

GESTION AMBIENTALMENTE ADECUADA DE RESIDUOS SOLIDOS

Un Enfoque de Política Integral



HERNAN DURAN DE LA FUENTE
Compilador

CEPAL
*Comisión Económica para América Latina y el Caribe
de las Naciones Unidas*

GTZ
Cooperación Técnica Alemana

Edición, Diseño y Diagramación
Tiempo Nuevo Producciones Periodísticas y Publicitarias

GESTIÓN AMBIENTALMENTE ADECUADA DE RESIDUOS SÓLIDOS

Un enfoque de política integral

Compilador

Hernán Durán de la Fuente

Coordinador de la Publicación

Guillermo Acuña

Publicación elaborada en base a los trabajos de:

Hernán Durán de la Fuente

Gonzalo Cubillos

Guillermo Acuña

Flora Otero

Silvana Giaimo

Claudio Friedmann

José Miguel Arteaga

José Leal

Recuadros acerca de la situación alemana y europea de:

Hartwig Behnfeld

Edición

Carlos Araya

Alejandro Villalobos

CEPAL

*Comisión Económica para América Latina y el Caribe
de las Naciones Unidas*

GTZ

Cooperación Técnica Alemana

L.1095
Diciembre de 1997

La publicación de este libro se enmarca en las actividades del proyecto “Políticas para la gestión ambientalmente adecuada de residuos sólidos urbanos e industriales”, que ejecuta la CEPAL con el apoyo financiero de la Cooperación Técnica Alemana (GTZ). A su realización contribuyeron especialistas de la región, quienes aportaron sus conocimientos y experiencias en forma amplia y generosa.

Las opiniones expresadas en este trabajo, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de la exclusiva responsabilidad de sus autores y pueden no coincidir con las de las organizaciones intervinientes (CEPAL y GTZ).

ÍNDICE

Resumen	11
<i>Capítulo I</i>	
<i>El Marco Político</i>	13
Políticas ambientales y desarrollo sustentable	15
El contexto de su aplicación	15
El origen del enfoque integral	16
Requerimientos para una política integral	17
El objeto del estudio	20
El origen de los residuos	20
Los actores de la política	23
Tecnología y minimización de residuos	26
El aspecto legal	27
Institucionalidad moderna	30
Ordenamiento territorial	31
Educar es aprender	32
Medio ambiente como sector económico	34
Instrumentos económicos y de gestión	35
Costos y financiamiento	35
Conclusión	36

Capítulo II

El Marco Jurídico Ambiental37

La Importancia de la Ley39

Diagnóstico preocupante39

Componentes del marco regulador42

Impacto económico de la Ley67

Problemas en la aplicación de la Ley69

Conclusiones75

Referencias81

Capítulo III

El Marco Institucional85

La experiencia internacional87

Alcances y límites87

Países desarrollados88

La experiencia de países de industrialización reciente118

La adecuada institucionalidad126

Como mejorar la institucionalidad159

Conclusiones164

Referencias167

Capítulo IV
La Gestión Ambiental de Residuos173

Un proceso dinámico de mejoramiento continuo175

Hacia una actitud responsable175

Instrumentos utilizados en América Latina193

Instrumentos de gestión ambiental de residuos industriales197

Conclusiones218

Referencias224

Capítulo V
El Ordenamiento Territorial como Instrumento de la Gestión Ambiental227

La Cuestión Territorial y el Manejo de Residuos229

Orden en la ciudad229

Definiciones necesarias230

Urbanización e impacto en los usos del suelo urbano233

Ordenamiento territorial y políticas de residuos urbanos e industriales242

Ordenamiento territorial y planificación255

Instrumentos de planeación y ordenamiento territorial260

Conclusiones267

Referencias271

Capítulo VI

<i>Aspectos Tecnológicos de la Gestión de Residuos</i>	273
Minimización de residuos	275
Filosofías complementarias	275
Minimización de residuos y tecnología	280
Tecnologías de minimización y disposición	287
Planes de minimización	293
Los embalajes	301
Definiciones de conceptos	302
Panorama de América Latina y el Caribe	304
Conclusiones	311
Referencias	313

Capítulo VII

<i>Educación para el Desarrollo Sustentable</i>	315
La consigna es educar	317
Un tema recurrente	317
Conocimiento y desarrollo económico	318
Educación para el desarrollo sustentable	320
Educación y gestión de residuos	324
Experiencia internacional y regional	339
Proyectos nacionales	343
Conclusiones	351
Referencias	353

Capítulo VIII

Aspectos Económicos de la Gestión de Residuos355

El escenario económico357

El rol económico357

Costos y financiamiento364

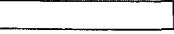
Instrumentos regulatorios y económicos376

Referencias411

Anexos

Índice analítico415

Índice de cuadros y figuras419



RESUMEN

El mundo camina cada vez con mayor velocidad hacia un sistema económico globalizado y por lo mismo extremadamente competitivo. Dentro de tal esquema, los países menos favorecidos desde el punto de vista de la ciencia, la investigación, la tecnología y los recursos humanos capacitados, tienen serios problemas para enfrentar con éxito el desafío que implica la modernidad. Dentro de este contexto, y con el propósito de vencer el subdesarrollo, la CEPAL ha diseñado una serie de propuestas innovadoras para la transformación productiva de los países de la región. Una de ellas es desarrollar políticas ambientales que respondan satisfactoriamente a la necesidad de enfrentar con éxito los cada vez más numerosos y crecientes problemas de la región en un área tan nueva y a la vez tan compleja como esta.

Lo primero que hizo la CEPAL, con el apoyo técnico de la GTZ y la ayuda financiera del gobierno alemán, fue definir una "política integral de gestión ambientalmente adecuada de residuos", con un enfoque realmente interdisciplinario y por lo mismo capaz de resolver los problemas de residuos propios de las ciudades modernas. En este sentido, el análisis ha priorizado los aspectos políticos, legales, institucionales, técnicos, económicos, instrumentales, de ordenamiento territorial y espacial, así como los relativos a la sensibilización y educación de la población.

En esencia, durante los últimos 5 años un calificado grupo de expertos regionales y europeos, principalmente de Alemania, ha trabajado básicamente en 6 países: Argentina, con el municipio de la ciudad de Córdoba; Brasil, con la Municipalidad de la ciudad de Campinas, del Estado de Sao Paulo; Colombia, con la Municipalidad de Cartagena de Indias. En Costa Rica el proyecto tiene un alcance nacional, al igual que en Chile. Finalmente, en Ecuador se trabaja con la Municipalidad de Quito. Y este libro, en definitiva, es la síntesis de todos estos años de labor.

Por otra parte, es necesario apuntar que el objetivo del análisis es doble, ya que se trata de residuos industriales y domiciliarios. En algunos países se enfatizó en los primeros por su fuerte impacto ambiental y por la falta de información acerca del tema. Además, porque existe un gran atraso en cuanto a su manejo y porque es en este sector donde se han percibido las mayores carencias conceptuales y de recursos humanos para formular e implementar una política ambiental-

mente adecuada.

En cuanto a los residuos domiciliarios, el proyecto se centró en los sólidos, esto es en la basura domiciliaria.

En definitiva, en este trabajo se plantean los aspectos más relevantes para una gestión de residuos verdaderamente eficiente. Por eso se analiza minuciosamente la legislación de los países sometidos a estudio. Lo mismo ocurre con la institucionalidad. De ahí la importancia de recoger y mostrar las estructuras de los países más avanzados en esta materia. Finalmente, es importante anotar el papel que le corresponde a la tecnología, la educación, la economía y el ordenamiento territorial. La suma de estos elementos entrega en este libro herramientas útiles para el trabajo presente y futuro en los países de la región.

La idea esencial es proyectar los resultados de estos trabajos y experiencias a todos los países de la región. Este y no otro es el objetivo que nos anima.

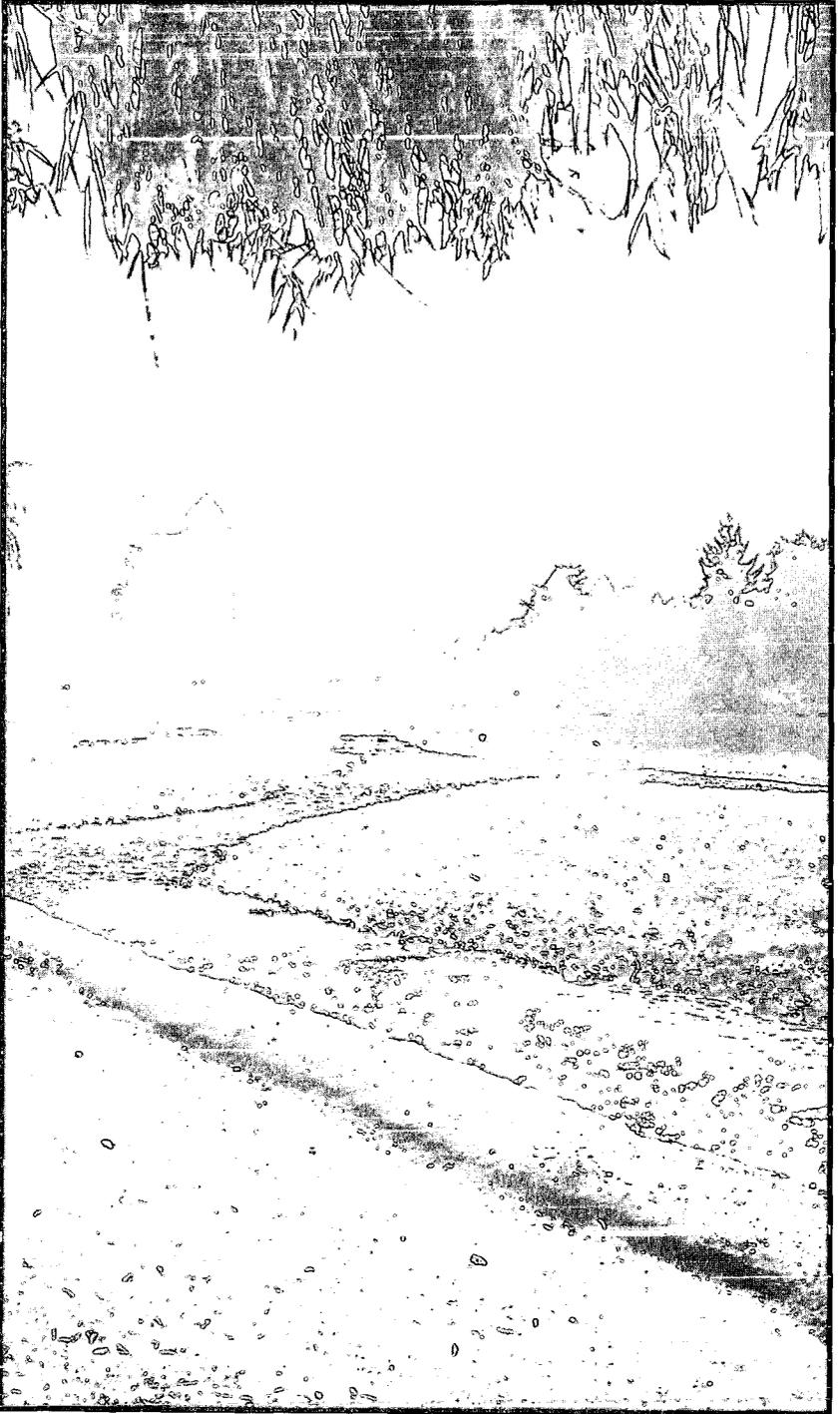
EL MARCO POLÍTICO



Capítulo

I

Hernán Durán de la Fuente



POLÍTICAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SUSTENTABLE

El contexto de su aplicación

Los problemas ambientales conciernen a las ciencias exactas, naturales y sociales. Pero al mismo tiempo son problemas que involucran decisiones políticas, a veces controvertidas y por lo mismo muy difíciles de resolver.

