

# Regulación ambiental en Chile: experiencias y lecciones

Raúl O'Ryan Gallardo\* y Juan Escudero Ortúzar\*\*

## Resumen

En Chile la preocupación por el medio ambiente es relativamente reciente. Hasta el advenimiento del gobierno democrático en 1990, predominaba en las autoridades económicas la visión de que para crecer había que pagar ciertos costos; el lema era "crecer primero y limpiar después". Aquí revisamos las políticas ambientales aplicadas en Chile distinguiendo dos etapas: antes y después de 1990. La primera se caracteriza por reaccionar sólo en la medida en que los problemas se agravan. En la segunda etapa se introducen regulaciones negociadas con los principales actores involucrados, se amplía la regulación hacia problemas de calidad ambiental, se fortalece la institucionalidad ambiental, se desarrolla una legislación sectorial, se incorporan en forma incipiente instrumentos de mercado, se dicta legislación preventiva y en general se incorpora una actitud más proactiva en la defensa del medio ambiente. Presentamos asimismo tres estudios de casos que permiten extraer algunas lecciones, en particular respecto de la aplicabilidad de instrumentos de mercado en este ámbito. Terminamos con algunas conclusiones en relación con los problemas característicos de la aplicación de políticas ambientales en países en desarrollo, con el papel del Estado y con las posibilidades de aprovechar las fuerzas del mercado para promover acciones eficaces para la protección ambiental.

■ Raúl O'Ryan, Ph.D. en Economía de la Universidad de California, Berkeley e Ingeniero de la Universidad de Chile, es profesor investigador del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile. Entre sus áreas de investigación y docencia se encuentran la microeconomía, la economía de recursos naturales y del medio ambiente, y el desarrollo económico. O'Ryan ha trabajado los temas de selección de instrumentos para la regulación ambiental ante amenazas al comercio por consideraciones ambientales y política ambiental. Además, ha asesorado a la Comisión Nacional del Medio Ambiente (Nacional y de la Región Metropolitana) en diversos temas ambientales de interés nacional tales como la Ley para permisos transferibles, el plan de descontaminación de Santiago, y la regulación del arsénico en Chile.

■ Juan Escudero, M.Sc. en Sistemas de Transportes del Massachusetts Institute of Technology e Ingeniero Civil de la Universidad Católica de Chile, es profesor asociado del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile y sus áreas de docencia son Economía del Medio Ambiente y Economía de los Recursos Naturales. Actualmente se desempeña como Director Ejecutivo de la Fundación Centro Nacional del Medio Ambiente de la Universidad de Chile. Además, Escudero es consultor en los campos de Transporte y Medio Ambiente y Asesor Técnico del Director de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).

\* Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, República 701, Santiago, Chile. Fax: (562) 689 7895 E-mail: roryan@dii.uchile.cl

\*\* Centro Nacional del Medio Ambiente (CENMA), Avda. Larrain 9975, La Reina, Santiago, Chile. Fax: (562) 275 1688. E-mail: jescuder@domeyko.dii.uchile.cl

### Introducción

**E**n Chile la preocupación por el medio ambiente es relativamente reciente. Hasta los años 70 el país estaba sumido en una contienda ideológica entre macroconcepciones de la sociedad. Incluso temas como la infraestructura, la industrialización, la superación de la pobreza y la distribución del ingreso —presentes en la discusión política— se veían dominados por esta disputa. Después de la crisis político-institucional de 1973, y hasta 1990, el objetivo de la política económica fue consolidar un modelo de economía de mercado, con plena apertura al comercio internacional y a la inversión extranjera. Así, hasta el comienzo del gobierno democrático en 1990, pasaron casi inadvertidas las consecuencias ambientales del proceso de desarrollo. Predominaba en la autoridad económica la visión de que para crecer había que pagar ciertos costos; el gobierno estaba dispuesto a “crecer primero y limpiar después”. Sin embargo, los costos ambientales comenzaron a hacerse notar con fuerza en la década de 1980. El aumento de las exportaciones ejerció cada vez más presión sobre los recursos naturales y el hábitat, en particular sobre los recursos pesqueros y el bosque nativo. En las zonas rurales los pobres habían efectuado una explotación no sustentable de los bosques para extraer leña. En el norte, la escasez de agua limita cada vez más el proceso de desarrollo porque se la disputaban para diversos usos. Por otra parte, en la medida en que el país había ido creciendo, las emisiones de la minería, la industria y los automóviles habían deteriorado el ambiente urbano, en particular el aire y el agua. La disposición final de una cantidad creciente de desechos urbanos se hacía cada vez más costosa.

El propósito de este trabajo es examinar las políticas ambientales aplicadas en Chile, y las experiencias que puedan ser útiles para otros países en desarrollo respecto de los problemas característicos de la aplicación de estas políticas, del papel que le cabe al Estado y de las posibilidades de aprovechar las fuerzas del mercado para este fin. Distinguimos dos etapas en la regulación ambiental chilena. En la primera, la etapa “reactiva”, se reaccionó en la medida en que los problemas —particularmente los que afectaban a recursos como el agua o el bosque— se agravaban. Entonces se aplicaron instrumentos correctivos bastante extremos, tales como prohibiciones. La segunda etapa, que llamamos de “enfoque proactivo y preventivo”, se inicia con el gobierno democrático en 1990. Privilegia las regulaciones negociadas con los principales actores involucrados y amplía la regulación hacia problemas de calidad ambiental, el fortalecimiento de la institucionalidad, el desarrollo de una legislación sectorial, la incorporación incipiente de instrumentos de mercado, la dictación de legislación preventiva y una actitud por lo general más proactiva en la defensa del medio ambiente. Tras revisar ambos enfoques exponemos algunas insuficiencias de carácter general que se observan en el marco institucional y legal actual. Posteriormente presentamos tres estudios de caso de los que pueden

extraerse valiosas lecciones, en particular respecto de la aplicabilidad de instrumentos de mercado.

### *Enfoque reactivo: regulación ambiental hasta 1990*

Durante casi todo el siglo, hasta 1990, los problemas ambientales se enfrentaron en la medida en que iban apareciendo; la actitud de la autoridad frente al tema era meramente reactiva. En cuanto a la regulación, pueden distinguirse tres etapas hasta 1990. Primero, hasta la década de 1960 los principales problemas eran de contaminación de aguas. En las dos décadas siguientes se amplía el espectro de problemas, que ahora incluye la contaminación del aire de Santiago y los impactos de la industria y la minería. Finalmente, en la década de 1980 se agudizan los problemas de contaminación atmosférica en Santiago y comienzan las presiones internacionales a los exportadores basadas en consideraciones ambientales. Veámoslo con mayor detalle.

#### *Primera etapa: legislación sin esperanza de aplicación*

Ya en 1916, el Ministerio de Obras Públicas dictó una ley<sup>1</sup> para regular las descargas industriales de efluentes líquidos “no tratados”. La norma establecía que las empresas contaminantes debían obtener una serie de permisos antes de iniciar sus operaciones, y definía las instituciones responsables de fiscalizar su cumplimiento. Era una ley bastante avanzada para la época, sobre todo porque establecía explícitamente la responsabilidad de la fiscalización. Sin embargo, resultó poco práctica porque no establecía los estándares que debían alcanzarse, ni tampoco medidas objetivas que impulsaran la intervención del regulador. No se especificaba lo que se entendía por “no tratada”, con lo cual las descargas podían someterse a cualquier tipo de tratamiento – aun cuando fueran ineficaces para reducir la contaminación– y ya no se veían afectadas por la normativa. En consecuencia, la ley fue poco más que una declaración de intenciones, pues no contemplaba medidas específicas, y se aplicó básicamente en casos de extrema contaminación.<sup>2</sup>

También el Ministerio de Salud tuvo una actuación muy temprana en este aspecto: el Código Sanitario le entregaba amplias atribuciones para “proteger la salud de la población”. De esta forma, en 1961 se prohibió operar a cualquier actividad que causara molestia o daño a la salud de la población.<sup>3</sup> Sin embargo, otra vez la ausencia de precisiones técnicas – no se definía qué se entendería por “molestia” y “daño a la salud” – la tornó ineficaz.

