO₂ equivalente por año.

Fuente: *Clean development mechanism* (CDM) para la United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). [fecha de consulta: 22 de abril de 2009] <http://cdm.unfccc.int/ProgrammeOfActivities/poa_db/17BH6AJX524TYQUZF8KGCWV3OIPSE9/view>.

Bibliografía

- América Economía (2008), “Especial infraestructura, se busca un modelo”, noviembre.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2000), “Un nuevo impulso a la integración regional en América del Sur”, Washington D.C., diciembre.
- Blackman, A, S. Hoffmann, R. Morgenstern y E. Topping (2006) “Institutional analysis of Colombia’s autonomous regional corporations (CARs)”, Resources for the future report, [en línea] <<http://www.rff.org/rff/Documents/RFF-Rpt-SINA.pdf>>.
- Celedón Consuegra, Priscila (1986), “Las minas y el medio ambiente”, Tesis de grado para optar al título de abogado, Barranquilla, Colombia.
- Céspedes (2001), “Índice de sustentabilidad ambiental: sustentabilidad ambiental comparada en las entidades federativas de México”, Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable, Consejo Coordinador Empresarial, México.
- Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2008), “Política de Colombia frente al Cambio Climático”, noviembre, [en línea] <<http://www.ucecentral.edu.co/forodelagua/ponencias/prese-ministe.pdf>>.
- Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2003a), *Por el cual se determinan los objetivos, la estructura orgánica del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y se dictan otras disposiciones*, Decreto 216, Bogotá, 3 de febrero.
- Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2003b), *Supresión de empleos de la planta de personal del Ministerio de Medio Ambiente y se establece la planta de personal del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y se dictan otras*, Decreto 217, Bogotá.
- Colombia, Congreso de la República de Colombia (1993), Ley 99 de 1993, *Por la cual se crea el Ministerio Del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental –SINA- y se dictan otras disposiciones*, Editorial Temis.
- Consejo Nacional de Producción Limpia (CLP) (2006), “Política de producción limpia al 2010”, Corporación de Fomento de la Producción (CORFO). <http://www.produccionlimpia.cl/medios/documentos/Politica_de_PL_2010.pdf>.
- Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER) (2009), “Las corporaciones autónomas regionales son autoridades ambientales y no entidades de atención de desastres”, director de la CARDER, Alberto Arias Dávila, *Boletín de prensa*, 7 de enero.
- Cortés F., Rene (2008), “Visión de la infraestructura en Colombia”, Dirección de Infraestructura y Energía Sostenible, Departamento Nacional de Planeación (DNP).