De ahí que por más que se busque enfocar estos problemas desde una óptica científica, y desde varias y distintas ciencias, siempre hará falta un prisma y un enfoque político. Ahora bien, el objetivo central de la política ambiental es lograr un desarrollo sustentable, más aún, ecológica y económicamente sustentable. La conservación de los ecosistemas y de la diversidad biológica, así como la mantención de la capacidad económica de producir bienes y servicios para las actuales y futuras generaciones, son requerimientos que hoy día se les exige a las políticas de desarrollo.

En este sentido, la CEPAL ha desarrollado algunas propuestas que apuntan a un desarrollo ambientalmente sostenible, en el marco de una transformación productiva con equidad social.

La creciente inserción internacional de nuestras economías, las necesidades de competir en mercados globalizados, el atraso tecnológico, la falta de núcleos endógenos de ciencia y tecnología, la carencia de recursos humanos capacitados y, sobre todo, la necesidad de un desarrollo económico y social acelerado, que sirva a los propósitos de vencer el subdesarrollo, han llevado a la CEPAL a diseñar propuestas innovadoras. Y es precisamente este marco de propuestas para la transformación productiva, el que inspira el desarrollo de las políticas ambientales que se necesitan para enfrentar con éxito los cada vez más numerosos y crecientes problemas de la región en esta área.

Muchos son los ejemplos de insustentabilidad de nuestro desarrollo, los que se reflejan en problemas como la creciente y caótica urbanización de Latinoamérica, los cinturones de marginalidad y pobreza urbana, la industrialización sin normativa ni control ambiental, la explotación indiscriminada y el deterioro de los recursos naturales, además de la creciente contaminación del suelo, agua y aire, la desertificación y la pérdida del bosque nativo, la disminución de la capa de ozono, y tantos otros.

Es necesario llamar la atención en cuanto a que el desarrollo genera mayor vulnerabilidad sobre los recursos naturales y mayor contaminación. Sin embargo, esto no significa que se esté contra el desarrollo económico. Lo que ocurre es que sin políticas ambientales eficaces y sin una sociedad civil alerta, consciente, movilizadora y participativa, este desarrollo económico puede llevarnos a la pérdida de nuestro patrimonio natural y ambiental, base de muchas de nuestras fortalezas y posibilidades futuras.

EL ORIGEN DEL ENFOQUE INTEGRAL

Los problemas asociados a la generación, manejo y eliminación final de los residuos urbanos e industriales, se inscriben en el contexto que hemos señalado. En efecto, la experiencia de la CEPAL en los últimos 5 años muestra que el enfoque y el tratamiento habitual del problema de los residuos en América Latina suele ser parcial y unilateral, y que nunca asume su verdadera dimensión.

Por otra parte, la CEPAL ha desarrollado un proyecto para la gestión ambientalmente adecuada de los residuos urbanos e industriales (CEPAL/GTZ) con el apoyo financiero del gobierno de Alemania, y con la GTZ actuando como órgano de cooperación técnica. En el proyecto se ha actuado a nivel regional considerando los problemas de desarrollo de algunos países seleccionados y proyectando sus experiencias y resultados a la región. Durante los últimos 5 años se ha trabajado en 6 países : Argentina, con el municipio de la ciudad de Córdoba; Brasil, con la Municipalidad de la ciudad de Campinas, del Estado de Sao Paulo; Colombia, con la Municipalidad de Cartagena de Indias. En Costa Rica el proyecto tuvo un alcance nacional, al igual que en Chile. Finalmente, en Ecuador se trabajó con la Municipalidad de Quito.

El proyecto se planteó como objetivo el cooperar y ayudar a los países a incorporar la política de la gestión ambientalmente adecuada de los residuos en las políticas industriales, y además en las políticas urbanas.

El punto de partida fue detectar que existían muchos y múltiples problemas de gestión y falta de control de los residuos. Sin embargo, existen las tecnologías, el conocimiento y la experiencia internacional, y a veces nacional, para hacer bien las cosas.

El diagnóstico inicial estableció la necesidad de desarrollar un marco conceptual bastante amplio, que asumiera un enfoque holístico, sistémico y multidisciplinario.

En este sentido, lo primero fue definir lo que llamamos “política integral para la gestión ambientalmente adecuada de los residuos”, con un enfoque multi e interdisciplinario, con énfasis en la política, abordando diversos aspectos relevantes para resolver los problemas de residuos propios de las ciudades modernas, donde estuviesen considerados los aspectos políticos, legales, institucionales, técnicos, económicos, instrumentales, de ordenamiento territorial y espacial, así como los relativos a la sensibilización y educación de la población.

REQUERIMIENTOS PARA UNA POLÍTICA INTEGRAL

Hasta 1991 el problema de los residuos urbanos e industriales era un tema no resuelto en la región y, en general, mal abordado. Existían múltiples enfoques en torno a los impactos en la salud y en el medio ambiente generados por la basura doméstica y los residuos industriales.

COMPONENTES DE UNA POLÍTICA PARA UN ENFOQUE INTEGRAL



Fuente: Estudios del Coordinador del Proyecto CEPAL/GTZ.

Una particularidad del proyecto es haber formulado un marco conceptual integral de política, más complejo y comprensivo, que aborda la problemática multilateral de la gestión de residuos, con un enfoque más sistémico. Se recogió para ello la experiencia local de los países latinoamericanos, pero también la experiencia internacional, en especial la de Alemania, con cuyos aportes se financia el proyecto.

Este enfoque debe cumplir con una serie de requerimientos, que surgen de nuestro conocimiento empírico de los casos donde se ha trabajado, y de los estudios teóricos sobre la gestión de residuos donde se abordan estas materias. Los más importantes son los que se puntualizan a continuación:

- Permitir que se asuma el tema de la prioridad política y el lugar que el tema de los residuos tiene, o debe tener, en la agenda política de los gobiernos nacionales y locales.
- Permitir a los gobiernos explicitar y articular los intereses de los diversos actores en juego: además de los gobiernos, las asociaciones de empresarios, las universidades y ONGs, los sindicatos de trabajadores, juntas de vecinos, la población y otros organismos de la sociedad civil, los medios de comunicación, etc.
- Explicitar y articular las relaciones y las diversas funciones al interior del aparato de gobierno, y con ello permitir un diseño institucional de gestión más eficiente.
- Ayudar a detectar la necesidad del fortalecimiento institucional y de capacitación de funcionarios del aparato público y del sector privado.
- Permitir abordar y resolver los problemas de dispersión legal y de las lagunas legislativas, normativas y reglamentarias
- Explicitar la necesidad de abordar los problemas de la débil o insuficiente fiscalización y control público de normativas muchas veces existentes.

- Conducir a un análisis que incluya los componentes, causas, efectos y relaciones económicas propias de la problemática de los residuos en el diseño de políticas y en la toma de decisiones.
- Comprender e incentivar la participación de la comunidad, de la población afectada, de las ONGs y de los organismos comunales y vecinales en los diversos momentos o instancias de la política de residuos.
- Promover un análisis que detecte las necesidades de levantar información de base para una correcta toma de decisiones.
- Vincular la gestión de los residuos a su proceso de generación, esto es, una política que tenga un carácter preventivo más que curativo.
- Analizar el tema de las posibilidades de selección en el origen, de minimización, de tratamiento, y de reciclaje, etc.
- Asumir la necesidad de desarrollar instrumentos nuevos de política, más eficientes y eficaces, para conseguir sus objetivos.
- Vincular el tema de los residuos a los estilos de vida y a los patrones de consumo, esto es, asumir los alcances de más largo plazo de la política.
- Incorporar las necesidades de sensibilización, información y educación de la comunidad y de algunos actores específicos con responsabilidades en la generación o en otras fases del ciclo de vida de los residuos.

La tarea era formular un marco conceptual que abarcara estas diversas materias, sus actores y relaciones, uniéndolos en una propuesta sistemática que apuntara a resolver los problemas ocasionados por una inadecuada política de residuos o por la falta de ella.

ALGUNOS DATOS SOBRE RESIDUOS DE AMÉRICA LATINA

- Se generan entre 500 a 1200 gr/hab/día.
- Santiago de Chile genera 5 millones de kilos al día.
- Quito genera 1 millón de Kgr./día.
- Córdoba, con menos habitantes, genera otro millón.
- Un millón de kilos son entre 100 a 200 viajes de camión/día.
- En Vitacura* se genera basuras como Miami y en La Pintana* como en Calcuta.
- La basura es fuente de investigación para los arqueólogos y los detectives.

* Comunas del Area Metropolitana de Santiago de Chile; la primera con población de altos ingresos y la segunda de bajos ingresos.

Fuente: Estudios del Coordinador del Proyecto CEPAL/GTZ.

EL OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del análisis es doble, ya que se trata de dos clases de residuos: los domésticos y los industriales. En algunos países se enfatizó en los industriales por sus impactos ambientales y porque es uno de los temas menos tratados. Además, porque existía y aún existe un gran atraso al respecto y porque allí se percibían las mayores carencias conceptuales y de recursos humanos para formular e implementar una política de residuos.

En cuanto a los residuos domiciliarios, el proyecto se centró en los sólidos, esto es, en la basura domiciliaria.

En muchos municipios el depósito de estos residuos se hace en vertederos abiertos o botaderos, con graves consecuencias para la salud y para el medio ambiente. Por lo general, la basura no se trata ni se incinera. Existen recolectores informales (cirujas, cartoneros), en especial de papeles y vidrios, y por esta vía algo se logra reciclar. Tampoco existen políticas preventivas o de minimización en la generación, ni selección en el origen para proceder al reciclaje. No hay política de envases ni embalajes. Tampoco se cuestionan los patrones de consumo.

Ahora bien, existe una fuerte relación entre pobreza y falta de proyectos adecuados para la disposición final de los residuos sólidos domésticos. Las grandes ciudades, con municipios fuertes, altos ingresos, recursos humanos y equipos eficientes, normalmente tienen mejor resuelto el problema. Sin embargo, los municipios más pobres, en ciudades de menor tamaño o en zonas rurales, no disponen de rellenos sanitarios. Esta problemática refleja una fuerte segregación y heterogeneidad social y la necesidad de apuntar al análisis político, social y económico, considerando la disparidad de condiciones sociales e institucionales entre municipios y localidades de diverso nivel de ingreso, además de factores tales como la centralización y la concentración de la riqueza y el poder.

EL ORIGEN DE LOS RESIDUOS

En términos de residuos industriales, sólidos, líquidos o gaseosos, la atención debe centrarse en la unidad productiva. Ella es el origen de una serie de impactos ambientales. Por lo tanto, debe ser el objeto preferente del estudio para

la sustentabilidad ambiental del desarrollo económico.

La unidad productiva genera una serie de impactos indirectos. Hacia atrás están la demanda de insumos, materias primas, materias auxiliares, agua y energía. Estos impactos son especialmente sensibles en industrias que procesan recursos naturales renovables.