Así pues, hasta comienzos de la década de 1970 las regulaciones sugieren la intención de proteger la calidad ambiental, pero no se precisan los instrumentos, los procedimientos ni la institucionalidad que permitirían hacerlo en forma efectiva. Las acciones se focalizan en los problemas evidentes e inmediatos, especialmente relacionados con la contaminación de las aguas.

<sup>1</sup> Ley 3.133.

<sup>2</sup> Sin embargo, y como veremos, la Superintendencia de Servicios Sanitarios hoy está aprovechando esta ley por medio de la dictación de los reglamentos pendientes por casi ochenta años.

<sup>3</sup> Decreto 144, 2 de mayo de 1961, Ministerio de Salud.

*Segunda etapa: comienza la aplicación de normativas restrictivas*

Durante la década de 1970 la preocupación ambiental aumenta y se diversifica. Su importancia como tema que debe ser regulado comienza a surgir con más fuerza coincidiendo con los problemas de contaminación atmosférica y de aguas en Santiago. Por primera vez se empiezan a identificar relaciones causales, y el Ministerio de Salud comienza a tomar medidas contra actividades contaminantes. Por ejemplo, se identifica a los incineradores de basura de los edificios del centro de Santiago como causantes de malos olores y contaminación del aire, y se los prohíbe.<sup>4</sup> En 1964 el mismo Ministerio comienza a monitorear la calidad atmosférica en Santiago, estableciendo la primera red para estos fines.

Las medidas aplicadas son principalmente prohibiciones: se encuentra un culpable y se le prohíbe operar. La filosofía imperante es que “los problemas se resuelven con leyes”; ello supone un enfoque de “comando y control” bastante inflexible. Desafortunadamente, las regulaciones que se dictan por lo general siguen careciendo de contenidos técnicos y no se ven respaldadas por la necesaria fiscalización. En consecuencia, resultan bastante ineficaces.

Paralelamente se realizan esfuerzos incipientes por aplicar regulaciones más flexibles. Por ejemplo, se establecen normas para la operación de los vertederos de basura; tales normas, a pesar de no ser muy efectivas, se orientan a producir mejoras específicas y no simplemente a eliminar la actividad en sí misma. Sin embargo, el ejemplo más notable de regulación vía incentivos lo encontramos en la protección de suelos erosionados. Para enfrentar este problema se dictó en 1974 el D.L. 701 de incentivo a la reforestación, que entregaba un subsidio del 75% de los costos de plantar y manejar plantaciones forestales. Al mismo tiempo, una serie de medidas a nivel agregado y también sectoriales —la unificación del tipo de cambio (1975), la flexibilización del mercado laboral, la seguridad de la propiedad de la tierra, la reducción de impuestos a la renta y propiedad y la privatización de plantas de celulosa— promovieron el desarrollo del negocio exportador en el sector forestal. Además, desde mediados de la década de 1980 el fuerte aumento del tipo de cambio real volvió muy atractiva esta actividad. Las plantaciones forestales se extendieron rápidamente, lo que permitió recuperar más de un millón y medio de hectáreas de suelos previamente erosionados. De paso, se creó el segundo sector exportador más importante del país. Este caso muestra cómo incentivos apropiados pueden transformar un problema en una oportunidad, encauzando en la dirección correcta las fuerzas del mercado.<sup>5</sup>

Estos esfuerzos iniciales por controlar la contaminación ambiental —basados sobre todo en medidas de comando y control— se toparon con las políticas macroeconómicas y sectoriales, que por lo general entregan incentivos negativos desde la perspectiva ambiental. En efecto, a partir de 1973 el gobierno militar desreguló la mayoría de los

<sup>4</sup> Resolución 7077 (1976) del Ministerio de Salud.

<sup>5</sup> Con todo, no es posible establecer cuál fue el elemento más importante en este resultado. Ver Fierro y Morales (1993).

sectores económicos, entre ellos el minero, el de transporte y el forestal. Estas políticas sectoriales tuvieron un significativo impacto ambiental. Por ejemplo, la política de “liberalización del transporte” promulgada en 1975 permitió el libre ingreso de taxis y buses al sistema, con un mínimo de supervisión estatal. En paralelo, la eliminación de los elevados aranceles a la importación de automóviles incrementó considerablemente su número. El resultado fue un crecimiento explosivo del parque vehicular en Santiago y un deterioro en la calidad de los buses, lo cual trajo como consecuencia crecientes problemas de congestión y contaminación atmosférica. Del mismo modo, a partir de 1973 se impulsó una política orientada a aumentar significativamente la producción del sector minero, con escasos resguardos ambientales. Como consecuencia, “en 1990 todas las fundiciones de cobre violaban los estándares de calidad vigentes para óxidos de azufre (...) y Chuquibambilla superaba el estándar de material particulado respirable (...) Además, había un problema de magnitud desconocida – si bien reconocidamente grave – asociado a significativas emisiones de arsénico que afectaban a la población expuesta en las cercanías de algunas de las fundiciones”.<sup>6</sup>

El esfuerzo deliberado por disminuir el tamaño del Estado, al imponer una reducción importante a la capacidad de fiscalización estatal, también contribuyó negativamente en la situación ambiental. En efecto, se redujo el presupuesto de los servicios y con ello su dotación de personal, en particular en los organismos encargados de vigilar el cumplimiento de las normas ambientales. Así, a raíz de esta reducción del aparato estatal la escasa capacidad de fiscalización que existía se volvió prácticamente nula.

#### *Tercera etapa: esfuerzos aislados de protección ambiental*

Alrededor de 1978, coincidiendo con niveles de calidad ambiental cada vez peores en Santiago, se inicia una tercera fase de protección ambiental, que se mantiene hasta 1990. En este período se llevan a cabo los primeros esfuerzos de sistematización: se realizan, por ejemplo, los primeros inventarios de emisión de contaminantes en Santiago, se establecen las primeras normas de calidad para aire<sup>7</sup> y agua,<sup>8</sup> y se dicta una norma de emisión de material particulado de 112 mg/m<sup>3</sup> para grandes fuentes. Sin embargo, no se especifican los mecanismos para hacer cumplir esta normativa. No era prioritario para el gobierno hacerlo, puesto que no había información ni presión social en este sentido. Por lo demás, el gobierno estaba empeñado en consolidar el desarrollo industrial, no en limitarlo, como entonces se pensaba que sucedería al imponer restricciones ambientales.

A pesar de esta falta de interés por promover medidas ambientales que pudieran cohibir el desarrollo de algún sector, la Constitución de 1980 contempla un criterio específico de protección del

<sup>6</sup> O’Ryan y Lilloa (1996), p21.

<sup>7</sup> Partículas totales suspendidas, SO<sub>2</sub>, ozono, NO<sub>x</sub> y CO.

<sup>8</sup> La norma distingue como usos normados: fuentes de agua potable, riego, recreación y estética, protección de la vida acuática.

medio ambiente. Este establece que "es deber del Estado asegurar a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza". Este precepto constitucional, absolutamente inaplicable por sí mismo, da origen a una gran actividad dentro del aparato del Estado. Diversos organismos públicos se sienten conminados a proteger el medio ambiente e inician actividades en su beneficio. Por ejemplo, el Ministerio de Transportes establece normas de emisión para automóviles, buses y camiones. Más importante aún, este ministerio establece en esa época la revisión técnica para vehículos, lo que constituye un ejemplo muy temprano en el mundo de un sistema permanente y obligatorio de control de las emisiones vehiculares.

También en esta época se examina la aplicabilidad de instrumentos económicos para la regulación ambiental. Lideran este esfuerzo los ministerios del área económica, que de esta forma ingresan en un terreno hasta entonces dominado por el Ministerio de Salud. En 1980 Mideplan estudia la aplicabilidad de un sistema de impuestos a la emisión de contaminantes, para enfrentar el problema de contaminación de aire y agua. Concluye que, vista la complejidad de los problemas que se intentaba enfrentar, tal sistema sería insuficiente y difícil de aplicar. A mediados de los 80, el Ministerio de Hacienda y la Intendencia de la Región Metropolitana impulsaron el más ambicioso estudio sobre problemas ambientales en Santiago. Entre otras materias,<sup>9</sup> se examinó la creación de un sistema de permisos transables para regular las emisiones desde fuentes fijas en Santiago, lo que sentó las bases para la posterior aplicación del sistema de compensación de emisiones establecido años más tarde. Del mismo modo, en el sector pesquero se realizaron los estudios que después permitirían la aplicación de cuotas de pesca transferibles.