- _____ (2008b), “Indicadores básicos de tecnologías de la información y comunicación (TIC)”, Boletín de Prensa, Bogotá, septiembre.
- _____ (2005), “Censo 2005 y proyecciones”, Bogotá.
- Dangond G., Claudia y otros (2006), “Una reflexión crítica sobre los lineamientos del documento CONPES 3305”, *Papel político*, vol. 11, N° 1, Bogotá, enero-junio.
- De Bedout J., Andrés (2008a), “Hacia un manejo sustentable de los rellenos sanitarios”, presentado en el foro internacional para el manejo sustentable de los residuos: gestión integral, tecnologías limpias y energía, Expo-residuos 2008, México D.F., 17 y 18 de septiembre.
- De Bedout J., Andrés (2008b), “Quema eficiente del Biogás, Proyecto de mecanismo de desarrollo limpio (MDL), Gerencia General Empresas varias de Medellín (EEVVM), documento presentado en la Fundación Codesarrollo, Medellín, 16 de julio.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2007), “Informe sobre el presupuesto de inversión de la Nación para medio ambiente”, Dirección de Desarrollo Urbano y Política Ambiental, Grupo de Política Ambiental y Desarrollo Sostenible.
- _____ (2003), “Reseña histórica de la evolución del sistema financiero ambiental en Colombia 1990-2002”, [en línea] <<http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/Programas/ViviendaDesarrolloUrbanoAmbiente/MedioAmbiente/MecanismosdefinanciacióndeGestiónambiental/tabid/640/Default.aspx>>.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2008a), “Transporte urbano de pasajeros II trimestre de 2008”, *Boletín de prensa*, Bogotá.
- Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente (DAMA) (2002), “Plan maestro de gestión ambiental de Bogotá 2001-2009”, Programa de Fortalecimiento Institucional para la Gestión Ambiental Urbana (FIGAU), Banco Mundial BIRF 3973-CO, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo COL/96/203. En documentos y políticas del Portal de Bogotá [en línea] <<http://www.bogota.gov.co/portel/libreria/php/01.01031301.html>>.
- Dinero (2008), “Sáquele dividendos al cambio climático”, N° 308.
- Documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) 3343 (2005), “Lineamientos y estrategias de desarrollo sostenible para los sectores de agua, ambiente y desarrollo territorial”, Departamento Nacional de Planeación (DNP), Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP), Bogotá, marzo.
- _____ 3311 (2004), “Modificación al CONPES 3272 del 23 de febrero de 2004: Criterios para la priorización de proyectos del Programa de infraestructura vial y desarrollo regional”, Departamento Nacional de Planeación (DNP), Ministerio de Transporte, Instituto Nacional de Vías – INVIAS, Bogotá, septiembre.
- _____ 3305 (2004), “Lineamientos para optimizar la política de desarrollo urbano”, Departamento Nacional de Planeación (DNP: DDUPA), Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá, agosto.
- _____ 3242 (2003), “Estrategia institucional para la venta de servicios ambientales de mitigación del cambio climático”, Departamento Nacional de Planeación (DNP), Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), agosto.
- Dubois-Taine, Genevieve y otros (2001), “Cities of the Pacific Rim: diversity and sustainability”, Pacific Economic Council, Sustainable Cities Task Force, PUC, Singapore.
- Environmental Performance Index (EPI) (2008), “Colombia EPI Rank EPI Score”, [27 de diciembre, 2008] <<http://epi.yale.edu/Colombia>>.
- Ernesto Sánchez, Kulsun Ahmed y Yewande Awe (2007), “Prioridades ambientales para la reducción de la pobreza en Colombia. Un análisis ambiental del país para Colombia”, Banco Mundial, Washington D.C.
- Foro Nacional Ambiental (2008), “Quince años del Sistema nacional ambiental (SINA), evaluación y perspectivas”, *Documento de Políticas Públicas*, N° 28, Bogotá, diciembre.
- García, Patricia (2008), “Indicadores sociales departamentales”, Departamento Nacional de Planeación (DNP), Colombia.