**SITUACIÓN DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN
CAPITALES LATINOAMERICANAS
Y EN ALGUNAS CIUDADES CON MÁS DE UN MILLÓN DE
HABITANTES**

CIUDAD	HAB. EN MILLONES	BASURA ton/día	COBERTURA RECOLECC. (%)	TIPO DE INSTITUC. RESPONSABLE	SERVICIO PROPIO O CONTRATADO
AM* México(93)**	17.0	14.000	80	Municipal	Municipal
AM S. Paulo(93)	16.0	12.000	95	E.M.A.***	Privado
AM B. Aires(94)	12.0	12.600	100	E.M.A.	Privado 97%
AM Lima(94)	6.5	4.000	60	E.M.A.	Municipal
R. Janeiro(95)	6.8	5.500	95	E.M.A.	Mixto
Bogotá(94)	5.5	4.200	92	E.M.A.	Privado 87%
Santiago(94)	5.0	3.200	100	E.M.A.	Privado
Caracas(88)	4.3	4.000	95	E.M.A.	Privado
La Habana(91)	2.0	1.400	100	Municipal	Mixto
Sto. Domingo(94)	2.8	1.700	65	Municipal	Privado 85%
Guayaquil(95)	2.0	1.300	90	Municipal	Mixto
Medellín(87)	1.6	750	95	Municipal	Municipal
Montevideo(91)	1.3	900	95	E.M.A.	Municipal
Quito(94)	1.3	930	85	E.M.A.	Municipal
Guatemala(92)	1.3	1.200	80	Municipal	Mixto
S.Salvador(92)	1.3	700	60	Municipal	Municipal
Asunción(93)	1.0	550	75	Municipal	Mixto
San José(94)	1.0	900	80	Municipal	Mixto
Managua(88)	1.0	600	70	Municipal	Municipal
Tegucigalpa(92)	0.8	550	70	Municipal	Municipal
La Paz(93)	0.7	300	95	E.M.A.	Privado
P.Spain(93)	0.5	400	98	E.M.A.	Mixto
Georgetown(86)	0.3	120	50	Municipal	Municipal

* Area Metropolitana

** Año de la última actualización

*** E.M.A. Empresa Municipal o Metropolitana de Asco

Fuente: Revisado y adaptado del Documento "Condiciones de Salud en Las Américas" (1994), OPS/OMS, Washington.

Hacia adelante, la industria genera productos que en muchos casos pueden ser el origen de los residuos. En definitiva, nuestros centros de atención son, por una parte, los residuos que genera la unidad productiva, vale decir, las emisiones al aire, los residuos industriales líquidos (RILES) vertidos a los cursos de agua (y en muchos casos directamente a las redes de alcantarillado, sin tratamiento) y, por otra parte, los residuos sólidos que se disponen en el suelo, en la propia planta, en botaderos clandestinos o, raramente en nuestros países, en depósitos de seguridad. Pero, además, los envases y embalajes más la porción del bien que no es consumida es el residuo propiamente tal que no tiene ubicación en el mercado.

En muchos casos las fábricas y parques industriales se encuentran situados en zonas urbanas. Esto obedece a que así les es más fácil acceder a las redes de servicios e infraestructura. También por la cercanía a los mercados finales y a los lugares de residencia de sus trabajadores. Pero esto genera impactos ambientales de graves consecuencias, en especial por sus emisiones al aire y al medio hídrico, situación que ha llevado a considerar la localización industrial como una variable clave en la política de gestión de residuos. De ahí la importancia de considerar también el ordenamiento territorial y la planificación del uso del espacio urbano como instrumentos especialmente relevantes en una política de gestión de residuos ambientalmente adecuada.

MÁS DATOS SOBRE LA REGIÓN

- Entre el 70 y el 95% de los residuos domésticos urbanos son recolectados.
- Los residuos domésticos urbanos son dispuestos en rellenos sanitarios adecuados en Córdoba, Campinas y Santiago. Son mal dispuestos en Cartagena de Indias, Quito y San José.
- No existen políticas de minimización
- No existen sistemas tarifarios adecuados
- El sistema jurídico es débil.
- Débil institucionalidad.
- Hay conocimiento de las técnicas de gestión y disposición más adecuadas.
- Heterogeneidad total en los impactos sociales de los residuos.
- Los residuos industriales tienen destino desconocido.
- Los residuos sólidos peligrosos son débilmente manejados.

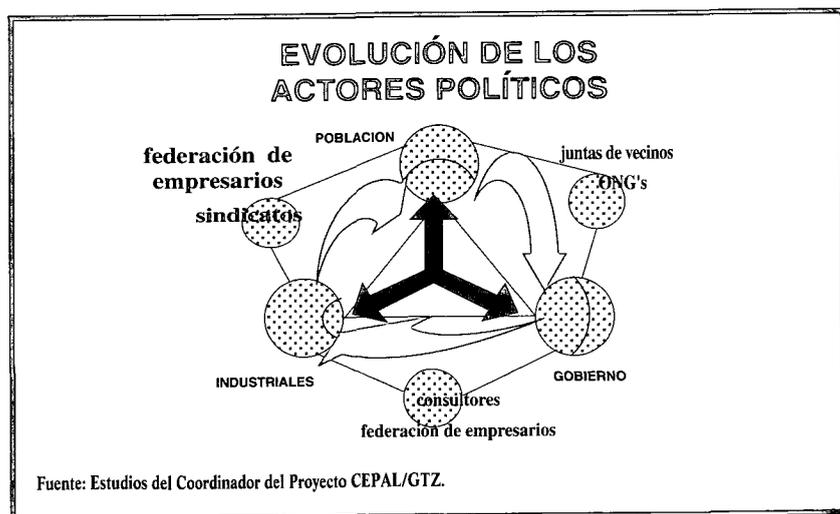
Fuente: Estudios del Coordinador del Proyecto CEPAL/GTZ.

LOS ACTORES DE LA POLÍTICA

Los principales actores de la política de residuos son el gobierno, los empresarios y la población, siendo esta última la más determinante, ya que por sus exigencias de mejor calidad de vida ha despertado y movilizado por todas partes el tema ambiental. La apertura de canales de participación y la estructura democrática de la sociedad contribuyen fuertemente a posicionar mejor la temática ambiental, obligando así a los gobiernos y empresarios a buscar solución a los problemas. Allí donde se ha carecido de estos mecanismos, con una sociedad autoritaria y dirigista, como en la Europa del Este o en las dictaduras de América Latina, los problemas ambientales se acumularon sin solución.

La política es fruto de negociaciones y de procesos de articulación y concertación de actores. Las normas tienen efectos económicos en los costos de operación de las empresas. A su vez, los empresarios suelen verlas como una carga para sus empresas. En cambio, en los países desarrollados, y en especial en Alemania, la formulación de normas es producto de un amplio sistema de consultas, estudios y discusiones, lo que no sólo ayuda a su generación democrática, sino también a desarrollar una mayor voluntad de cumplimiento por parte de empresarios más comprometidos con "su producto".

Ligadas al cumplimiento de las normas y a un marco regulador más exigente, también existen razones de tipo económico. No sólo parece ser cierto que la ciencia, la técnica y la industria de tecnologías limpias se desarrollan mejor en países ambientalmente exigentes -generando ventajas comparativas y potenciales exporta-



bles-, sino también se generan ventajas competitivas, debido a que los consumidores son cada vez más exigentes en términos de la calidad ecológica del producto. Por ello, no siempre los empresarios ven las normas como una carga. Por otra parte, se sabe que en muchas áreas las tecnologías ambientalmente más adecuadas están asociadas a mayores rendimientos, productividad, oportunidades y rentabilidad.

Por eso el proyecto se ha vinculado, como contraparte, con los empresarios privados en todos los lugares donde actúa. Muchas veces los empresarios adoptan una actitud pasiva: contaminarán hasta que existan las normas o hasta que ellas sean debidamente fiscalizadas*. En general, en nuestros países existe poco contacto gobierno-empresarios en los procesos de discusión y aplicación de las normas de residuos.

La participación de la comunidad y de los organismos de la sociedad civil, siendo muy débil, es muy necesaria no sólo para la defensa del patrimonio natural y la calidad de vida, sino también para asegurar una función pública más eficiente, menos costosa y a la vez menos arbitraria y burocrática.

Un buen ejemplo de esto se encuentra en Chile, donde se ha dado una

ESTADO ACTUAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS MUNICIPALES EN EUROPA

En la Unión Europea se está centrando la atención en una estructura jerárquica de cuatro pasos para la gestión de residuos municipales, la cual entrega un valioso marco para desarrollar y planificar:

Minimización

La minimización es un componente esencial en el control de los residuos. Cada día se presta mayor atención a esta materia en todos los niveles gubernamentales: por ejemplo, se está introduciendo legislación sobre controles de embalaje; la industria está buscando formas de reducir los residuos provenientes de procesos industriales y formas de presentar los productos al consumidor de manera tal de generar menos residuos o residuos ambientalmente más amigables al final de la cadena de producción.

El público, hoy más consciente del impacto de los residuos sobre el medio ambiente, está exigiendo que los fabricantes atiendan debidamente estos aspectos en sus productos.

Reuso

El reuso es, en parte, una extensión de la minimización y representa una manera práctica de reducir los costos mediante el reuso de residuos en terreno, sistemas de recuperación de energía en planta o esquemas de combustibles derivados de residuos.

Reciclaje

Los beneficios del reciclaje son evidentes. Los materiales que se remuevan de la corriente de residuos reducirán los costos de disposición, ayudarán a preservar los

larga polémica por la instalación de los nuevos rellenos sanitarios de Santiago. Nadie los quería en su comuna, al tiempo que la autoridad quería resolver el problema de manera sumaria y sin mayor análisis. Sin embargo, la movilización masiva de la comunidad permitió una transparencia mayor en el proceso. Desgraciadamente, no hubo una discusión más a fondo del tema. De este modo, no se aprovecha la ocasión para impulsar el reciclaje o la prevención para evitar la generación de residuos. En consecuencia, se optó por una solución tradicional, de relleno sanitario, a 60 kilómetros de la ciudad de Santiago. La polémica generó una gran inquietud. En otras ciudades, como en Quito, el problema está pendiente y es evidente que la solución pasa por resolver cuestiones técnicas y, sobre todo, políticas, de aceptación ciudadana de la nueva localización.

* Contaminar significa producir un deterioro en el entorno. Su expresión jurídica y política consiste en sobrepasar una determinada norma de calidad ambiental. La norma se fija con criterios científicos, técnicos, económicos y políticos.

recursos de los rellenos sanitarios y, al mismo tiempo, reducirán el volumen de materia prima virgen requerida en los procesos de fabricación.

Las experiencias y problemas observados en este campo son las siguientes:

- Las posibilidades de establecer sistemas de reciclaje viables son menos directas y podrían requerir de la construcción de plantas procesadoras para los materiales reciclados antes de poder incentivar, de manera sensible, el reciclaje a gran escala.
- El establecimiento de plantas procesadoras depende del desarrollo de mercados asegurados para los productos reciclados a precios aceptables. Los mercados en sí deben tener la seguridad de contar con niveles consistentes de calidad y cantidad.
- En Europa existen muchos casos de esquemas de reciclaje bien intencionados que se han enfrentado a problemas en alguna etapa del ciclo.
- El compostaje ha alcanzado gran popularidad. Sin embargo, el éxito de esta atractiva alternativa de reciclaje depende totalmente de si existe un mercado lo suficientemente grande para absorber las crecientes cantidades de compost que se están produciendo, un hecho que aún no se ha considerado.
- Por otra parte, es importante abandonar la visión de que el reciclaje debe ser financieramente autosuficiente o generar ganancias. Más bien, el reciclaje debe considerarse como una actividad de la corriente de producción con costos operativos, como en cualquier otro servicio de gestión de residuos. No es la panacea para controlar la generación de residuos sino más bien una valiosa arma en la lucha por reducir el impacto total de los residuos sobre el medio ambiente.

Fuente: BEHNFIELD, Hartwig, Consultor GTZ (1997).