Así pues, en este período se observan esfuerzos aislados por enfrentar el deterioro ambiental, impulsados inorgánicamente por diversas instituciones estatales. Pero no pasan de su etapa de estudio y cuando sí lo hacen se aplican de una manera poco operativa y con insuficiente fiscalización. La falta de medidas concretas y la gravedad del problema de contaminación en Santiago desembocó, en 1988, en el establecimiento de un sistema de emergencias, que obliga a detener las industrias más contaminantes y a reducir la circulación vehicular cuando la contaminación supera niveles considerados peligrosos.<sup>10</sup>

Este sistema de emergencias supone un hito importante, en tanto se reconoce públicamente la gravedad del problema: las extremas

<sup>9</sup> Se desarrolló un inventario de emisiones y un modelo de dispersión de contaminantes; se evaluaron impactos en salud; se realizó un estudio base de los niveles de ruido en la ciudad y se estableció una red de monitoreo automática. Intendencia Metropolitana, 1989 y 1990.

<sup>10</sup> Las acciones consideradas incluyen limitar hasta en un 40% la circulación vehicular y en un 50% las emisiones desde las principales fuentes puntuales, obligándolas a detener su actividad. También se limitan ciertas actividades de la población, como la realización de clases de gimnasia en colegios.

concentraciones de material particulado en invierno están dañando la salud de la población<sup>11</sup> y los problemas ambientales no pueden seguir desdenándose. Además, se reconoce en los hechos que la actividad económica puede limitarse por consideraciones ambientales. Esta consideración, que parece obvia dado el nivel de contaminación prevaleciente, fue duramente resistida por los sectores afectados.<sup>12</sup>

La paralización de las actividades más contaminantes en períodos de emergencia constituyó una llamada de alerta para los empresarios. Aunque desde comienzos de la década los exportadores recibían señales respecto de la importancia creciente del tema ambiental en el mundo desarrollado, y de las potenciales amenazas que la falta de acción en este campo implicaría para su actividad, tales avisos no llegaban a los demás empresarios.<sup>13</sup> Las paralizaciones transmitieron a todos el mensaje de que era necesario enfrentar los problemas ambientales para evitar situaciones que obligaran a aplicar medidas extremas. Por otro lado, los empresarios opinaron que la capacidad técnica para establecer niveles de emisión y para fiscalizar apropiadamente era insuficiente, lo que desembocaba en elevados niveles de discrecionalidad por parte de las autoridades. Así pues, comenzaron a interesarse en establecer reglas claras y estables que disminuyeran las posibilidades de discrecionalidad.

El sistema de emergencias originó un proceso de acercamiento de criterios entre el gobierno y la *Sofofa*<sup>14</sup> con el fin de identificar la lista de empresas que deben paralizar sus actividades cuando los niveles de contaminación son excesivos. La modalidad de trabajo que surge entonces entre los empresarios y la autoridad —la de negociación y acuerdos— constituye un avance importante para la etapa que se inicia con la llegada del gobierno democrático en 1990.<sup>15</sup>

### *Hacia un enfoque proactivo y preventivo: desarrollo institucional y ley de bases*

La gravedad de los problemas ambientales en Santiago —gravedad que ahora la población percibe claramente—, la presión internacional y el interés manifiesto de los empresarios por contar con reglas claras determinan que

<sup>11</sup> Los efectos incluyen muertes prematuras, enfermedades del sistema respiratorio inferior en niños, ataques de asma, síntomas respiratorios, bronquitis crónica, molestias en el pecho, tos e irritación de los ojos.

<sup>12</sup> Aún es tema de disputa. Por dictamen del Tribunal Constitucional (1994) se eliminó el artículo de la Ley 19.300 que creaba atribuciones administrativas en estas materias, con el argumento de que sólo se puede hacer mediante una ley específica.

<sup>13</sup> Por ejemplo, Codelco recibió en 1986 una amenaza real de Estados Unidos. Sólo un veto presidencial impidió que las exportaciones de cobre se vieran afectadas por una prohibición impuesta por el Senado norteamericano, que argumentaba que los procesos de fundición en Chile eran altamente contaminantes y eso constituía competencia desleal.

<sup>14</sup> Sociedad de Fomento Fabril, organismo gremial de empresarios que reúne a las principales industrias manufactureras del país.

<sup>15</sup> Otro resultado no menor de este proceso es que la lista la conforman las firmas más contaminantes, lo que, además de permitir enfrentar las emergencias, supone un incentivo correcto a las empresas para reducir emisiones. De hecho, ninguna de las firmas que originalmente aparecían en la lista continúan en ella, puesto que mejoraron notablemente su desempeño ambiental.

los temas ambientales cobren una nueva dimensión a partir de 1990, con el comienzo del nuevo gobierno democrático. Este declara que la protección ambiental será una de sus prioridades, e impulsa acciones en dos planos. En el plano institucional se busca enfrentar coordinadamente, ya no a nivel de organismos aislados, los problemas más urgentes. La creación de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) en junio de 1990 supone el diseño de una nueva institucionalidad ambiental. En otro plano, se desarrolló un marco para la regulación ambiental a partir de la dictación, en marzo de 1994, de la Ley de Bases del Medio Ambiente (en adelante, Ley de Bases o simplemente Ley).

Así, dentro del primer mes de la nueva administración se creó la Comisión Especial para la Descontaminación de la Región Metropolitana (CEDRM) bajo el alero del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, principal ministerio político, lo que da una clara medida de la importancia política de esta Comisión. Su principal tarea era hacerse cargo de los urgentes problemas de contaminación de aire, aguas y desechos sólidos de la capital, para lo cual pone en marcha el Plan de Descontaminación de Santiago. Paralelamente, en agosto de 1991 entró en vigencia la ley de pesca, que regula la extracción de recursos marinos, y en 1992 se envía al Parlamento el proyecto de ley sobre bosque nativo.

Además, en 1993 el gobierno invitó a los nuevos proyectos industriales a que evaluaran voluntariamente su impacto ambiental (EIA). Desde hacía unos años algunos proyectos se sometían a este tipo de evaluaciones, tanto por exigencia de instituciones financieras como el Banco Mundial o el BID como por política corporativa.<sup>16</sup> La invitación es aceptada, especialmente en la gran minería y el sector forestal. En el período 1993-1996 pasaron por el sistema voluntario de EIA proyectos de inversión por más de US\$ 8 mil millones.

La creación de la CONAMA corresponde al esfuerzo por “establecer un marco adecuado para enfrentar la gestión ambiental del país, y cuyos pilares básicos son: una institucionalidad (apropiada) y una legislación ambiental aplicable y con herramientas adecuadas”.<sup>17</sup> Respecto del marco institucional, cabe señalar que en 1990 existía una multiplicidad de instituciones responsables de temas ambientales, con superposición de responsabilidades, enfoque sectorial y falta de coordinación entre ellas.<sup>18</sup> Se carecía de una institución responsable de la gestión ambiental integrada, y en consecuencia no se establecían prioridades, políticas, objetivos ni metas ambientales en forma consistente. A raíz de ello la primera tarea de la CONAMA fue crear el marco para la acción regulatoria, la Ley de Bases, que se elabora entre 1990 y 1992, se discute en el Parlamento durante 1993 y es aprobada

<sup>16</sup> Un excelente ejemplo es la central Pangué de Endesa, realizada a fines de la década de 1980.

<sup>17</sup> Sierralta y Escudero (1995), p. 4

<sup>18</sup> Instituto de Ingenieros de Chile (1991).

unánimemente por el Congreso en marzo de 1994. A partir de esa ley se desarrolla la institucionalidad ambiental que el país requiere.

Resulta notable que se haya logrado un consenso tan amplio en un tema tan complejo. Aquí se conjugaron, está claro, los deseos del sector empresarial de reglas claras y estables, la confianza entre reguladores y regulados a partir de las negociaciones previas y la voluntad política del gobierno de impulsar la protección ambiental.