- Gaviria T., César (2004), “Evolución y tendencias de la participación privada en la infraestructura colombiana”, Discurso del señor Secretario General de la Organización de Estados Americanos (OEA), Bogotá D.C., 31 de agosto.
- Gaviria, Alejandro (2004), “Inversión social versus inversión física”, presentación para el seminario “Evolución y tendencias de la participación privada en la infraestructura Colombiana”, Bogotá, 31 de agosto.
- Giraldo Isaza, Fabio (1999), “Ciudad y crisis: hacia un nuevo paradigma”, Bogotá, Tercer Mundo Editores.
- González, Francisco, Maurice Van Beers y Francisco Canal (Dirección evento) (2006), “Retos y proyecciones en la gestión de las corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible”, Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo (IDEADE) , Embajada de los Países Bajos, Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales (ASOCARS), febrero.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) (2001), “Colombia. Primera comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático”, [en línea] <<http://unfccc.int/resource/docs/natc/colnc1.pdf>>.
- Jordán, Ricardo y Felipe Livert-Aquino (2009), “Guía para decisores: externalidades en proyectos de infraestructura urbana”, Comisión Económica para América Latina y el Caribe / German Agency for Technical Cooperation (CEPAL/GTZ).
- Kvam, Reydar (2006), “Evaluación social en las EAE”, conferencia en el marco del taller regional de evaluación ambiental estratégica: aplicación y práctica de la EAE en el sector turismo, Cartagena, 10 de mayo.
- Leal, José (2005), “Ecoeficiencia: marco de análisis, indicadores y experiencias”, *serie Medio Ambiente y Desarrollo*, N° 105 (LC/L.2352-P), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago de Chile.
- Mance, Henry (2006), “The politics of sustainability: the rise and decline of the Colombian Ministry of Environment”, Thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the Degree of Master of Philosophy in Development Studies at the University of Oxford, International Development Centre, Queen Elizabeth House, Oxford University.
- Martín, Piedad (2008), “España, en el puesto 30º del ranking ambiental del mundo”, [en línea] [fecha de consulta: 15 de diciembre del 2008] <http://www.soitu.es/soitu/2008/01/25/medioambiente/1201282230_189635.html>.
- Mejía, Luis E., (2006), “2019 Visión Colombia II Centenario”, Ministerio de Minas y Energía, Bogotá, 2 de marzo.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) (2008), “Política de Colombia frente al cambio climático”, noviembre, <<http://www.ucentral.edu.co/forodelagua/ponencias/prese-ministe.pdf>>.
- Monroy, Néstor y Dayana Ramírez (2005), “Parques industriales ecoeficientes en Bogotá: ¿una alternativa ambiental, económica y/o social?”, Facultad de Ingeniería, Universidad de los Andes.
- New Zeland Ministry for the Environment (2006), “The environmental sector in Chile”, *The Economist*, Economist Intelligence Unit.
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2005), “Evaluaciones del desempeño ambiental. Chile”, (LC/L.2305), Chile. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: 92-1-322694-2.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (2002), “Estado de la información forestal en Colombia”, enero [en línea] <<http://www.fao.org/docrep/006/ad392s/ad392s00.HTM>>.
- Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat (2009), “World population prospects: The 2008 revision and world urbanization prospects: the 2009 revision”, <<http://esa.un.org/wup2009/unup/>>.
- Porter, Michael y Klaus Schwab (2008), “The Global Competitiveness Report 2008 -2009”, World Economic Forum, Country/Economy Profiles, Colombia.

- Rodríguez, Alfredo y Lucy Winchester (2001), “Santiago de Chile. Metropolización, globalización, desigualdad”, EURE (Santiago), vol. 27, N° 80, Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), Santiago, mayo.
- Rodríguez B., Manuel (2009), “¿Hacer más verde al Estado colombiano?”, *Estudios Sociales*, N° 32, Bogotá, abril.
- _____ (2007), “Hacia la insostenibilidad ambiental. Un balance de la política ambiental 2002-2006”, *Uniandes*, N° 18, Facultad de Administración, Bogotá, agosto.
- Rudas, Guillermo (2008), “Indicadores económicos y fiscales de la política ambiental de Colombia”, *Documentos de Política*, N° 26. Bogotá.
- Sánchez, Ernesto, Kulsum Ahmed y Yewande Awe (2007), “Prioridades ambientales para la reducción de la pobreza en Colombia. Un análisis ambiental de país para Colombia”, Banco Mundial, Washington.
- Sánchez, Ricardo J. y Gordon Wilmsmeier (2005), “Provisión de infraestructura de transporte en América Latina: experiencia reciente y problemas observados”, *serie Recursos Naturales e Infraestructura*, N° 94 (LC/L.2360-P), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), agosto. Publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: S.05.II.G.86.
- SEMARNAT (Secretaría de medio ambiente y recursos naturales), (2008), “Segundo informe de labores”, México.
- SEMARNAT (Secretaría de medio ambiente y recursos naturales) (2009), “Programa anual de trabajo”, México.
- SSPD (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios) (2008a), “Consolidación del modelo de vigilancia y control”, *El Observador de los Servicios Públicos*, vol. 1, junio.
- SSPD (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios) (2008b), “Informe anual de los servicios públicos de Colombia 2007”, junio.
- Vega-López, E. (2008), “Valor económico potencial de las áreas naturales protegidas federales de México como sumideros de carbono”, Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Reporte de consultoría, The Nature Conservancy-Programa México.
- World Economic Forum (2007), “The Global Competitiveness Report 2007-2008”, [fecha de consulta: 20 de noviembre de 2008] <<http://www.weforum.org/en/initiatives/gcp/Global%20Competitiveness%20Report/index.htm>>.