TECNOLOGÍA Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

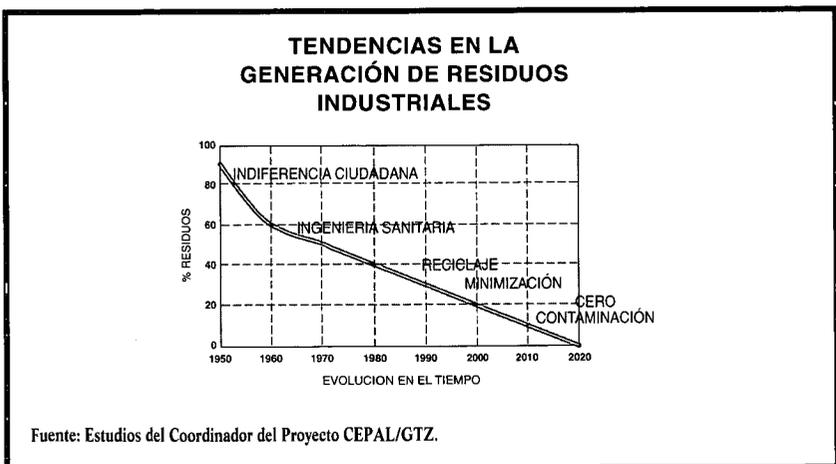
En los últimos años la política industrial y tecnológica ha cambiado casi radicalmente para enfrentar los problemas de la gestión de residuos y contaminación. La perspectiva empresarial, inicialmente externa, ha ido variando hacia el cuestionamiento de los procedimientos y tecnologías utilizadas. El propósito es llegar en el futuro a tecnologías y procesos menos contaminantes.

Allá por los años 60 se planteó un enfoque de ingeniería sanitaria: si había emisiones al aire o al agua por sobre la norma, se proponían filtros o tratamientos de los efluentes. Si se trataba de residuos sólidos, se proponía depositarlos sin cuestionar su volumen o su peligrosidad

Más tarde, el enfoque se orientó a la reutilización y reciclaje de los residuos. Recién en la década de los 80 se planteó el objetivo de prevenir, minimizar y evitar la generación de los residuos.

En la actualidad, la visión ha cambiado: ya no se miran los procesos productivos desde fuera. Hoy interesa qué se produce, cómo y con qué insumos y qué residuos se generan. Lo que se busca es minimizar, o mejor aún, evitar la generación del residuo mejorando los procesos, los procedimientos, la tecnología y la gestión. Se trata de una tendencia que está evolucionando hacia un objetivo de largo plazo: llegar a niveles cero en la generación de residuos.

Para todo el proceso de transformación productiva se ha planteado el desarrollo de núcleos endógenos de ciencia y tecnología que mejoren la capa-



cidad de respuesta ante los desafíos comerciales y ambientales que se vislumbran.

Uno de los mayores factores de la marginalidad social y económica, de la heterogeneidad de los mercados de trabajo y de la desigualdad en la generación de ingresos, radica en la escasa formación y educación de amplios sectores de la población. De modo que una propuesta articulada de transformación productiva, que incluya el desarrollo de un núcleo endógeno de ciencia y tecnología, y una transformación de los sistemas de educación, se liga de manera estrecha con las exigencias de equidad social.

La política de transformación industrial se empalma así con la política ambiental y de minimización en la generación de residuos. Se relaciona también con la competitividad de nuestras economías y con la eficiencia de nuestras empresas y equipos en los mercados internacionales cada vez más exigentes.

EL ASPECTO LEGAL

El aspecto legal es uno de los componentes prioritarios de la política. Una vez definidos los objetivos y estrategias para el control y una gestión ambientalmente adecuada de los residuos, la autoridad política debe establecer un marco regulador, con leyes, reglamentos y normas que por una parte regulen el comportamiento de los agentes económicos y de la población y, por otro, las actividades de control y fiscalización de las instituciones públicas con alguna responsabilidad en esta materia.

Para establecer este marco regulador, la política pone en juego una serie de principios, los cuales orientan a los entes públicos y privados hacia los objetivos deseados y sirven de marco conceptual a leyes y reglamentos. Ellos son:

Principio de sustentabilidad ambiental

La política debe orientarse a obtener un comportamiento tal de los agentes generadores y responsables de los residuos en todas las etapas de su ciclo de vida, que minimice el impacto de ellos sobre el medio ambiente y éste pueda mantenerse como un conjunto de recursos disponibles en iguales condiciones para las generaciones presentes y futuras.

Principio de "el que contamina, paga"

Este principio es esencial en el problema de la asignación de los costos de prevención de la contaminación, ya que establece que son los generadores de residuos y, en especial los agentes económicos, las empresas industriales y otras, quienes deben pagar los costos que implica el cumplimiento de las normas establecidas. Este principio surgió en los años 60, en los países de la OCDE, cuando se vio la necesidad de controlar y establecer límites máximos a las emisiones de las actividades económicas y asignar los costos del tratamiento de efluentes y emisiones para cumplir las normas. Una incorrecta comprensión de este principio lleva a entenderlo en el sentido de que da derecho a contaminar a quien tiene dinero para pagar. Pero esto es un error, ya que nadie puede (o debe) sobrepasar los valores máximos establecidos por la norma, menos aún invocando este principio.

Principio de precaución

El principio sostiene que la autoridad puede ejercer una acción preventiva cuando hay razones para creer que las sustancias, los desechos o la energía introducida en el medio ambiente pueden ser nocivos para la salud o para el medio ambiente. Existe la idea de la prevención de riesgos sobre la base de antecedentes razonables, aún cuando no exista la prueba o la certidumbre científica del daño. El principio faculta a la autoridad fiscalizadora a proceder sin prueba concluyente del daño. Detrás de él está la idea de prevenir la acción de riesgos potenciales a la salud o al ambiente originados por la gestión de los residuos.

Principio de responsabilidad de la cuna a la tumba

Esto significa que, según la ley, el impacto ambiental del residuo es responsabilidad de quien lo genera, esto es, a partir del momento en que lo produce hasta que el residuo queda transformado en una materia inerte, eliminado o depositado en un lugar seguro, sin riesgo para la salud o el medio ambiente.

Este principio ha sido aplicado en el Convenio de Basilea en relación a los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación. Obviamente, se refiere a residuos preferentemente industriales. No hay forma de aplicarlo a los residuos domésticos, donde la responsabilidad de la recolección, transporte y depósito final es de la municipalidad, es decir, donde el generador endosa su responsabilidad al estado.

Principio de menor costo de disposición

Este principio define una orientación dada en el Convenio de Basilea para que las soluciones que se adopten en relación a los residuos minimicen los riesgos y costos de traslado o desplazamiento, logrando que en lo posible los residuos se traten o depositen en los lugares más próximos a sus centros de origen.

Principio de reducción en la fuente

Este principio sostiene la conveniencia de evitar la generación de desechos mediante el uso de tecnologías adecuadas, tratamiento o minimización en su lugar de origen.

Principio de uso de la mejor tecnología disponible

Se trata de una recomendación aplicable sobre todo en los países desarrollados para la licencia de funcionamiento de plantas industriales nuevas. La autorización de funcionamiento pasa por una demostración de que se están aplicando aquellas tecnologías que minimizan la generación de residuos, en especial los de naturaleza peligrosa. Es un principio poco aplicable en países con menores niveles de desarrollo y con dependencia tecnológica.

Más allá de los principios inspirados por la política, ésta fija un marco regulador a los agentes económicos mediante normas y estándar. Dentro de ellas están las normas primarias y secundarias de calidad ambiental (según afecten a la salud de la población o al medio ambiente), normas de emisión, normas de procesos y normas tecnológicas, por ejemplo para la instalación de rellenos sanitarios.

La ley tiene además otros instrumentos legales que complementan el marco normativo, como los sistemas de evaluación de impacto ambiental, la declaración de zonas saturadas, latentes o de emergencia dentro del territorio, normas para la concesión de permisos o licencias de funcionamiento y otras.

El marco regulador ambiental y de residuos implica, en general, costos adicionales a las empresas, los que en última instancia debe pagar el consumidor. Existe la necesidad de adecuar la política de normas y estándar a las posibilidades nacionales, al estado de la tecnología, al tipo de parque industrial del país, a los niveles de concentración y saturación de los recursos suelo, aire y agua. Debido a ello las exigencias ambientales suelen ser menores en nuestros países que en los países desarrollados.

En la región la normativa es por lo general parcial e incompleta. Existen vacíos y hay códigos añejos que nadie respeta. La falta de cumplimiento y la insuficiente fiscalización de la ley son un problema. Además, los gobiernos temen aplicar normas muy severas debido a las presiones de los sectores empresariales por el aumento de los costos, pérdida de inversiones, desempleo, pérdida de ingresos tributarios y otras razones.

Las tecnologías limpias, si bien implican mayores inversiones, suelen estar asociadas a una mayor rentabilidad y a ventajas de competitividad y marketing de las empresas. Los empresarios latinoamericanos deben asumir que es ventajoso invertir en el medio ambiente. La mayoría de las veces la contaminación es una traba al propio desarrollo económico.

INSTITUCIONALIDAD MODERNA

La normativa ambiental exige instituciones competentes, con recursos humanos y operativos, con financiamiento y equipos adecuados capaces de fiscalizar, monitorear y sancionar a quienes no cumplen. De otra manera la ley es letra muerta.

En la región, la institucionalidad ambiental es todavía muy precaria y muy plástica dado que se están creando servicios públicos nuevos, sean estos ministerios, comisiones o departamentos. En general, las atribuciones ambientales se están concentrando en instituciones específicas y también se están descentralizando.

Por otra parte, en la región existe la necesidad de desarrollar instituciones ambientales modernas, eficaces, con respaldo político, con capacidad fiscalizadora, con poder sancionador y con presupuesto.

En materia de control de residuos domésticos las instituciones existen en las municipalidades, pero no hay fiscalización de las condiciones sanitarias y ambientales de los propios depósitos de la basura domiciliaria urbana. Por otra parte, existe gran cantidad de vertederos clandestinos sin control. Y en materia de residuos industriales o no hay normativa, o ella es muy precaria o no se fiscaliza adecuadamente. En las grandes ciudades se monitorea la calidad del aire, pero poco se sabe de la calidad de las aguas y de los suelos contaminados.

ORDENAMIENTO

TERRITORIAL

El manejo de la variable espacial y de localización de las actividades productivas, de los depósitos, de las estaciones de transferencia y de las vías de transporte de residuos, ofrece interesantes perspectivas para facilitar una adecuada gestión, para minimizar los costos, para evitar riesgos y para hacer posible y rentables aquellas inversiones que por el costo del terreno no son viables en las zonas urbanas. El valor del espacio urbano inviabiliza algunas inversiones ambientales, por ejemplo las plantas de tratamiento, que sólo son viables fuera de los centros urbanos.

Por estas razones el ordenamiento territorial requiere de una gama de instrumentos esenciales para implementar una política de residuos. La planificación territorial y los planes de desarrollo urbano son instrumentos relevantes para la política de residuos. Pero los planes reguladores comunales no suelen considerar las variables ambientales. Debe producirse un cruce, una interacción de las políticas de ordenamiento territorial y de las políticas ambientales porque el patrón de ocupación del espacio urbano es decisivo en las emisiones y en los impactos ambientales indirectos de las actividades productivas y residenciales.

Las zonas urbanas están saturadas y hay deseconomías crecientes por efectos de la contaminación y la congestión del transporte. La calidad de vida urbana se deteriora por la densidad industrial y la localización de empresas en el espacio urbano.

CURITIBA, BRASIL

- El 70% de la población participa en reciclaje.
- Areas verdes: En 1979 habían 0,5 m²/hab.; en 1990 llegaron a 50 m²/hab.
- Tiene un área industrial, con fiscalización y tratamiento.
- Existen permanentes programas de educación a los ciudadanos.
- Tiene cerca de 1.500.000 habts., de los cuales el 75% viaja en transporte colectivo.
- El eje del crecimiento de la ciudad se da en torno a vías de circulación anillar.

Fuente: Estudios del Coordinador del Proyecto CEPAL/GTZ.