Este consenso contrasta con los desacuerdos entre autoridades y empresarios en temas específicos, como la regulación de la explotación de recursos forestales y marinos. En el caso de la Ley de Bosque Nativo, no se ha producido acuerdo respecto de cómo limitar el daño ambiental asociado a su explotación. Como resultado, la discusión de esta ley se ha estancado por más de cinco años en el Congreso. En el caso de la Ley de Pesca, desacuerdos básicos en la ejecución del control de acceso al recurso han impedido que parte importante de la Ley entre en aplicación. En ambos casos existen visiones contrapuestas respecto del equilibrio que debe guardarse entre tres derechos fundamentales consagrados en la Constitución: el de propiedad, el de libertad de emprendimiento y el de protección del medio ambiente. Tales diferencias impiden avanzar en estas materias.

La Ley de Bases define los instrumentos de gestión ambiental aplicables, establece la responsabilidad por daño ambiental y precisa mecanismos explícitos y obligaciones amplias para dar cabida a la participación ciudadana.<sup>19</sup> La Ley considera la aplicación de instrumentos tanto preventivos como curativos. Los primeros se refieren principalmente a las evaluaciones de impacto ambiental, obligatorias para proyectos grandes, y a los planes de manejo de recursos naturales renovables. Los instrumentos curativos incluyen básicamente la aplicación de planes de descontaminación para zonas en que las normas de calidad ambiental se hayan sobrepasado. En ambos casos, la norma de calidad ambiental es el instrumento clave para definir los alcances de las acciones preventivas o curativas que deban emprenderse. Si dicha norma se supera al desarrollar un proyecto nuevo, o debido a la acción de fuentes existentes, se produce la aplicación de acciones de reducción y mitigatorias. En caso contrario, la ley no considera necesario actuar. Debido a la importancia de las normas de calidad, la misma ley establece que su elaboración debe basarse en estudios y evidencias científicas, teniendo en cuenta para su definición el análisis de sus costos y beneficios.

La Ley ha adoptado un enfoque basado en la sustentabilidad del desarrollo, la compatibilización entre crecimiento de la economía del

<sup>19</sup> La ley señala que es deber del Estado "facilitar la participación ciudadana en materias vinculadas a la protección del medio ambiente", tanto en el proceso de generación de normas, planes y regulaciones como en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental y en el derecho a efectuar denuncias sobre infracciones ambientales. No se han establecido procedimientos sistemáticos para ello, lo que constituye un gran desafío para el futuro.

país y la protección del ambiente, el gradualismo – que supone un período de ajuste razonable frente a las normativas – y la eficiencia, que permite adoptar instrumentos lo menos costosos posible para la sociedad. Hay un énfasis particular en el uso de instrumentos económicos: de esta forma, la Ley intenta equilibrar las inquietudes de los diversos sectores económicos con la necesidad de regulación. Por una parte, se faculta al Estado para intervenir cuando ciertas actividades estén afectando la calidad ambiental; por otra, el uso de normas de calidad basadas en estudios técnicos limita la discrecionalidad del regulador al permitir su intervención sólo en presencia de una violación de una norma.

Sin embargo, nos parece que centrar la actividad regulatoria en sustancias con norma de calidad ambiental limita las posibilidades del regulador a dos tipos de situaciones: (a) fuentes existentes para las cuales se pueda demostrar la existencia de daño a la salud o el ambiente, lo que a su vez justifica iniciar el proceso normativo, y (b) fuentes nuevas, en que el mecanismo de EIA contempla la adopción justificada de normas extranjeras cuando no existan las apropiadas en Chile. De este modo, quedan en situación precaria otros problemas: las fuentes existentes que causan daños graves pero difíciles de caracterizar y cuantificar –por ejemplo, ruido –, y las sustancias tóxicas, para las cuales no existen normas internacionales de calidad ambiental, sino regulaciones directas, tales como mejor tecnología disponible o normas de emisión.

En el plano institucional, la discusión se centró en el carácter que debía asumir la CONAMA: o institución coordinadora de otras instituciones que ostentan el poder real, o ministerio con facultades propias. Finalmente se optó por la primera alternativa, y la ley de bases establece que la CONAMA es un servicio público descentralizado, dependiente del Ministerio Secretaría General de la Presidencia y encargado de coordinar a los distintos sectores involucrados. Las actividades regionales se realizan a través de Comisiones Regionales del Medio Ambiente (COREMAS), presididas por el Intendente Regional. Así, la CEDRM quedó integrada en el COREMA Región Metropolitana. El papel coordinador de la CONAMA se apoya en la labor ejecutora de ministerios y servicios públicos estatales que, a través de sus propias estructuras técnicas o ambientales, otorgan los permisos correspondientes y fiscalizan el cumplimiento de las normas y de los compromisos ambientales adquiridos. Prácticamente todos los ministerios crearon Unidades Ambientales, así como numerosas municipalidades.

Desde este nuevo ordenamiento institucional la CONAMA ha definido metas estratégicas en su ámbito, entre ellas la consolidación de la institucionalidad, la puesta en práctica del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y el desarrollo de políticas integrales, como la política hídrica, la atmosférica y la de protección de los recursos naturales. Los sectores forestal, minero e industrial se han definido como

prioritarios. También es tarea de la CONAMA reordenar tareas y funciones dentro del aparato estatal, de modo de incorporar el tema ambiental en las decisiones de las diversas reparticiones; perfeccionar normas y criterios técnicos, incorporar la participación ciudadana y generar planes de manejo, prevención y descontaminación.

En suma, en los últimos seis años se ha presenciado un esfuerzo importante por generar las bases institucionales y legales para una acción integrada, tanto en la prevención como en la reducción de los impactos ambientales generados por la actividad económica del país.

### *Gestión ambiental en Chile: algunas insuficiencias*

Sin embargo, a pesar de todos estos progresos pensamos que subsisten algunas insuficiencias que es necesario enfrentar. De lo observado se puede colegir que se ha avanzado más allá donde la ausencia de regulación había tenido efectos más visibles: contaminación atmosférica, sectores pesquero y forestal. En los demás ámbitos sólo ha habido esfuerzos aislados de regulación, un desarrollo reciente de un marco estratégico y esfuerzos incipientes de coordinación.

Lo anterior, aunque comprensible por la necesidad de mostrar resultados, es claramente insuficiente. Por una parte, los impactos de mediano y largo plazo quedan cubiertos en forma insuficiente con un enfoque que prioriza los efectos inmediatos y visibles. Es el caso de la deforestación, del manejo del recurso hídrico, de la degradación de suelos, la pérdida de biodiversidad, la regulación de sustancias tóxicas y otras temáticas que van quedando postergadas por las urgencias que siempre están surgiendo.

Por otra parte, el que un problema no sea visible no implica que no sea grave. Es el caso del problema del ruido en Santiago y de las emisiones de sustancias tóxicas en ciertas actividades industriales, por dar sólo dos ejemplos. Así pues, una segunda insuficiencia importante es que falta abordar sistemáticamente los riesgos ambientales. Es habitual que los riesgos no percibidos de ciertas actividades sean potencialmente mucho más dañinos que los que se manifiestan abiertamente. Por ejemplo, en Chile el potencial de riesgo asociado al uso y manejo de sustancias peligrosas —en particular las tóxicas— es prácticamente desconocido. Tampoco está claro qué sucede con aquellos depósitos en los que durante décadas se han depositado residuos industriales y mineros de gran toxicidad. Identificar, priorizar, manejar y comunicar estos riesgos es fundamental para reducir la probabilidad de un impacto significativo sobre la salud, los ecosistemas y las economías regionales.

Ambas insuficiencias ponen de manifiesto la necesidad de definir una verdadera política ambiental en un documento programático, con definición de objetivos, prioridades, estrategias, metas y mecanismos de control. Esto permitiría revisar el avance equilibrado en cada uno de los ámbitos estimados como relevantes.

Una tercera insuficiencia la constituye la falta de integración sistemática entre otras actividades sociales y la protección ambiental,

integración que resulta fundamental para una política ambiental eficaz. Específicamente, la política energética sólo se relaciona circunstancialmente con sus impactos ambientales. El uso eficiente de energía no se ha integrado como un elemento importante en la reducción de emisiones, y no se ha realizado un esfuerzo por incorporar energéticos menos contaminantes. Tampoco existe una relación entre las políticas —o la falta de ellas— de desarrollo urbano y su impacto ambiental. Es evidente que factores como el crecimiento urbano en baja densidad, la falta de desarrollo de subcentros y de políticas de desconcentración y la ausencia de gestión del entorno biofísico inciden en la calidad ambiental urbana, y no basta una norma o un plan de descontaminación para mejorarlos.<sup>28</sup>

La pobreza es otro factor no considerado. Los pobres son a la vez agentes y víctimas de la degradación ambiental. En Chile, casi un cuarto de la población es pobre y vive en condiciones magras en cuanto a sanidad y riesgos para la salud. En la Décima Región, casi tres cuartos del total de leña obtenida a partir de bosque nativo se utiliza como combustible. De esta forma, “la recolección de leña, camionada por camionada, conduce a menudo a la degradación de los bosques”.<sup>29</sup> La reducción de la pobreza es una prioridad gubernamental, pero aun así puede esperarse que sea lenta. En consecuencia, se hace necesario tomar medidas focalizadas para mitigar sus impactos ambientales. Finalmente, las políticas de transporte urbano tampoco están coordinadas con las ambientales, a pesar de que se trata de una de las principales fuentes de emisiones y ruido.