Anexo

CUADRO A-1
CHILE Y REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO: CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN

Población	2002	2008
Población total	13 116 435	16 763 470
Población urbana	13 090 113	14 582 219
Población RM	6 061 185	6 745 651
Población urbana (en %)	86,6	87,0
Población en RM (en %)	40,1	40,2

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE), censo del año 2002, proyección propia en función de últimos dos censos y proyecciones del INE.

CUADRO A-2
CHILE Y REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO: CRECIMIENTO DE LAS VIVIENDAS

Vivienda	2002	2008
Viviendas totales	4 399 952	5 144 104
Viviendas urbanas	3 739 148	4 423 930
Viviendas RM	1 643 892	1 917 213
Viviendas urbanas (en %)	85,0	86,0
Viviendas en RM (en %)	37,4	37,3

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE), censo del año 2002; Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE), proyección propia en función de últimos dos censos y proyecciones del INE, 2008.

CUADRO A-3
COLOMBIA: POBLACIÓN NACIONAL Y EN PRINCIPALES CIUDADES

Municipio	Población total					Población cabecera				
	2005	2006	2007	2008	2009	2005	2006	2007	2008	2009
Medellín	2 214 494	2 238 626	2 264 776	2 290 831	2 316 853	2 175 681	2 200 634	2 227 548	2 254 345	2 281 085
Barranquilla	1 148 359	1 154 642	1 163 007	1 171 180	1 179 098	1 142 312	11 505 751	1 158 919	1 167 073	1 174 917
Bogota	6 840 116	6 945 216	7 050 228	7 155 052	7 259 597	6 824 510	6 929 548	7 034 485	7 139 232	7 243 698
Cartagena	892 545	902 311	912 674	923 219	933 946	842 228	853 245	864 746	876 334	888 012
Santa Marta	415 270	421 703	428 374	435 079	441 813	385 112	393 197	401 380	409 480	417 514
Bucaramanga	516 512	518 321	520 080	521 669	523 040	509 216	511 120	512 914	514 568	516 005
Cali	2 119 908	2 144 953	2 169 801	2 194 692	2 219 633	2 083 171	2 108 287	2 133 188	2 158 107	2 183 042
Totales	42 888 592	43 405 387	43 926 034	44 450 260	44 977 758	31 399 518	32 399 518	32 902 074	33 402 146	33 898 097

(continúa)

139

Cuadro A-3 (conclusión)

Municipio	Población resto				
	2005	2006	2007	2008	2009
Medellín	38 813	37 992	37 228	36 486	35 768
Barranquilla	4 047	4 067	4 088	4 107	4 127
Bogota	15 606	15 668	15 743	15 820	15 899
Cartagena	50 317	49 066	47 928	46 885	45 934
Santa Marta	30 148	28 506	26 994	25 599	24 317
Bucaramanga	7 296	7 231	7 166	7 101	7 035
Cali	36 737	36 666	36 613	36 588	36 591
Totales	10 997 700	11 005 869	11 023 960	11 048 114	11 079 661

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2005.