El adecuado tratamiento de las variables espaciales y de localización, la inclusión de instrumentos para el ordenamiento territorial y de planificación del uso del espacio en la política de residuos ha sido una de las lecciones que hemos sacado de la experiencia del proyecto y del conocimiento de lo que se hace en los países desarrollados.

Es esta una línea de trabajo poco explorada en nuestros países, debido a que la planificación no es una prioridad y a que las políticas de vivienda, de desarrollo industrial y de medio ambiente hasta ahora avanzan por carriles diferentes.

No obstante, en Cartagena de Indias, Colombia, hay una interesante experiencia de planificación urbana y gestión ambiental. Lo mismo ocurre en Campinas, Brasil, donde se advierte mucho interés por trabajar en esta dirección. Sin embargo, hace falta enfatizar más en el tema, emprender estudios y desarrollar experiencias piloto. El caso de Curitiba, sin duda la vanguardia en la región, es otro ejemplo que merece mayor estudio y la aplicación práctica de su experiencia.

EDUCAR ES APRENDER

Es conocido que el tema del medio ambiente requiere de una gran sensibilidad para captar su verdadera importancia. También de un nivel de conciencia de la población acerca de sus principales fenómenos y relaciones causa-efecto y, además, de conocimientos específicos acerca de los problemas más relevantes a nivel global, pero sobre todo a nivel nacional y local.

“Piensa globalmente y actúa localmente”, reza el dicho. Es decir, piensa en los efectos que tienen tus actos y los de quienes están cerca tuyo, y actúa tratando de evitar los impactos negativos y maximizando los efectos positivos sobre el medio ambiente que ellos tienen.

En el tema de los residuos, sobre todo domésticos, la sensibilización y la toma de conciencia deben jugar un papel de primera importancia. Se trata de percibir valores ligados a la conservación de los recursos y del medio ambiente y de cambiar las actitudes a nivel de la población, partiendo de los hogares. La sensibilización y la educación de los niños juegan un papel dinamizador al interior de los hogares, generando conductas positivas que involucran a toda la familia: disminuir el consumo energético, seleccionar los materiales reciclables que contiene la basura, no contaminar con el humo de cigarrillos o con la chimenea, cui-

dar la flora y la fauna urbana, etc. Sin embargo, sensibilizar y educar a los niños no basta porque quienes más contaminan son los adultos. No hay que olvidar que la población latinoamericana envejece y si en la década del 50 el 57% de la población tenía más de 15 años hoy esa cifra alcanza al 67%. Esta franja de la población no está incorporada en las campañas de educación ambiental de las escuelas y colegios. Por esta razón, la educación de los adultos y de la comunidad en materias ambientales juega un rol de primera importancia. Los mismos problemas que trae consigo la localización de los rellenos sanitarios, moviliza y enseña a la población acerca de los impactos de los residuos en todo su ciclo y el cómo evitarlos. La educación cada vez más es un proceso participativo: se educa en la acción, se educa desarrollando proyectos asociados a la vida diaria de los niños, en su medio socioeconómico y ecológico, se educa en el trabajo y en la vida diaria. En los problemas ambientales no hay una hora o una jornada precisa para dedicarse al tema: en todas partes y a cualquier hora la conciencia ambiental puede detectar un problema, una actitud negativa, un hecho que se puede parar porque daña al medio ambiente.

En dos ciudades en que se ha trabajado, Campinas y Córdoba, se ha podido constatar la existencia de sistemas municipales que abren canales de información y participación del público acerca de temas ambientales. Se trata de sistemas de denuncia telefónica sobre hechos que dañan el medio ambiente urbano: emisión de gases por vehículos, quema de basura domiciliaria, vertido clandestino de residuos industriales a sitios eriazos o a la red de alcantarillado, corta clandestina de árboles y otros hechos similares. Lo importante es el respaldo institucional y la seriedad del sistema. La municipalidad se hace responsable no sólo de la respuesta oportuna al público acerca de su llamado sino de la toma de acciones de remediación, ya sea de su competencia directa o de otros servicios públicos. Es una forma práctica de educación a la población joven y adulta.

Sin haberse desarrollado en profundidad, la educación, la información y la sensibilización son áreas de trabajo que los ambientalistas y los gobiernos debieran tener mucho más presentes. En Chile se han desarrollado dos acciones en esta dirección. Primero se organizó un seminario ZOPP, es decir, un seminario de planificación participativa con el Ministerio de Educación y otras instituciones ligadas a la educación ambiental, con expertos y ONGs, para definir e implementar una política sobre el tema. Por otra parte, se concurrió regularmente a los encuentros anuales de la Red PRODAM, una red de maestros de educación ambiental que une a los establecimientos de educación pública, donde se examinan todos los proyectos que desarrollan las escuelas a lo largo del país en el área de educación ambiental. Allí se discuten metodologías, proyectos, financiamiento, experiencias piloto, participación de la comunidad, instrumentos e informa-

ción. Exponen diversas instituciones del sector público ligadas al medio ambiente, y la CEPAL ha participado exponiendo temas de interés para su análisis y discusión. También ha participado la UNESCO, que tiene programas en esta área, y algunas ONGs. Estas son muy activas en el tema, y juegan un importante papel en la preparación de material de información y docente, textos, videos, diaporamas y charlas.

En todo caso, nos parece que todavía no existen políticas consistentes en materia de educación ambiental, que articulen las muy diversas iniciativas, que elaboren y financien proyectos de largo plazo, que estimulen el trabajo de las escuelas, que se complementen con el sector productivo y laboral mediante iniciativas conjuntas y que canalicen el interés y los fondos de los organismos internacionales en el tema.

MEDIO AMBIENTE COMO SECTOR ECONÓMICO

En relación al tema económico, lo primero que debemos señalar es que la producción y comercialización de las tecnologías ambientales y los equipos para abatir la contaminación constituyen uno de los sectores de mayor crecimiento en los países desarrollados, a la vez que uno de los de mayor desarrollo en términos de ciencia y tecnología de punta. Esto refleja la profundidad del cambio tecnológico que se ha generado en todo el planeta a raíz de los problemas ambientales.

En realidad, el tema del medio ambiente es uno de aquellos donde aparece claramente reflejada la legitimidad de la intervención del estado, ya que el mercado, por sí mismo, no ofrece un nivel adecuado de protección de los recursos. Por el contrario, la tendencia del capital y su necesidad de hacer ganancias en el corto plazo y minimizar sus costos, está llevando a situaciones críticas no sólo en términos de recursos naturales renovables, sino a niveles de contaminación intolerables en suelos, agua y aire.

INSTRUMENTOS ECONÓMICOS Y DE GESTIÓN

Lo recomendable es que los gobiernos dispongan de una amplia gama de instrumentos económicos para incentivar el cumplimiento de las normas ambientales y orientar la actitud empresarial hacia prácticas más benignas con el medio ambiente.

Por lo general, la gama de instrumentos utilizados en este campo es muy pobre. Cuando más se emplean, más se utilizan las tarifas del servicio de aseo para residuos domiciliarios, las cuales suelen estar ligadas al impuesto territorial o de bienes raíces.

Pero existen muchos otros instrumentos que se han estudiado y que podrían ser utilizados. Desde el punto de vista del producto, uno que nos parece de mucha utilidad es el sello o etiquetado ecológico. Opera a nivel de las preferencias del consumidor, pero es también informativo y educativo. Mueve a las empresas a ofrecer productos más amistosos con el medio ambiente, a utilizar tecnologías más limpias y a hacer un manejo sustentable de los recursos naturales que usan como materia prima. En Europa, Japón, Canadá y otros países los sellos ambientales están muy difundidos. Existen normas claras para su asignación y son reconocidos y validados por el público. Asimismo, los sellos ambientales son cada vez más importantes en el comercio internacional.

Desde el lado de los procesos productivos existen instrumentos que garantizan el adecuado funcionamiento ambiental de una industria en particular. Entre los más relevantes, están las auditorías ambientales, las normas ISO 14000 y las EMAS. En el fondo, un manejo adecuado de una batería de instrumentos permitirá inducir el cambio desde las soluciones "al final del tubo" hacia el uso de tecnologías limpias.

COSTOS Y FINANCIAMIENTO

No deberían quedar fuera de los temas de la política de residuos los que se refieren a costos y financiamiento. Muchas veces los proyectos no se realizan

porque existen problemas de financiamiento o porque su rentabilidad no se calcula de manera correcta.

Respecto de los costos ya hemos dicho que estos se justifican por la rentabilidad que generan los proyectos ambientales. En todo caso, no debe pensarse que los costos para cumplir con las políticas ambientales más exigentes son extremadamente altos. En los Estados Unidos, por ejemplo, se estima que éstos no superan el 2% de los costos de operación de las empresas. Los beneficios no están calculados en forma agregada, pero puede presumirse que son bastante mejores. En este proyecto se han hecho una serie de estudios sobre la aplicación de tecnologías limpias demostrándose su alta rentabilidad en el caso de fundiciones, empresas metalmeccánicas, curtiembres y refinerías de petróleo. Al respecto hay una serie de ejemplos positivos.

Por el lado de los residuos sólidos domésticos, los costos son mayores. Pero no significan un costo imposible de pagar por quienes reciben el servicio. Son costos de inversiones y de operación que tienen evidentes beneficios sociales.

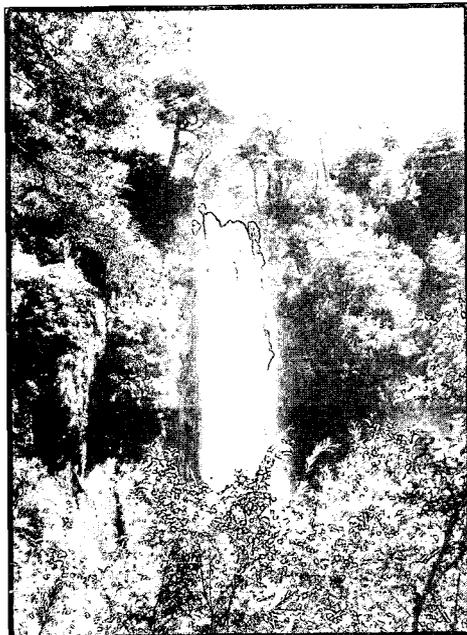
CONCLUSIÓN

A lo largo de este capítulo se ha presentado el tema de la gestión ambiental de Residuos como un problema cuya comprensión pasa por un enfoque esencialmente holístico y una práctica sistémica. Por lo demás y de acuerdo a lo que plantea la globalización en la época actual, no es posible seguir pensando que la gestión de residuos es meramente un problema técnico de diseño y gestión de un relleno sanitario, complementado por una sesuda norma técnica. El primer problema que habrá que vencer es la negativa de la población a superar el síndrome del "no en mi patio trasero" y ese es un tema esencialmente político con variantes económicas y de confianza en los técnicos y en la autoridad fiscalizadora, por señalar solo algunos aspectos.

Por otra parte, para poder hacerlo operativo, el tema pasa por una concepción sistémica de la acción. Es decir, por la capacidad que tengamos de entender y contestar las intrincadas preguntas y alternativas que nos presentará el enfoque holístico antes mencionado.

La experiencia lograda durante estos años, gracias a este enfoque, ha permitido desbloquear algunas situaciones de estancamiento para avanzar en varios casos hacia una gestión de residuos ambientalmente adecuada.

EL MARCO JURÍDICO AMBIENTAL



Capítulo II

Gonzalo Cubillos



LA IMPORTANCIA DE LA LEY

Diagnóstico preocupante

En la actualidad, América Latina vive un permanente proceso de implementación de la gestión ambiental, caracterizado por el continuo análisis, revisión, dictación, complementación o derogación de leyes de relevancia ambiental, entre ellas las que se refieren al adecuado manejo ambiental de residuos.