Cada una de estas actividades o situaciones —energía, desarrollo urbano, reducción de pobreza y transporte— está en manos de instituciones con visión sectorial y objetivos propios, distintos de los ambientales. Así que el enfoque de coordinación que se ha adoptado no asegura que internalicen efectivamente el tema ambiental en sus decisiones. Hasta el momento la experiencia señala que cuando se producen conflictos entre los objetivos propios y los ambientales, tienden a primar los primeros, lo que dificulta el desarrollo de políticas de protección ambiental de largo plazo. En consecuencia, la profundidad con que se aplican las regulaciones en cada sector, así como su permanencia en el tiempo, dependen fuertemente de las presiones ejercidas por los sectores productivos afectados.

Por otra parte el enfoque de regulación se ha basado en enfrentar los problemas en cada medio —aire, agua, suelos— por separado. Las causas de esta fragmentación son históricas e institucionales, pero los problemas no están confinados a un medio específico. Por ello las acciones para remediar un problema (por ejemplo contaminación del aire) pueden generar contaminación en otros medios (agua y suelos). La ausencia de un manejo integrado de los problemas ambientales es por ello otra fuente de potenciales problemas

<sup>28</sup> Ver O’Ryan y del Valle (1996).

<sup>29</sup> Banco Mundial (1994).

a futuro al traspasarse la contaminación de un medio a otro, sin que ello implique necesariamente una reducción en los riesgos para la población expuesta.

Finalmente, el enfoque de coordinación presenta fuertes inconvenientes para la aplicación de las políticas cuando la capacidad fiscalizadora no está bien desarrollada, como en el caso chileno. En efecto, el desarrollo de un sistema fiscalizador a partir de una situación fuertemente deficitaria y en condiciones de presión por parte de la opinión pública resulta más caro y lento en un esquema de responsabilidades distribuidas, donde necesariamente hay duplicaciones y además es necesario repartir los escasos recursos humanos calificados. Si no hay suficiente capacidad fiscalizadora, los entes regulados encontrarán más conveniente simular el cumplimiento de las normativas, con la expectativa de no ser sorprendidos. Y si no hay suficiente fiscalización, quienes eligen cumplir por convicción propia no adquieren garantía de que sus esfuerzos serán reconocidos por las autoridades o por la ciudadanía. Con ello, encarecen sus productos y pierden competitividad frente a quienes no se preocupan de cumplir. Por otra parte, con insuficiente fiscalización, los problemas de traspaso de contaminación de un medio a otro pueden pasar inadvertidos.

Se puede concluir que la definición de la CONAMA como institución de coordinación, aunque más rápida y menos conflictiva de establecer —pues no origina disputas entre ministerios por atribuciones y recursos que se pierden—, requiere para su consolidación de una voluntad política persistente, así como de una acción decisiva de fortalecimiento de un sistema fiscalizador eficiente y creíble.<sup>22</sup> Sin esta voluntad, su probabilidad de éxito es incierta, ya que deben incorporarse al quehacer de múltiples instituciones estatales tareas y criterios completamente nuevos, ajenos a su quehacer tradicional, complejos y en muchas ocasiones conflictivos.<sup>23</sup>

### *Tres estudios de casos*

Las conclusiones anteriores, de carácter general, pueden complementarse con otras más específicas que se obtienen de tres casos de gestión ambiental en Santiago: el Plan de Descontaminación de la Región Metropolitana, la licitación de recorridos de buses y el sistema de compensaciones para material particulado, aplicado a fuentes fijas. El primer caso ilustra factores que inciden en el éxito o fracaso de las políticas de descontaminación, así como la importancia de considerar las fuerzas del mercado. La licitación de recorridos muestra cómo el uso de un instrumento de mercado permite enfrentar los problemas de escasa competencia del sector, reduciendo al mismo tiempo los problemas ambientales. Finalmente, el sistema de compensaciones grafica la importancia de la aceptabilidad del instrumento que se

<sup>22</sup> Por ejemplo, existe una interesante propuesta de crear superintendencias concentradas y especializadas, como núcleo del futuro sistema fiscalizador.

<sup>23</sup> Tras reconocerse esta realidad, en 1994 se inició el Proyecto CONAMA-BIRF para fortalecer los organismos encargados de esta política. El proyecto entregará US\$ 32 millones en cuatro años.

aplique, y también la necesidad de ser cuidadosos en el momento de aplicar instrumentos nuevos y desconocidos para los reguladores.

#### *El Plan de Descontaminación de Santiago*

En el año 1990, la recién creada Comisión Especial para la Descontaminación de la Región Metropolitana emprende el primer esfuerzo realizado en Chile para disminuir la contaminación urbana en general, es decir, la contaminación acústica, la basura (residuos sólidos), el aire y el agua. El plan fue concebido de forma externa al gobierno por unos cuarenta profesionales y técnicos de distintos campos. La variedad de experiencias permitió reunir prácticamente toda la información acumulada hasta la fecha sobre problemas ambientales de la ciudad, así como a gran parte de los especialistas. Las propuestas técnicas demostraron una gran solidez. En particular, se dejaba actuar a las fuerzas del mercado en este ámbito, lo que daba paso a soluciones novedosas. Por contraste, sólo se tenía un conocimiento limitado acerca de los modos de funcionar del Estado, y sobre todo inexperiencia respecto de cómo interactúan el gobierno y la opinión pública en un marco democrático. Esto condujo a resultados drásticamente diferentes en las diferentes áreas del plan.

El caso más notorio de diferencias entre la visión de los técnicos y la opinión pública fue el de la contaminación acústica. Los diagnósticos disponibles revelaron que la situación era grave, que los niveles de ruido eran intolerables en la mayoría de las comunas de Santiago y que generaban serios problemas de interrupción del sueño y estrés, entre otros. Según el diagnóstico, el problema era tan grave como el de la contaminación del aire. Pero a la población sólo le preocupaba esta última, pues sus efectos son más visibles y mejor reconocidos. Ello generó condiciones políticas que hicieron posible importantes avances en este campo. Por contraste, como el ruido no era percibido como un problema por las personas, todos los esfuerzos tendientes a establecer un plan en ese ámbito fracasaron.

El de la basura es un excelente ejemplo de la potencialidad del mercado para generar, de manera descentralizada, soluciones ambientales eficientes. Este problema era relativamente nuevo: las industrias urbanas se habían acostumbrado a disponer sus residuos en vertederos privados, sin control alguno. Muchos de ellos ni siquiera estaban registrados. En 1993, el Servicio de Salud Metropolitana del Ambiente produjo un reglamento según el cual las industrias de la región debían mantener un registro de sus desechos, indicando cantidad, tipo, lugar de disposición y sistema de transporte utilizado. Copias del registro debían acompañar cada embarque y quedar en el lugar (autorizado) de disposición final. Se creó una pequeña unidad destinada a supervisar el cumplimiento de este reglamento, y se autorizó la habilitación, en los lugares habituales de disposición de basura de la ciudad, de recintos especiales para recibir estos residuos. Al mismo tiempo, la Comisión Especial de Descontaminación anunció que en el futuro se autorizaría la instalación y el funcionamiento de plantas de tratamiento privadas. La respuesta fue casi inmediata. En los meses siguientes llegaron varias solicitudes de autorización y se definieron

términos de referencia para los respectivos EIA. Como resultado de ello, hoy Santiago cuenta con una planta privada de tratamiento de residuos industriales y hay otra en construcción.