CUADRO A-4
COLOMBIA: POBLACION CON NBI Y MISERIA NACIONAL
Y DEPARTAMENTAL, 2002-2005
(En porcentajes)

Departamentos	2002		2003		2004		2005	
	NBI	Miseria	NBI	Miseria	NBI	Miseria	NBI	Miseria
Antioquia	18,4	5,3	19,1	5,6	18,2	5,3	17,1	5,4
Atlántico	18,1	4,1	17,6	4,3	17,5	4,4	16,1	4,2
Bogotá	8,3	1	8,7	2,4	7,8	0,8	6,6	0,4
Bolívar	33,8	12,5	33,9	11,2	31,2	10,9	30	10,7
Boyacá	27,5	8,9	24,4	5	27	6,4	19,3	3,9
Caldas	13,4	2,9	14,5	1,6	16,5	2,5	13,7	2,9
Caqueta	10	1,7	19,4	3,9	26,6	6,7	26,9	8,8
Cauca	27,9	7	29,6	8,5	28,2	6	23,3	5,9
Cesar	34,8	12,4	41,6	14	35,2	11,8	35,7	12,2
Córdoba	48,4	20	40,9	17,5	45,2	18,4	35,8	12,0
Cundinamarca	23,6	4,1	17,2	3,7	20,5	4,3	17,8	2,0
Choco	66,4	16,2	63,7	15,5	61,7	17,7	67,1	20,9
Huila	31,6	9,3	23,7	4,3	23,3	6,3	21,7	5,8
La Guajira	43,4	16,8	49,7	21,7	32,1	11,8	37,5	15,9
Magdalena	33,7	14,4	34,6	13,1	39,6	14,4	30,6	10,5
Meta	18,6	2,1	24,2	5,9	22,7	4,5	18,6	4,9
Nariño	29,4	7,3	33,1	9,1	22,7	7,1	28,7	8,3
N. Santander	26	8,6	23,5	6,2	23,9	6,3	22,8	5,9
Quindío	19,5	4,1	14,5	4,2	17,8	2,7	11,8	1,8
Risaralda	15,3	2,1	16,1	3,2	16,8	2,8	13,2	2,5
Santander	16,5	3,3	15,3	3	12,7	2,1	13,2	2,5
Sucre	42,2	19,8	40	16,7	4,5	15,3	42,4	15,4
Tolima	23,2	6,2	21,1	5,2	24	6,3	22,5	5,9
Valle	14,5	2,8	14	2,7	13	2,3	12,6	2,8
Total	22,3	6,3	22	6,3	21,3	5,7	19,3	5,2

Fuente: Patricia García, 2008.

CUADRO A-5
COLOMBIA: TASA DE DESEMPLEO DEPARTAMENTAL, 2001-2005

Departamentos	2001	2002	2003	2004	2005
Antioquia	16,4	16,9	15,1	14,6	12,3
Atlántico	14,8	15,1	15,5	14,1	12,8
Bogotá	18,7	18,2	16,7	14,8	13,1
Bolívar	13,9	10,9	9,2	9,5	9,8
Boyacá	13,1	16,9	14,2	14	9,1
Cundinamarca	13,1	20,7	17,3	13,8	10
Caldas	14,1	16	18,3	15,5	13,6
Caquetá	9,5	6,6	7,6	10,7	6,8
Cauca	10,9	11,7	9,4	8,9	9,7
Cesar	9,8	10	7,8	7,4	6,2
Chocó	11,2	7,1	7,2	9,9	8,6
Córdoba	14,7	17,4	13,2	14,8	13,6
Huila	13,7	24,6	17,8	17,4	12
La Guajira	9,5	8,2	10,3	8	5,9
Magdalena	12,6	9,9	7	6,7	7,1
Meta	14	11,4	11,3	10,2	10,9
N. Santander	13,3	11,6	15,8	14,7	13,2
Nariño	10,4	16,4	11,3	10,1	11,9
Quindío	14,3	18,7	18,3	20,2	17,5
Risaralda	16,5	16,2	15,7	15,7	13,4
Santander	15,1	16,8	15	14,9	12
Sucre	9,6	7,5	6	8,1	6,2
Tolima	16,4	16,1	17,3	16,9	13,8
Valle	17	15,7	14	15,1	12,5

Fuente: Patricia García, 2008.