La gestión ambiental, desde el punto de vista del aparataje público, se sustenta en fijar políticas ambientales globales y sectoriales; dictar normas jurídicas que consideren instrumentos para aplicar las definiciones de la política adoptada; y, finalmente, establecer la institucionalidad que se haga cargo de lo anterior. Toda esta estructura está condicionada por el contexto político, económico y social imperante, la situación de gestión ambiental existente, así como por las características de los sistemas jurídicos nacionales.

En materia de legislación sobre residuos sólidos existe una gran dispersión, incoherencia y vacíos normativos, por razones de criterios bases de la legislación, por una deficiente técnica legislativa y por entender equivocadamente que su manejo es una tarea eminentemente local. Y a ello se debe agregar el débil cumplimiento y aplicación de la legislación imperante en cada país.

Existen algunas leyes de antigua data, destinadas más que nada a proteger la salud de las personas y no a los ecosistemas. Sólo a partir de la Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Humano comienza en América Latina un creciente proceso de dictación de leyes de protección ambiental desde una perspectiva ecosistémica, pero se desarrolla sin derogar, sistematizar o refundir los textos legales vigentes, implicando una débil técnica legislativa.

En la medida que el tema de los desechos sólidos se ha entendido sólo como un asunto de interés local, dictándose en ese marco normas referidas a desechos sólidos, se han generado incongruencias con otras normativas, ya sean nacionales, estatales o provinciales, y municipales o distritales.

Todos estos elementos llevan a concluir que, en materia de legislación ambiental, en América Latina -incluyendo aquella referida al manejo de los desechos sólidos- el diagnóstico no es alentador.

Los procesos de análisis, revisión, sistematización, derogación o dictación

MARCO LEGAL REGULADOR EN LA UNIÓN EUROPEA

La Unión Europea es una estructura compleja de estados, cuyo marco legal regulador se verá influenciado o determinado por organismos europeos. En términos estrictamente ambientales, este es el caso particular de quienes están involucrados en la gestión de residuos.

Mientras algunos de los 15 estados miembros pueden tender a "marcar el paso", para la gran mayoría es la Unión Europea la que establece las normas más estrictas y las políticas más progresivas. Por eso la mayoría de los programas legislativos no hacen más que tratar de ir a la par con las obligaciones establecidas a nivel de la Unión Europea.

En términos estrictamente legislativos, los dos principales instrumentos utilizados son el instructivo y la regulación. Un instructivo consiste en un marco de requerimientos que los estados miembros deben incorporar en su estructura legislativa nacional dentro de un período especificado.

A menudo pueden surgir conflictos en cuanto a si una ley nacional "transpose" completamente las exigencias de un Instructivo. En este sentido, los casos podrían resolverse en la Corte Europea.

Por otra parte, una regulación tiene un efecto directo en todos los estados miembros. El texto de dicha regulación corresponderá a aquel que una corte nacional tenga ante sí al determinar si se ha cometido una transgresión. Una regulación reemplazará cualquier legislación nacional existente que cubra el mismo tema.

de leyes de relevancia ambiental, deben considerar la protección del medio ambiente en su conjunto y también las interrelaciones existentes con los aspectos económicos y sociales. Es importante tener presente que las leyes de relevancia ambiental persiguen, por sobre todas las cosas, proteger los derechos de la ciudadanía, por cuanto se le reconoce a cada una de las personas el derecho a "*un medio ambiente ecológicamente equilibrado*". Este reconocimiento a nivel constitucional es un hecho relevante, más aún en la medida que se proveen mecanismos jurisdiccionales adecuados para asegurar su respeto en caso de su violación.

En numerosas oportunidades los derechos ciudadanos relativos al ambiente se han visto amenazados, o bien derechamente vulnerados, ante la ausencia de legislaciones específicas que hagan realidad esa protección constitucional.

A menudo la legislación de relevancia ambiental se dirige hacia los agentes económicos, quienes potencialmente podrían generar efectos negativos sobre el medio ambiente, lo que redundaría en una menor calidad de vida. Por esto, ella persigue que dichos agentes encuadren su actividad bajo sistemas de gestión coherentes con los niveles de protección que la sociedad se ha dado, dando cumplimiento así al principio "*el que contamina, paga*". Ello redundará, además, en la existencia de normas objetivas, de estable permanencia y homogénea interpretación, lo que permite reducir la incertidumbre legal, posicionarse comercialmente de manera mas

Los mecanismos por los cuales se desarrollan, acuerdan y se ponen en vigencia dichos instrumentos legislativos son complejos y pueden variar dependiendo de la naturaleza de la medida y de su base legal. Lo cierto es que las medidas se originan en la Comisión y luego entran en un ciclo de debates que involucran al Comité Económico y Social, al Parlamento Europeo y al Consejo de Ministros.

Lo que surja reflejará las visiones de todas estas entidades y también los puntos de vista de aquellos directamente afectados por la legislación, es decir, las organizaciones industriales, ya sea como proveedores de conocimiento experto en el tema y sus problemas o como entidades cuyos intereses comerciales pueden verse afectados.

La ley europea, en relación a la obligación para incentivar la minimización de residuos, se ha promulgado mediante la adopción del Instructivo 91/156 que enmienda el Instructivo 75/442 sobre residuos. El artículo 3 del Instructivo 75/442 enmendado requiere que los estado miembros tomen medidas apropiadas para incentivar la minimización.

Como prioridad se indica la prevención o reducción de la generación de residuos, y su daño asociado, desarrollando tecnologías limpias que usen menos recursos naturales y comercializando productos que no contribuyan, o contribuyan lo mínimo posible - debido a la naturaleza de su fabricación, uso o disposición final - a aumentar la magnitud o daño de los peligros producidos por los residuos y la contaminación.

Fuente: BEHNFELD, Hartwig, Consultor GTZ (1997).

“amigable” con el medio ambiente y, eventualmente, satisfacer exigencias del comercio internacional.

En algunas oportunidades son los propios consumidores quienes hacen exigencias a los agentes económicos sobre el impacto que generan en el propio país de origen, cuestión relacionada al manejo de residuos al interior de cada empresa.

Un elemento adicional que incide en el marco regulador ambiental interno de los países tiene relación con la recepción local de los tratados internacionales, siendo particularmente relevante en materia de residuos, el Convenio de Basilea. Este tiene por objeto controlar los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, sin perjuicio que desde su inicio, y así lo demuestran recientes medidas adoptadas por la Conferencia de las Partes, la regulación internacional tenga como destino la prohibición de tales envíos de países desarrollados a países que no lo son.

Finalmente, incide sobre la normativa ambiental el que su objeto sea regular actividades en ejecución, localizadas espacialmente y de distinta importancia relativa. Así, como ella busca proveer niveles de protección ambiental seguros para todas las personas, su implementación se ve condicionada por dichas particularidades, las que se presentan tanto al interior de los países, como en el mundo entero. Por esto la labor de continuar los procesos normativos ambientales es imprescindible, pero debe hacerse sin repetir los errores y valorando las condicionantes existentes.

COMPONENTES DEL MARCO REGULADOR

El derecho como un medio

En materia ambiental, el Derecho no es un fin en sí mismo sino un medio para el logro de objetivos fijados en las políticas adoptadas. Por ello, los llamados principios de Derecho Ambiental no son sino criterios políticos de fines mayores, como ocurre por ejemplo con las Declaraciones Internacionales -Declaración de Estocolmo y Declaración de Río-, instrumentos denominados de “derecho blando” en atención a su no obligatoriedad. A este nivel se suelen también incorporar algunos criterios que tienen directa relación con el comportamiento de las autori-

dades, como los de realismo, gradualismo, etc.

Si bien en ambos casos no se está en presencia propiamente de obligaciones jurídicas, puesto que no imponen una conducta determinada a un sujeto, bajo amenaza de sanción en caso de incumplimiento, su existencia importa al Derecho.

En una publicación de Silvia Jaquenod de Zsögön, que constituye ya un clásico en el tema, se distinguen los siguientes principios rectores del Derecho Ambiental:

- Principio de realidad.
- Principio de solidaridad (información, vecindad, cooperación internacional, igualdad, patrimonio universal).
- Principio de regulación jurídica integral (prevención y represión, defensa y conservación, mejoramiento y restauración).
- Principio de responsabilidades compartidas.
- Principio de conjunción de aspectos colectivos e individuales.
- Principio de introducción de la variable ambiental en la toma de decisiones.
- Principio de nivel de acción mas adecuado al espacio a proteger.
- Principio de tratamiento de las causas y de los síntomas.
- Principio de transpersonalización de las normas jurídicas.¹

Adicionalmente, de la Declaración de Río surgen con claridad otros principios que son básicos en la política ambiental, y en consecuencia, en el Derecho Ambiental, como lo son: el principio de *"el que contamina paga"*, el principio *"precautorio"*, el principio de *"sustentabilidad"* y el principio de *"participación"*.

Por su parte, en materia de gestión de residuos, se debieran aplicar principios que surgen del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación, como los siguientes:

- Principio de prevención. La generación de desechos peligrosos debe reducirse al mínimo desde su origen en términos de cantidad y de su potencial de riesgo.
- Principio de proximidad. Cuando la generación de desechos peligrosos es inevitable, éstos deben eliminarse lo más cerca posible de su fuente de origen.
- Principio de no discriminación. Cualquiera sea su lugar de eliminación, debe garantizarse un manejo ambientalmente adecuado de desechos.
- Principio de autosuficiencia. Cada país debe asegurarse de disponer de instalaciones adecuadas de eliminación de desechos, así como también debe procurar tratar y eliminar los desechos peligrosos que produzca.
- Principio de soberanía nacional. Cada país tiene derecho a prohibir la importación de desechos peligrosos a su territorio.

- Principio de oportunidad ecológica. Los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos deben reducirse a un mínimo compatible con su manejo ambientalmente adecuado.²

Adicionalmente, son aplicables los principios de ciclo vital integrado, reducción en la fuente, control integrado de la contaminación, y el principio "de la cuna a la tumba".³

En relación al principio general "el que contamina, paga", el numeral 16 de la Declaración de Río expresa:

"Las autoridades nacionales deberían procurar fomentar la internalización de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, teniendo en cuenta el criterio de que el que contamina debe, en principio, cargar con los costos de la contaminación, teniendo debidamente en cuenta el interés público y sin distorsionar el comercio ni las inversiones internacionales".⁴

Este principio busca traspasar el costo de las llamadas externalidades negativas -que en principio soporta la colectividad en su conjunto-, a los agentes potencialmente contaminadores, de modo que ellos internalicen los costos sociales que generan sus actividades contaminantes. Esto, para evitar la contaminación y para controlar la actividad potencialmente contaminante. Es decir, asumir los costos tanto en la prevención de la contaminación como en su control.

Este principio en cuestión, no dice relación con la obligatoriedad que pesa sobre los agentes contaminadores de reparar los perjuicios, ni comprende la idea de indemnizar los daños ocasionados, así como tampoco la sanción penal o administrativa. No obstante, para una correcta implementación del principio, es necesario contar con un eficiente, eficaz y operativo sistema de sanciones, que cumpla la función de prevención general. El potencial contaminador debe tener muy claro que al cumplir con el principio señalado le resultará económicamente más favorable que no hacerlo.

No se trata tampoco de que quien pueda pagar está facultado para contaminar. De lo que se trata, en definitiva, es que los costos involucrados en la prevención y lucha contra la contaminación sean asumidos y solventados por quienes la producen, y no por la colectividad social en su conjunto.⁵

En relación al *principio de precaución*, en el numeral 15 de la Declaración de Río se indica lo siguiente:

“Con el fin de proteger el medio ambiente, los estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente”.