El tema de los rellenos sanitarios para las basuras domésticas, en cambio, ha estado muy cerca del desastre. El rápido desarrollo de la conciencia ambientalista en la comunidad, su inmediata incorporación a la política local y la libertad para reclamar el respeto por los derechos individuales que llega con la democracia se tradujeron en el rechazo sistemático de la comunidad a cada una de las localidades propuestas para ubicar los rellenos sanitarios, que la población relaciona con los antiguos basurales y sus diversos problemas higiénicos y de olores. Por otra parte, el marco institucional resulta a todas luces inadecuado: la ley entrega toda la responsabilidad a las municipalidades, cuyas autoridades responden exclusivamente a los intereses locales. Así, lo que sucede es que los alcaldes intentan deshacerse de los nuevos basurales alejándolos lo más posible, y solicitan subsidios del gobierno para pagar los mayores costos de transporte. A nivel central no existen las atribuciones para poner en práctica soluciones que respondan a los intereses de toda la comunidad y, lo más grave, el país carece de experiencia y de mecanismos para zanjar disputas entre grupos e intereses contrapuestos.

Se puede concluir entonces que una condición extremadamente importante para la obtención de soluciones ambientales efectivas es el desarrollo de mecanismos de comunicación de riesgos, y de resolución de conflictos, que permitan una interacción en confianza entre las autoridades y la comunidad. En los hechos, si no existen los canales para incorporar los intereses y superar las disputas que puedan surgir, el surgimiento de grupos con intereses ambientalistas puede acabar en parálisis.

En el caso de la contaminación de las aguas, destaca el esfuerzo por aplicar la ley de 1916. Ochenta años después que se promulgó la ley respectiva, el Estado decide utilizarla! Esta decisión se vio facilitada por el marco regulatorio actual de las empresas sanitarias, en el que se aplican tarifas estimadas según el costo marginal de largo plazo —es decir, se pueden cobrar los costos reales de esta actividad—; así, se ha adoptado la modalidad de concesión del tratamiento de las aguas servidas a empresas privadas. Cabe señalar que las inversiones requeridas se acercan a los US\$ 1.000 millones, los que, con esta modalidad, provienen de recursos privados, no de las arcas fiscales. De esta manera el Estado no debe incurrir en inversiones y los costos involucrados son claros y después pueden cobrarse en forma transparente a los usuarios. Otra vez estamos frente a una aproximación efectiva al problema, y ante una nueva demostración del potencial del mercado para generar soluciones a problemas ambientales cuando el marco que se establece para ello es apropiado.

#### *Licitación de recorridos de transporte público*

Tal vez la fuente más notoria de contaminación en el Santiago de 1990 eran los buses de transporte público. Este sistema se desreguló a partir de 1975 y en 1978 ya era completamente privado; el Ministerio de Transportes había

perdido cualquier tuición sobre el mismo. Los empresarios asumieron el control y durante más de una década operaron como un cartel, subiendo las tarifas reales en casi un 50%, lo que facilitó la operación de vehículos muy ineficientes y contaminantes. Cuando se estableció el Plan de Descontaminación en el año 1990, el Ministerio no poseía ninguna lista de los recorridos y de los buses que estaban ofreciendo servicios. Como es obvio, ello dificultaba enormemente cualquier posibilidad de regulación, la que era necesaria a causa de la sobreoferta y el pésimo estado de los vehículos. Ambos factores incidían directamente en un exceso de emisiones de este sector. La situación se agravó con la importación de motores y piezas usadas, lo que resultó en un deterioro notorio de los buses, que aumentaron las emisiones de humo visible.

La opinión pública reaccionó y comenzó a presionar por acción en esta materia. Entonces el Estado intervino. Volvió a reglamentar el sector, estableciendo requisitos mínimos a los vehículos y a las empresas de transporte para entrar en el sistema y crear recorridos. Además eliminó el 20% más contaminante de la flota al retirar de circulación los vehículos más antiguos: para ello aprovechó el exceso de capacidad que se había generado como consecuencia del cartel empresarial. Después impulsó el esquema de licitación de recorridos para introducir la competencia en el sistema. La licitación se basó en criterios de menor tarifa y mayor nivel de servicio, con incentivos implícitos a la renovación de equipo con alta tecnología.<sup>24</sup> Más adelante se introdujeron reglamentaciones complementarias que han conducido a un ordenamiento del sistema.

Las consecuencias de la intervención han sido notables. Es importante destacar que el apoyo de la opinión pública —por lo tanto, político— resultó fundamental a la hora de superar la tenaz oposición del gremio de autobuseros frente al intento de controlar su actividad. (Su intento de oponerse con un paro se reveló contraproducente, pues ese día los niveles de contaminación fueron bajos,<sup>25</sup> lo que reforzó ante la opinión pública los motivos para someterlos a regulación). Se redujo la flota, los buses se renovaron notoriamente, la operación del sistema —frecuencias, respeto de paraderos, tasas de ocupación— se hizo más ordenada y se atenuó en forma muy significativa el poder del cartel. Es decir, una regulación económica de libro de texto aplicada directamente en el sector del transporte público logró todos los resultados esperados, incluyendo una significativa reducción de emisiones.

#### *Regulación de emisiones desde fuentes fijas: el sistema de compensaciones*

El intento de utilizar instrumentos económicos para el control de las emisiones desde fuentes industriales en Santiago permite extraer algunas lecciones respecto de las dificultades asociadas a la decisión de innovar en la

<sup>24</sup> Un aumento automático de los períodos de contrato para las firmas que cumplan metas de renovación de su flota. La medida ha resultado suficientemente poderosa como para generar la sustitución casi total de las máquinas antiguas en sólo tres años.

<sup>25</sup> Muchos factores inciden en los índices de contaminación, pero la percepción de la población fue que el bajo índice de contaminación se debió a la reducida circulación de buses.

aplicación de regulación ambiental en países en desarrollo. En 1991 se dictó el D.S. 4 del Ministerio de Salud, que exigió que las fuentes existentes a marzo de 1992 cumplieran con un máximo de emisiones totales —una “emisión meta individual”— por fuente. Estas metas debían cumplirse a fines de 1996. Con ello se esperaba reducir las emisiones totales de estas fuentes, aunque no se declaró una meta explícita al respecto.

La mayor novedad fue la introducción de un sistema de compensación de emisiones, instrumento que flexibilizaba el cumplimiento de las metas individuales sin poner en riesgo el cumplimiento de las reducciones totales esperadas. En efecto, este sistema permite a las fuentes que reducen más allá de lo exigido vender la diferencia —llamada “crédito”— a quienes la requieran para cumplir con sus propias metas. El interés de reducir en exceso surgiría precisamente de la posibilidad de vender el excedente (crédito) a buen precio. El objetivo era que así se creara un mercado que permitiera el máximo de fluidez en el proceso de intercambio de los créditos.

Existía bastante optimismo respecto de las posibilidades de aplicar el sistema, de modo que a las fuentes nuevas —aquellas cuya operación se iniciara con posterioridad a marzo de 1992— se les exigió compensar todas sus emisiones a partir de fines de 1996, es decir, no tienen derecho a emitir después de esa fecha a menos que compren créditos equivalentes al total de sus emisiones.

Las limitaciones a las emisiones de fuentes actuales, pero particularmente las restricciones para fuentes nuevas, obligarían al sector industrial a asumir costos importantes. Sin embargo, éste los aceptó con bastante facilidad. ¿Por qué? Primero, los cada vez más evidentes efectos en la salud de la deteriorada calidad ambiental de Santiago estaban generando presiones crecientes para limitar la actividad económica de la ciudad. Aunque esta limitación solamente se hizo efectiva en casos de emergencia o en forma discrecional (en casos de reclamos de vecinos), existía la clara percepción de que los problemas ambientales amenazaban el libre desarrollo de la actividad económica. Además, el gobierno democrático asumió como una de sus tareas centrales enfrentar este problema en Santiago, por lo que era de esperar que tomara medidas de fondo. Finalmente, como se ha señalado, el sector moderno de la economía había estado recibiendo presiones de parte de los países importadores para mejorar su desempeño ambiental.