CUADRO A-6
ÍNDICE DE ACTUACIÓN AMBIENTAL (EPI)

P.	País	Punt.	P.	País	Punt.	P.	País	Punt.
1	Suiza	95,5	51	Corea del Sur	79,4	101	Laos	66,3
2	Suecia	93,1	52	Chipre	79,2	102	Indonesia	66,2
3	Noruega	93,1	53	Tailandia	79,2	103	Costa de Marfil	65,2
4	Finlandia	91,4	54	Jamaica	79,1	104	Myanmar	65,1
5	Costa Rica	90,5	55	Países Bajos	78,7	105	China	65,1
6	Austria	89,4	56	Bulgaria	78,5	106	Uzbekistán	65,0
7	Nueva Zelanda	88,9	57	Bélgica	78,4	107	Kazajistán	65,0
8	Letonia	88,8	58	Mauritania	78,1	108	Guyana	64,8
9	Colombia	88,3	59	Túnez	78,1	109	Papúa Nueva Guinea	64,8
10	Francia	87,8	60	Perú	78,1	110	Bolivia	64,7
11	Islandia	87,6	61	Filipinas	77,9	111	Kuwait	64,5
12	Canadá	86,6	62	Armenia	77,8	112	Emiratos Árabes Unidos	64,0
13	Alemania	86,3	63	Paraguay	77,7	113	Tanzania	63,9
14	Reino Unido	86,3	64	Gabón	77,3	114	Camerún	63,8
15	Eslovenia	86,3	65	El Salvador	77,2	115	Senegal	62,8
16	Lituania	86,2	66	Argelia	77,0	116	Togo	62,3
17	Eslovaquia	86,0	67	Irán	76,9	117	Uganda	61,6
18	Portugal	85,8	68	República Checa	76,8	118	Suazilandia	61,3
19	Estonia	85,2	69	Guatemala	76,7	119	Haití	60,7
20	Croacia	84,6	70	Jordania	76,5	120	India	60,3
21	Japón	84,5	71	Egipto	76,3	121	Malawi	59,9
22	Ecuador	84,4	72	Turquía	75,9	122	Eritrea	59,4
23	Hungría	84,2	73	Honduras	75,4	123	Etiopía	58,8
24	Italia	84,2	74	Macedonia	75,1	124	Pakistán	58,7
25	Dinamarca	84,0	75	Ucrania	74,1	125	Bangladesh	58,0
26	Malasia	84,0	76	Vietnam	73,9	126	Nigeria	56,2
27	Albania	84,0	77	Nicaragua	73,4	127	Benin	56,1
28	Rusia	83,9	78	Arabia Saudí	72,8	128	Rep. Centroafricana	56,0
29	Chile	83,4	79	Tajikistán	72,3	129	Sudán	55,5
30	España	83,1	80	Azerbaiyán	72,2	130	Zambia	55,1
31	Luxemburgo	83,1	81	Nepal	72,1	131	Ruanda	54,9
32	Panamá	83,1	82	Marruecos	72,1	132	Burundi	54,7
33	República Dominicana	83,0	83	Rumanía	71,9	133	Madagascar	54,6
34	Irlanda	82,7	84	Belice	71,7	134	Mozambique	53,9
35	Brasil	82,7	85	Turkmenistán	71,3	135	Iraq	53,9
36	Uruguay	82,3	86	Ghana	70,8	136	Camboya	53,8
37	Georgia	82,2	87	Moldavia	70,7	137	Islas Salomón	52,3
38	Argentina	81,8	88	Namibia	70,6	138	Guinea	51,3
39	Estados Unidos	81,0	89	Trinidad y Tobago	70,4	139	Yibuti	50,5
40	Taiwán	80,8	90	Líbano	70,3	140	Guinea-Bissau	49,7
41	Cuba	80,7	91	Omán	70,3	141	Yemen	49,7
42	Polonia	80,5	92	Fiyi	69,7	142	Rep. Democrática Congo	47,3
43	Bielorrusia	80,5	93	Congo	69,7	143	Chad	45,9
44	Grecia	80,2	94	Kyrgyzstán	69,6	144	Burkina Faso	44,3