Siguiendo a Rehinder *“se podría afirmar que, según este principio, las políticas sobre el medio ambiente no se limitan a la protección del hombre y de su entorno contra riesgos inaceptables, lo que constituye el principio de protección, sino que además tienen por objeto reducir incluso los riesgos de degradación del medio ambiente que no alcancen a ser inaceptables”.*⁶

Por su parte, el *“principio de sustentabilidad”*, recogido también en la Declaración de Río, al expresarse en el numeral 3, indica lo siguiente:

El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades tanto de desarrollo como ambientales de las generaciones presentes y futuras.

Este principio responde a la decisión política de que los procesos de desarrollo sean sustentables, esto es, que conjuguen necesidades de crecimiento económico, equidad social y conservación ambiental.⁷ Sin embargo, desde el punto de vista jurídico, esto implica una cuestión nada fácil desde el punto de vista dogmático: reconocerle derechos a las generaciones futuras. El Derecho, en efecto, a lo más reconoce derechos al que está por nacer, pero no se los asigna a quienes ni siquiera existen, ni mucho menos a colectivos indefinidos. De este modo probablemente este principio es el que de manera principal “desafía” a las actuales concepciones del Derecho, tanto como si se tratase de reconocerle derechos a la naturaleza.

Finalmente, el *principio “de responsabilidad de la cuna a la tumba”*, refleja las orientaciones de una política sobre residuos. Se relaciona con el principio de ciclo de vida del residuo -en cuanto la regulación debe considerarlo desde su generación hasta su disposición final- y con el principio de responsabilidad, ya que se propugna que quien genera los desechos sea responsable de ellos, en términos de responsabilidad extracontractual, incluso una vez dispuestos en el sitio respectivo.

Estos principios se recogen de distinta manera en el Derecho Ambiental. En primer lugar, hay leyes que los contienen de manera explícita, particularmente indicados en los criterios fundantes de la política ambiental. Y, en segundo térmi-

no, existen aquellos otros países que optan -al considerar que no constituyen obligaciones jurídicas- por no consagrarlos en los textos, pero sí en los mensajes que acompañan a los mismos.

Un ejemplo del primer caso se encuentra en la Ley N° 99 de 1993, de Colombia, que crea el Ministerio del Medio Ambiente, y que contiene los fundamentos de la política ambiental. En el segundo, está la Ley chilena sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley N° 19.300), donde sólo en el mensaje presidencial que acompañó el proyecto a su discusión en el Congreso Nacional, se explicita que el texto legal se fundamenta en los principios “preventivo”, “*el que contamina, paga*”, “gradualismo”, “responsabilidad”, “participativo” y “eficiencia”, todos los cuales se encuentran reflejados en las disposiciones específicas. A su vez, en el caso de Costa Rica, su reciente Ley Orgánica del Ambiente (Ley N° 7.554, de 1995), si bien establece los principios que inspiran dicha ley, no se explicitan los principios “*el que contamina, paga*”, “precautorio”, aunque sí el de “responsabilidad” y el de “sustentabilidad”.

Lo importante, sin lugar a dudas, es que estos principios, más que recibir declaraciones adhesivas, deben incorporarse realmente en las disposiciones sustantivas de las leyes y reglamentos. Desde esa perspectiva, y particularmente en materia de legislación de residuos, la situación en algunos países de la región, si bien no es absolutamente desalentadora, en algunos casos presenta ciertas debilidades.

Tras los estudios realizados en el tema, se podría decir que se presentan problemas en materia de definición de residuos; clarificación de potestades, especialmente en los países con estructuras federales; asignación de quien es el responsable -en cuanto debe ejercer la función- de la gestión de los residuos; la falta de manifiesto en el caso de los residuos industriales peligrosos; y, finalmente, carencia de textos que regulen de modo completo el ciclo de vida del residuo. Desde la perspectiva de la aplicación del principio precautorio se constató la inexistencia de normas que propendan a minimizar o fomentar la recuperación y/o tratamiento de los mismos.

En tanto, desde la óptica de los operadores públicos, si bien se constata un conocimiento de los principios de Derecho Ambiental, ello no siempre se refleja en la realidad. Por ejemplo, en la ciudad de Campinas, Estado de Sao Paulo, Brasil, donde la legislación estadual establece que los generadores son los responsables de los residuos durante todo su ciclo de vida, disposiciones emanadas de las autoridades locales le imponen a la Prefectura el deber de instalar y operar sitios de tratamiento y disposición final de tales residuos.

Un caso especial también se presenta en la ciudad de Quito, Ecuador, en la cual la responsabilidad del tratamiento y disposición final de los residuos industriales recae en el propio municipio, y el valor por el servicio corresponde al

10% de la tarifa eléctrica. Así, *“al ser de responsabilidad de la municipalidad la prestación de dicho servicio y al estar ellos obligados - los industriales- al pago de un porcentaje de su gasto de energía eléctrica, no existe ningún incentivo para minimizar la generación de basuras, y en caso de ser ellas producidas, para hacerse cargo de los costos que significa su adecuada disposición final”*.⁸

Finalmente, en una constante en todos los países analizados, tampoco existe una concreción del principio *“el que contamina, paga”* en relación al costo del control público. En la medida que dicha actividad supone ciertos costos, se debiera tratar de evitar que ellos sean asumidos por el estado, y en consecuencia, por la colectividad en su conjunto.

El mandato constitucional

Así como a partir de la Conferencia de la ONU sobre el Medio Humano (1972) se inicia un proceso de dictación de la legislación propiamente ambiental, en materia constitucional sucede algo similar. En la medida que en dicha Conferencia se indicó, en su declaración final que *“el hombre tiene el derecho fundamental a la libertad, la igualdad y el disfrute de condiciones de vida adecuadas en un medio de calidad tal que le permita llevar una vida digna y gozar de bienestar, y tiene la solemne obligación de proteger y mejorar el medio para las generaciones presentes y futuras”*, ello sirvió de fundamento para la consagración constitucional de los aspectos ambientales.

Esta tendencia significó que muchas constituciones políticas incorporasen, dentro de sus estatutos de derechos humanos, aquellos que se refieren a la protección del medio ambiente en su conjunto.⁹

Estos se refieren tanto a reconocer el derecho de los habitantes de un país a gozar de un medio ambiente sano, o equilibrado, o libre de contaminación, como asimismo a establecer obligaciones en materia ambiental, tanto al estado como a los particulares.

En la Constitución de **Colombia** del año 1991 se establece que *“todas las personas tienen derecho a gozar de un medio ambiente sano”*. En la Constitución Federal de **Brasil** se indica que *“todos tienen derecho a un medio ambiente ecológicamente equilibrado, bien de uso común del pueblo y esencial para la calidad de vida”*. Tanto en la Constitución Política de **Chile**, de 1980, como en la de **Ecuador**, de 1979, se establece que todas las personas tienen *“derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación”*. En la reciente modificación de la Constitución de **Argentina** se agregó un nuevo artículo, el que dice que *“todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satis-*

fagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo". Finalmente, en la Constitución de **Costa Rica** se indica que "todos tienen derecho a disfrutar de un ambiente sano y ecológicamente sostenible para desarrollarse".¹⁰

Similares disposiciones se encuentran en las constituciones de México, Guatemala, Perú y otras del continente.

Estos derechos concuerdan con el Principio N° 1 de la Declaración de Río, que dispone que "los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza",

No obstante, en un contexto de extensión constante de los derechos humanos, siempre se debe tener presente que no sólo basta su consagración escrita. Además, y de manera principal, importa el otorgamiento de la vías jurisdiccionales que permitan recurrir a la Judicatura en caso que tales derechos sean amenazados o directamente vulnerados.

Por ello, en algunas constituciones se establecen mecanismos de rápido acceso al Poder Judicial en caso de amenaza o violación de los derechos garantizados. Así, el artículo 86 de la Constitución Política de Colombia consagra la acción de tutela para que toda persona reclame la protección inmediata de sus derechos constitucionales fundamentales, entre los cuales se incluye el derecho a un ambiente sano por su relación directa con el derecho a la vida, según jurisprudencia proferida por la Corte Constitucional recientemente.¹¹

Por su parte, el artículo 20 de la Constitución Política de Chile consagra el llamado Recurso de Protección, disponiendo que "procederá, también, el recurso de protección en el caso del N° 8 del artículo 19, cuando el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación sea afectado por un acto arbitrario e ilegal imputable a una autoridad o persona determinada".¹²

El hecho de consagrar tales derechos en los textos constitucionales no sólo trae como consecuencia la posibilidad de accionar judicialmente en su defensa, sino que, además, ello debe reflejar que los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones ambientales, y como tal, pueden ejercer otros derechos asociados a la gestión ambiental, como el acceso a la información y a participar en ella.

Por otra parte, cabe destacar que las constituciones políticas analizadas, además de consagrar el derecho individual y colectivo a gozar de un medio ambiente sano u otra expresión similar, también imponen deberes, tanto al estado como a los particulares. En este último caso, ello "permite constitucionalmente la imposición a éstos de ciertas cargas y restricciones en el ejercicio de sus derechos fundamentales", particularmente al ejercicio del derecho a desarrollar cualquier actividad económica, y de manera principal, al derecho de propiedad.¹³

Sin embargo, resulta aún mas relevante el hecho de imponer deberes al estado en materia ambiental, ya que ello lo habilita y lo obliga a que en su gestión pública se tomen en cuenta las consideraciones ambientales pertinentes. Al respecto, cabe distinguir entre aquellas constituciones que traen una larga lista de deberes específicos del estado, dé aquellas que imponen un deber general.

La Constitución de Brasil contiene un largo listado de deberes que se le imponen al estado, en tanto en la de Colombia *"se consagran aproximadamente 60 disposiciones que se relacionan directa o indirectamente con el tema ambiental, a diferencia de la carta de 1986 que no contenía ningún artículo específico sobre la materia"*.¹⁴

Sin embargo, en otras constituciones los deberes que se le imponen al estado no son sino genéricos, como en el caso de Ecuador.

En la Constitución de Argentina se dispone que *"las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales"*.

La circunstancia de imponer estos deberes al estado genera a lo menos dos consecuencias: a) accionar contra el estado en caso que éste deje de cumplir con sus deberes si existen los mecanismos jurisdiccionales eficientes y, b) ejercer por parte del estado atribuciones más específicas, en particular, planificar el desarrollo nacional de manera sustentable o normar las actividades económicas, fiscalizarlas y sancionarlas.

El poder de los instrumentos legales

Si bien la legislación ambiental surge en la región a partir de la Conferencia de Estocolmo, no es sino a partir de la década de los '80, y particularmente en la presente, cuando los países han creado Sistemas Nacionales de Gestión Ambiental y desarrollado Programas Ambientales específicos. En ellos se inserta el uso de instrumentos de regulación, los que se caracterizan por crear y ordenar la legislación vigente, asignar potestades ambientales claras y precisas a los distintos niveles del estado, establecer sistemas de información ambiental, dotar de presupuestos adecuados, etc.

Así, en el caso de Brasil, el Sistema Nacional del Medio Ambiente es una estructura político administrativa instituida en 1981 y que tiene por objetivo articular las acciones de la Unión, de los Estados, del Distrito Federal y de los municipios, así como de fundaciones instituidas por el poder público, responsables de la protección y mejoría de la calidad ambiental, en suma, por la gestión gubernamental del medio ambiente del país.

LEGISLACIÓN SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS EN ALEMANIA

El artículo 1A del Inciso 1 de la Ley sobre Gestión de Residuos de 1986 impone el deber de minimizar la generación de residuos por parte de sus generadores. En la actualidad, existe una nueva ley sobre Gestión de Residuos y Reciclaje, la que entró en vigencia el 7 de Octubre de 1996. Previo a esta ley, se han emitido otras dos importantes regulaciones (en la forma de regulaciones administrativas):

- Instructivo Técnico sobre Residuos Peligrosos
- Instructivo Técnico sobre Residuos Municipales

La nueva Ley sobre Gestión de Residuos y Reciclaje tiene tres elementos claves:

El Nuevo Término “Residuo”

Con este término central, la nueva ley implementa el alcance del Instructivo sobre Residuos de la Comunidad Europea, considerando una estrategia basada en el principio “quien contamina, paga”.