Era evidente, por lo tanto, que iba a ser necesario reducir las emisiones del sector. Así, los industriales decidieron cooperar con este objetivo, a condición de que las reglas fueran claras y con un mínimo de intervención estatal, tanto en la selección de sus procesos y tecnologías como en el nivel de actividad. Los permisos transables permitían cumplir con este anhelo de los industriales: establecen un límite a las emisiones, pero con un máximo de flexibilidad para las firmas. El papel del Estado se reduce a establecer las metas y fiscalizar el cumplimiento de las regulaciones. El sector privado decidiría de qué manera alcanzaría las metas establecidas, y en particular sería el mercado el que establecería qué fuentes nuevas ingresarían a él a partir de la compra de los créditos correspondientes.

El gobierno, por su parte, aunque comprometido con mejorar la calidad del aire de la ciudad, apenas iniciaba la etapa de recuperación democrática, en la que el principal desafío era mantener la estabilidad del país, por lo que valoraba mucho las oportunidades para crear consenso social. En este sentido, la posibilidad de regular con instrumentos de mercado surgió rápidamente como un posible campo de consenso, gracias a que existía madurez en el desarrollo de mercados en sectores en que tradicionalmente actuaba sólo el Estado, como por ejemplo salud, fondos de pensiones y generación y distribución eléctrica.

Como resultado, los empresarios y el gobierno acordaron rápidamente que los permisos transables eran el instrumento apropiado. Las negociaciones apenas duraron algunas semanas y las discusiones se centraron en temas técnicos como los estándares de emisión, los mecanismos de fiscalización y los plazos, no en la adecuación del instrumento. Se incluyó a todas las fuentes industriales grandes y se decidió como criterio simplificar al máximo el diseño del sistema para facilitar su aplicación. El éxito fue tal que la Sofofa recomendó a sus asociados adelantar el cumplimiento del estándar de emisión, y los permisos transables se incorporaron como un instrumento central en la regulación ambiental en la ley de bases.

A pesar de la excelente disposición de todos los sectores, en diciembre de 1995, transcurridos cuatro años de la dictación del D.L. 4, aún no se aplicaba el sistema, no se había realizado ninguna transacción ni se habían reconocido créditos de reducción. Por cierto, tampoco las fuentes nuevas han podido compensar sus emisiones, ya que no existen créditos disponibles.<sup>26</sup> Tampoco se observan proyectos que generen créditos aprovechables por fuentes actuales. En efecto, los proyectos de compensación presentados a la autoridad por lo general se refieren a fuentes nuevas de una misma firma. Se puede concluir, entonces, que el instrumento será menos eficiente que lo esperado, y que uno de sus objetivos centrales —permitir un fluido ingreso de fuentes nuevas— sólo se cumplirá de manera parcial. Esta situación ha disminuido por supuesto el atractivo del instrumento, tanto para los industriales como para la autoridad encargada de su aplicación.

Esta situación es el resultado de algunas deficiencias técnicas e institucionales. Por el lado técnico hubo insuficiencias de diseño. Tres años después de la entrada en vigencia del sistema, la información incompleta sobre emisiones y procedimientos de medición de las mismas obligó a limitar el universo de fuentes del sistema a las calderas industriales, que corresponden solamente al 45% de las emisiones totales.<sup>27</sup> Por otro lado, evaluaciones recientes,<sup>28</sup> basadas en mejor información de la que se disponía al momento de redactar el Decreto Ley, establecen que, si todas las fuentes cumplen con sus “emisiones meta”, ¡el total de emisiones en la ciudad aumentaría en casi 20% en vez de disminuir! Además, las características específicas del material

<sup>26</sup> A fines de 1995, aproximadamente sesenta fuentes nuevas requerían compensar el 75% de sus emisiones.

<sup>27</sup> El resto corresponde a procesos industriales (básicamente hornos, y una central termoeléctrica).

<sup>28</sup> O’Ryan (1996).

particulado, en cuanto a su comportamiento espacial, hacen poco recomendable aceptar intercambios entre fuentes muy lejanas entre sí. No se contemplaron restricciones a este efecto en la legislación, y por ende la realización de algunos intercambios puede generar problemas de contaminación local (*hot spots*). Estos problemas pueden considerarse "de texto", pues se han discutido profusamente en la literatura. Sin embargo, las simplificaciones introducidas en el diseño del sistema para hacerlo rápidamente aplicable no los incorporaron. En consecuencia, han obligado a la autoridad a hacer modificaciones al sistema sobre la marcha.

También existen deficiencias en el plano institucional. Se le dio gran importancia a la necesidad de aplicar y fiscalizar apropiadamente este sistema,<sup>28</sup> y con este fin se creó en 1993 el Programa de Control de Emisiones de Fuentes Fijas (PROCEFF). Esto implicó cuantiosos recursos debido al reducido papel que hasta la fecha se había otorgado a la fiscalización. Aunque originalmente se contempló que el PROCEFF no dependiera de las estructuras tradicionales de fiscalización del Ministerio de Salud, finalmente se integró al Servicio de Salud del Medio Ambiente (SESMA), organismo del Ministerio. Ello importa un problema en alguna medida cultural para la aplicación del sistema de compensación. En efecto, vimos que la idea de este instrumento surgió desde instituciones más cercanas a las esferas económicas, pero su aplicación se encarga al SESMA. Este servicio, cuya tradición es más de regulación directa que de uso de instrumentos de mercado, todavía no ha asimilado la necesidad de promover los intercambios por medio de la generación de información respecto de alternativas de control y costos, compradores y vendedores potenciales y precios de los permisos: se mantiene en su función tradicional de fiscalización del cumplimiento de las normas establecidas. En consecuencia, no ha facilitado los intercambios, actividad central para reducir los costos de transacción para las fuentes involucradas.<sup>29</sup>

Los instrumentos de mercado pueden ayudar a generar un consenso entre reguladores y regulados que facilite la aplicación de medidas de descontaminación. Es posible porque reducen los costos de tales medidas y además disminuyen la discrecionalidad y la participación del regulador en el proceso, limitándolo al papel de fiscalizar el cumplimiento. Sin embargo, hay que ser realistas respecto de las limitaciones de estos instrumentos: no se puede pretender que resuelvan todos los problemas ambientales. En particular, debe ponerse mucha atención en los detalles de su correcta aplicación. De otra manera se corre el riesgo de verse obligado a cambiar los instrumentos sobre la marcha, lo que resulta especialmente negativo desde la perspectiva de los industriales. Finalmente, es importantísimo que la institución a cargo de su aplicación esté comprometida con el éxito del

<sup>28</sup> El sector privado estaba especialmente interesado en que se tecnicizara la fiscalización para que disminuyera la discrecionalidad y las oportunidades de corrupción en este ámbito. Por eso fue una condición explícita para la colaboración del sector privado.

<sup>29</sup> Cabe decir en su defensa que los problemas de diseño señalados más arriba han obligado al SESMA a avanzar con cautela, a ser cuidadosa con las autorizaciones de intercambio.

instrumento. Puede ser necesario crear una institución nueva para promover las transacciones e interactuar directamente con las fuentes emisoras, o, alternativamente, debe entrenarse a funcionarios de todo nivel para aplicar instrumentos flexibles en forma eficaz.

### Conclusiones

En el último quinquenio se ha desarrollado un esfuerzo significativo para enfrentar y resolver los problemas ambientales. Se ha aprendido de los errores del pasado. Las buenas intenciones y el voluntarismo —plasmados en leyes sin contenido técnico— no sirven para enfrentar el deterioro ambiental, como ha quedado bien demostrado tras setenta años de acciones reactivas que desembocaron en diversas crisis ambientales durante la década de 1980. La deliberada reducción de la capacidad de fiscalización estatal a partir de mediados de la década de 1970 hizo aún más estériles los esfuerzos por evitar el deterioro ambiental; los cuadros técnicos requeridos para aplicar y tratar de cumplir la escasa normativa vigente eran inexistentes.

Hoy se ha generado una institucionalidad para hacerse cargo del cuidado del medio ambiente, se le han entregado recursos y se ha establecido el marco dentro del cual debe desarrollarse (la ley de bases). Se ha iniciado con ello un proceso de tecnificación de la legislación en diversos ámbitos: contaminación atmosférica, uso del recurso hídrico, manejo de residuos sólidos, sectores pesquero y forestal, suelos y biodiversidad. A raíz de ello se observan avances importantes en algunos ámbitos, en particular en la contaminación atmosférica y la pesca. Además, la obligatoriedad de las evaluaciones de impacto ambiental permitirá prevenir deterioros ambientales significativos asociados con proyectos de gran escala.