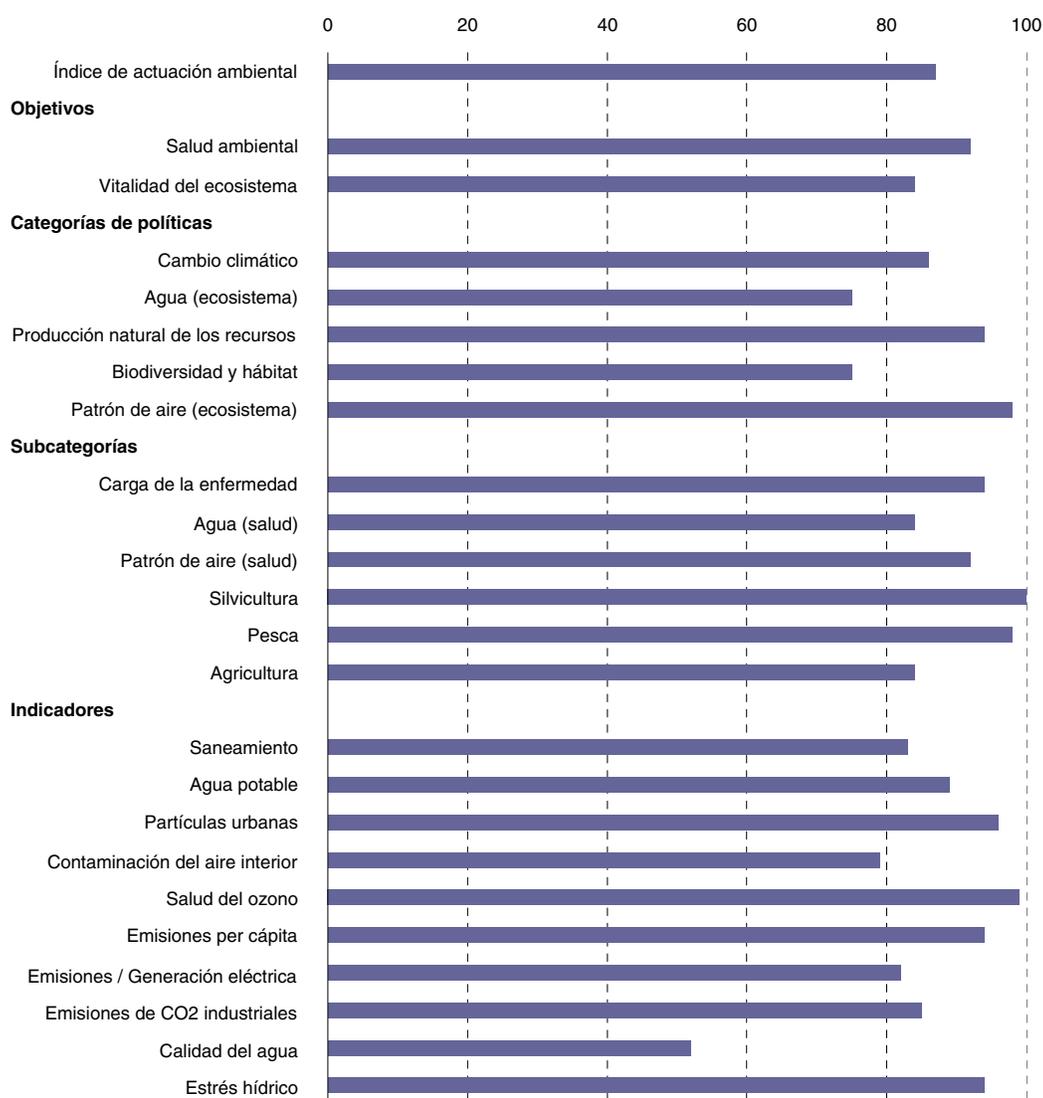
(continúa)

Cuadro A-6 (conclusión)