Persisten, sin embargo, algunas interrogantes. La primera es si el enfoque de coordinación adoptado permitirá una acción consistente y de largo plazo. Se ha observado que las instituciones sectoriales a cargo de ejecutar las medidas ambientales lo hacen sólo en la medida en que cuenten con apoyo político y ello no les genere conflictos con sus propios objetivos sectoriales. Una segunda cuestión es que el enfoque sectorial que se mantiene impide una acción más amplia que incorpore eficazmente en la gestión ambiental los temas energético, de desarrollo urbano, de pobreza y de transporte. Las políticas que se adopten en cada uno de estos ámbitos pueden echar por tierra las políticas específicas que persiguen reducir el deterioro ambiental. Tampoco se abordan explícitamente los riesgos ambientales, en particular el manejo integrado de sustancias peligrosas. Este es un desafío importante para el futuro, en especial considerando las exigencias internacionales en dicho ámbito.

De la experiencia chilena se puede concluir que una política ambiental exitosa requiere de múltiples ingredientes:

(i) Primero, la capacidad técnica del Estado para diagnosticar el problema, proponer soluciones viables y ser capaz de discutir con sus asesores externos de igual a igual. La reducción de la circulación de buses y su mejora técnica es un buen ejemplo de cómo un acertado

diagnóstico permitió enfrentar el problema de fondo: la existencia de un cartel. Por contraste, el sistema de compensación de emisiones todavía no se aplica y los problemas “de texto” que se han presentado sugieren una insuficiente capacidad técnica en quienes lo diseñaron. Esta capacidad se está desarrollando lentamente en Chile, tanto en la CONAMA como en las unidades ambientales sectoriales.

Otro elemento técnico indispensable es que el regulador sea capaz de fiscalizar adecuadamente. Junto con asegurar el cumplimiento de las leyes, la fiscalización debe evitar la discriminación que puede producirse al focalizar la atención en unas cuantas industrias, por ser más fáciles de fiscalizar o simplemente por corrupción. Los empresarios estarán más dispuestos a cumplir la normativa si ven que todos lo hacen. El desarrollo de PROCEFF y otros organismos fiscalizadores representa un ejemplo de notorio éxito en cuanto a credibilidad, cuya mayor expresión ha sido el cumplimiento adelantado de las normas antes que se hicieran obligatorias— por una elevada proporción de las fuentes.

(ii) Segundo, la negociación puede producir resultados espectaculares si se ponen sobre la mesa los intereses de los afectados por las normativas. En el caso de las fuentes fijas, el deseo de presentar al exterior una imagen ambiental positiva y de evitar acciones discriminatorias por parte de la autoridad permitió generar rápidamente una normativa, así como fortalecer su fiscalización sin mayor oposición. Más aún, en algunos casos los afectados estuvieron dispuestos a adelantar el cumplimiento de la normativa, disminuyendo sustancialmente sus emisiones. Ello contrasta con el sistemático rechazo del sector productivo al proyecto de ley para el bosque nativo, lo que ha impedido llegar a un acuerdo para desarrollar esta actividad dentro de un marco definido. Esta situación pone de manifiesto la necesidad de disponer de mecanismos para zanjar las disputas cuando surgen conflictos de interés. De otra manera se dilata la dictación de normas y se hace imposible proteger el recurso.

(iii) Tercero, una adecuada información al público resulta crucial para inducir a los ciudadanos a participar en el proceso de protección ambiental. Al asumir el gobierno democrático en 1990 se abrieron canales de participación ciudadana que pusieron en el tapete problemas como el de la contaminación atmosférica de Santiago y el descontrol del transporte público. La presión que se generó permitió al gobierno retomar las facultades para establecer las regulaciones. En cambio, problemas que no son tan bien percibidos por la población — como el ruido o manejo de sustancias tóxicas— simplemente no reciben atención, a pesar de que han sido reconocidos como graves por los técnicos. Asimismo, un inadecuado manejo de la información, como ha sucedido en el caso de los rellenos sanitarios, genera percepciones exageradas y que impiden el hallazgo de soluciones económicamente viables. El desarrollo de una adecuada comunicación de riesgos es entonces una importante herramienta de la política ambiental.

(iv) Por último, antes de regular es indispensable analizar las motivaciones de los agentes, lo que resulta fundamental en un buen diseño de incentivos que logren el objetivo deseado. En el caso de las plantaciones forestales, éstas se vieron favorecidas por un subsidio que permitió su desarrollo y a la vez la eficaz protección del suelo. Asimismo, el D.S. 4 permitió a los industriales mostrar hacia el exterior que en Chile sí había legislación ambiental, y al mismo tiempo incorporó su deseo de que fuera flexible. Por lo tanto, dio las señales correctas. La licitación de recorridos de buses permitió quebrar el cartel que generaba un exceso de circulación y la falta de renovación de los equipos. Por otra parte, el lento desarrollo del sistema de compensación refleja la enorme dificultad que enfrenta la introducción del concepto de instrumentos económicos en la cultura de los entes reguladores tradicionales.

#### Referencias

- Banco Mundial (1994) "Chile Managing Environmental Problems. Economic Analysis of Selected Issues", informe N° 13061-CH.
- CONAMA (1995). *Perfil ambiental de Chile*.
- EULA (1995) "Diagnóstico del impacto de posibles restricciones ambientales sobre el sector exportador chileno", informe final, Universidad de Concepción, centro EULA-Chile, enero.
- Fierro, G. y Morales (1994) "Políticas e instrumentos para la preservación, restauración y utilización de los bosques nativos en Chile", mimeo, Centro de Economía Aplicada, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, Santiago.
- Fierro, G. y Morales (1993), "Evaluación del subsidio a la forestación y propuesta para su continuación después de 1994", mimeo, Centro de Economía Aplicada, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, Santiago.
- Hajek, E., Gross, P., Espinoza, G. (1990) "Problemas ambientales de Chile", Santiago.
- Instituto de Ingenieros de Chile (1990) *La contaminación en Chile*, informe gerencial, tomo 1, anexo 1: "Contaminación por aguas servidas domésticas"; tomo 2, anexo 5: "Contaminación atmosférica", agosto.
- Intendencia Región Metropolitana (1989a) *Estudio epidemiológico sobre efectos de la contaminación atmosférica*, informe final, diciembre.
- Intendencia Región Metropolitana (1989b) *Universo de fuentes emisoras de contaminantes atmosféricos e inventario real de emisiones para Santiago*, informe final, mayo.
- Intendencia Región Metropolitana (1989c) *Estudio base para la definición de un programa de control de la contaminación hídrica*, informe final, enero.
- Intendencia Región Metropolitana (1990a) *Sistema de derechos de emisión de contaminantes atmosféricos*, informe final, septiembre.
- Intendencia Región Metropolitana (1990b) *Desarrollo de un modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos*, informe final, septiembre.
- Lagos, G. (1993) "Instrumentos regulatorios y económicos para la gestión ambiental de los recursos mineros: el caso de la pequeña y mediana minería", mimeo, Universidad Católica de Santiago, diciembre.

- Lagos, G. (1994) "Developing National Policies in Chile", en Rod Eggert (ed.), *Mining and the Environment: International Perspective on Public Policy. Resources for the Future*, Washington D.C.
- Lagos, G. (1996) "Requerimientos y desafíos ambientales para la minería chilena", en CIPMA (ed.), *Inserción global y medio ambiente*, pp.173-203.
- O'Ryan, R. (1996) "Cost-Effective Policies to Improve Urban Air Quality in Santiago, Chile", *Journal of Environmental Economics and Management* 31, pp. 302-313.
- O'Ryan, R. y Ulloa, A. (1996) "Amenazas al comercio por consideraciones ambientales: el caso de la minería", documento de trabajo, serie Economía N° 8, Centro de Economía Aplicada, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, Santiago.
- O'Ryan, R. y Ulloa, A. (1995) "Marco conceptual para regular sustancias tóxicas", documento presentado al V Congreso del Medio Ambiente, Temuco, Chile.
- O'Ryan y del Valle (1996) "Managing Air Quality in Santiago: What Needs to be Done?", en *Estudios de Economía* (23), agosto, número especial sobre economía urbana.
- Sierralta, L. y J. Escudero (1995) "Situación ambiental en Chile", borrador, Comisión Nacional del Medio Ambiente, Santiago.