45	Venezuela	80,0	95	Zimbabue	69,3	145	Mali	44,3
46	Australia	79,8	96	Kenia	69,0	146	Mauritania	44,2
47	México	79,8	97	Sudáfrica	69,0	147	Sierra Leona	40,0
48	Bosnia Herzegovina	79,7	98	Botsuana	68,7	148	Angola	39,5
49	Israel	79,6	99	Siria	68,2	149	Níger	39,1
50	Sri Lanka	79,5	100	Mongolia	68,1			

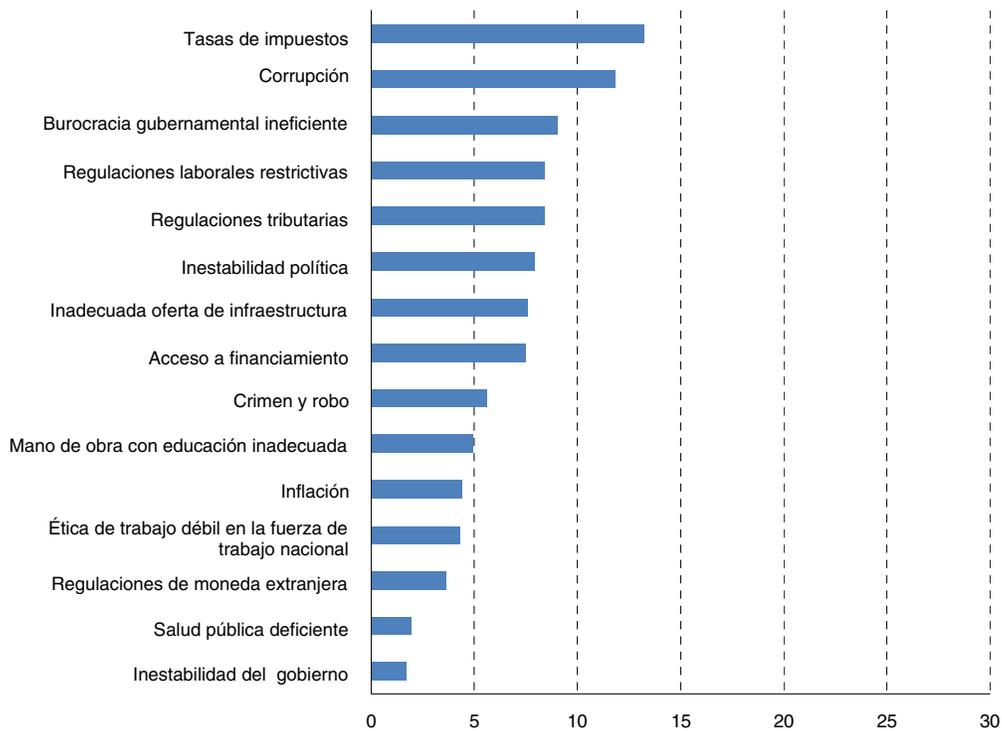
Fuente: Piedad Martín, “España, en el puesto 30° del ranking ambiental del mundo”, 2008.

GRÁFICO A-1
COLOMBIA EN EL EPI, POR CATEGORÍAS



Fuente: Environmental Performance Index 2008 BETA, Colombia EPI Rank EPI Score, [en línea] [fecha de consulta: 27 de diciembre de 2008] <<http://epi.yale.edu/Colombia>>.

GRÁFICO A-2
COLOMBIA: LOS MAYORES PROBLEMAS IDENTIFICADOS PARA HACER NEGOCIOS^a



Fuente: Michael Porter y Klaus Schwab, “The Global Competitiveness Report 2008 -2009”, World Economic Forum, Country/Economy Profiles, Colombia, 2008.

^a Se les solicitó a los encuestados seleccionar de una lista de 15 factores para hacer negocios en su país, los cinco más problemáticos y ordenarlos de 1 (el más problemático) a 5. Las barras en este gráfico muestran sus respuestas.