En consecuencia, la responsabilidad se traspasa a la fase inicial del proceso, considerando el principio de prevención y precaución..

De acuerdo al nuevo concepto, alineado con el principio de prevención, se definió como residuo a todo lo que surja en la producción, fabricación o procesamiento cuya generación no fue la intención original del proceso.

Responsabilidad de la Gestión de Residuos

La Ley sobre Gestión de Residuos y Reciclaje establece claramente la responsabilidad que le compete a quien genera residuos.

Hoy se está reemplazando la antigua división de responsabilidades que permitía que el comercio y la industria se concentraran sólo en la producción, dejando la disposición de los residuos generados durante la producción a las autoridades urbanas y locales y el financiamiento a la sociedad en general. De este modo, la Ley es la implementación del principio “quien contamina, paga” en el campo de los residuos: quien quiera que genere residuos o use un producto se responsabiliza de su recuperación o eliminación.

Responsabilidad de los Productos

Probablemente el elemento más importante de la nueva ley sea la sección tres (Artículo 22-26) que dice: “las partes que desarrollen, fabriquen, procesen, traten o vendan son responsables de los productos”. La responsabilidad comprende: producción de productos reusables, uso de residuos recuperables o materiales secundarios, rotulación de productos que contengan contaminantes, aceptación de productos retornados y de los residuos que puedan quedar luego de su uso, como también la recuperación o disposición posterior de dichos productos y sus residuos asociados.

Como un primer paso, en Febrero de 1996 los fabricantes de automóviles asumieron el compromiso voluntario de retirar los autos en desuso y eliminarlos sin costo alguno. Se espera que ocurra lo mismo con los equipos electrónicos y, posiblemente, con los aparatos domésticos.

Fuente: BEHNFIELD, Hartwig, Consultor GTZ (1997), basado en SCHMITT-TEGGE, J., y J. WUTTKE (1996), “Waste Management in Germany: an actual overview” Anuario ISWA, N° 4, Copenhagen.

En Colombia, la Ley N° 99 (1993) organiza el Sistema Nacional Ambiental -SINA-, conformado por el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la ejecución de los principios generales ambientales contenidos en esta ley. Este sistema está coordinado por el Ministerio del Medio Ambiente.

Finalmente, en Ecuador esto se expresa en algunas decisiones que adoptó el Gobierno del Presidente Sixto Durán Ballén (1992-1996), como la creación de la Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia de la República, como organismo coordinador de la política ambiental, y la Unidad Asesora Ambiental de la Secretaría General de Planificación-Consejo Nacional de Desarrollo, como instancia técnica.

En tales contextos es donde cabe entender a los instrumentos de regulación, los que son antes que nada "instrumentos", es decir, medios para el logro de un objetivo ya determinado en las políticas sectoriales adoptadas. Los instrumentos no son en sí mismos mejores o peores, sino que más o menos eficientes y eficaces.

Aunque normalmente los instrumentos de regulación han sido clasificados en dos grandes categorías -directos e indirectos o económicos-, desde el punto de vista jurídico y atendiendo los objetivos que buscan, ellos pueden clasificarse en: instrumentos que reflejan opciones de sustentabilidad o calidad deseada; instrumentos que permiten lograr dicha sustentabilidad o calidad, ya sean de regulación directa o de incentivo; y finalmente, instrumentos multipropósito. Atendiendo el tipo de instrumentos de que se trate, los criterios de selección varían entre ellos.

Una de las principales dificultades para aplicar la legislación ambiental es la duplicidad de atribuciones. La ambigüedad de funciones y atribuciones o la inexistencia de mecanismos para resolver los conflictos de competencia, hacen que las opciones jurídicamente disponibles de regulación no sean siempre las más eficientes.

Cabe agregar, finalmente, que los sistemas de responsabilidad no son instrumentos de regulación como normalmente se les menciona. Tales sistemas constituyen la respuesta del Derecho en caso de incumplimiento de una norma jurídica determinada.

Instrumentos de sustentabilidad

Los instrumentos de regulación ambiental son aquellos que reflejan opciones de sustentabilidad o calidad ambiental, determinando, en definitiva, que es un medio ambiente sano, equilibrado, libre de contaminación, etc.

En el análisis de las normas constitucionales se dijo que ellas constituyen,

entre otros aspectos, el fundamento para la actuación del estado en este campo. Sin embargo, la concreción de los deberes del estado requiere de medios que permitan fijar la calidad o sustentabilidad mínima.

Para fijar dichos umbrales, se pueden utilizar determinados enfoques de regulación, como análisis costo-beneficio, enfoque costo-efectividad, enfoque tecnológico y enfoque basado en los derechos de las personas.¹⁵

El análisis costo-beneficio compara los costos sociales de controlar una actividad que usa recursos ambientales, contra los beneficios sociales monetarios, asociados a esta reducción. Utilizando el análisis se establece la meta óptima y posteriormente se selecciona el instrumento más eficiente para lograrla. Uno de los problemas más serios de este enfoque es que los recursos ambientales por su naturaleza no se pueden valorar completamente, lo mismo que la salud humana, la biodiversidad, las funciones ecológicas, los hábitat, etc.

El enfoque costo-efectividad, por su lado, toma como un dato la determinación de la meta ambiental a alcanzar y se preocupa de buscar la manera más barata o económicamente eficiente de lograrla.

Usando un enfoque tecnológico, el regulador obliga a las firmas a instalar tecnologías más limpias o tecnologías de control, dentro de lo factible, tomando en cuenta factores tecnológicos, económicos y de gestión. La tecnología existente puede tener cierta calidad ambiental, aunque tal vez bastante lejos de la óptima. Tampoco hay un compromiso entre costos y reducción, sino que la definición tecnológica impone los costos y los agentes se deben adaptar.

Bajo un enfoque basado en el derecho de las personas, se reemplazan la noción de utilidad o beneficio por uno de justicia, donde predominan consideraciones morales y éticas. La idea de que no siempre se pueden balancear costos y beneficios y que hay derechos que no pueden ser alterados sin el consenso de los afectados, predomina en este tipo de análisis. El concepto de cero riesgo o de mínimo riesgo impuesto por los partidarios de este enfoque debe lograrse sin importar consideraciones tecnológicas o económicas.

De los enfoques indicados, el de costo-efectividad está asociado a la elección de instrumentos, más que a fijar la calidad o sustentabilidad deseada. Por ello, normalmente se utilizan los enfoques restantes de modo combinado, tratando de valorar, además, la incertidumbre existente sobre determinadas materias.

De dichos instrumentos se destacan las normas de calidad ambiental, asociadas a programas de control de la contaminación.

De acuerdo a la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente de Chile, se define a la norma de calidad como *"aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos y mínimos permisibles de determinados elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energía, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambien-*

te pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población (en el caso de las primarias), o para la protección o conservación del medio ambiente, o a la preservación de la naturaleza (en el caso de las secundarias)".

Lo que caracteriza a una norma de calidad es que fija un valor objetivo que determina cuando existe un riesgo, siendo lo principal este último elemento. Bajo la norma de calidad no existe tal riesgo, o mejor dicho, se está en presencia de un riesgo aceptable.

Las normas de calidad también son usadas, por ejemplo, en Brasil, Argentina, Colombia y Ecuador. En algunos países con estructuras federales se permite que los estados o provincias dicten normas de calidad, pero en tal caso no pueden ser menos estrictas que las de carácter nacional.

En materia de gestión de residuos propiamente tal, en los países de América Latina analizados no existen instrumentos que fijen "*calidades deseadas*", sino más bien se establecen normas que instan por un adecuado manejo de ellos, ya sea para no generar problemas de vectores ambientales o para no afectar la calidad de las aguas subterráneas o del suelo. En tal sentido, en caso de no estar correctamente manejados, los desechos constituyen emisiones que están reguladas como elementos que pueden afectar la calidad de componentes del medio ambiente.

Para lograr la calidad o sustentabilidad deseada deberá tenerse presente el principio de eficiencia, en virtud del cual, bajo un enfoque costo-efectividad, deberá seleccionarse aquél conjunto de instrumentos que permita al menor costo posible alcanzar el objetivo.

La realidad muestra, sin embargo, que no sólo un criterio costo-efectividad es el único necesario para elegir los instrumentos adecuados. Existen otros criterios, como por ejemplo efectividad ambiental, eficiencia estática, flexibilidad, eficiencia dinámica, equidad, consistencia legal y capacidad institucional, facilidad de monitoreo y fiscalización, requerimientos de información y modelación, predictibilidad y aceptabilidad.

Es adecuado tener presente que la dictación de nuevas normas no implica la derogación de las anteriores que sean contradictorias, con lo cual se genera un escenario de incertidumbre legal.

Instrumentos directos

En materia de sustentabilidad de los recursos pesqueros, protección de especies de flora y fauna silvestre, uso sustentable de las aguas dulces, control de la contaminación del aire y de los recursos hídricos, por ejemplo, suelen usarse distintas modalidades, como cuotas, permisos, derechos, normas, estándares, etc.

En lo que se refiere a la gestión de desechos, los principales instrumentos directos utilizados son las *normas técnicas, estándar de producto y adecuadas*

prácticas de manejo. En efecto, en la medida que la regulación debe comprender el ciclo de vida del residuo, en consonancia con el principio “*de la responsabilidad de la cuna a la tumba*”, la normativa persigue disminuir al máximo los riesgos de generar daño a la vida o salud de la población como al medio ambiente o a alguno de sus componentes. En todo caso, las regulaciones de este tipo se hacen considerablemente más estrictas en el caso de residuos peligrosos.

Un claro ejemplo de lo anterior lo constituye la Ley N° 24.051 y su reglamento de Residuos Peligrosos, de Argentina, donde se establecen estrictas medidas sobre separación de residuos incompatibles, envasado y etiquetado de los mismos, normas respecto de las unidades de transporte, exigentes requisitos técnicos para las plantas de tratamiento y disposición final, y condiciones para proceder al cierre y vigilancia posterior de dichos sitios.

De manera adicional, en el caso del manejo de los residuos, son absolutamente necesarias normas sobre *zonificación*. En el último tiempo se han repetido en varios países situaciones de cierre de rellenos sanitarios o vertederos, siendo necesario habilitar nuevos sitios de disposición final. Ello ha ocasionado que las comunidades potencialmente afectadas por la nueva ubicación, se manifiesten en contra de su instalación en localidades próximas a sus viviendas. Casos importantes se están dando en Chile y en Costa Rica.

Ello demuestra que la falta de una zonificación oportuna de lugares potencialmente disponibles para macroinfraestructura sanitaria genera conflictos sociales difíciles de resolver. Para afrontar este punto en algunas legislaciones de países desarrollados, como en Estados Unidos y en la Unión Europea, se han establecido reglas y criterios que permitan elegir sitios potencialmente aptos para localización de rellenos sanitarios o lugares de disposición final o tratamiento de residuos industriales, particularmente en el caso de los peligrosos.

Así, por ejemplo, en la Guía Técnica de Desechos de Alemania, del año 1991, se establece que no se deben construir confinamientos superficiales de desechos:

- En regiones cársticas, muy accidentadas o con muchas fallas o con subsuelo altamente permeable al agua.
- Dentro de regiones determinadas, destinadas o planeadas para captar agua potable o en zonas de aguas termales.
- Dentro de regiones definidas o planeadas como zonas inundables;
- Además, deben examinarse los parámetros indicados en los documentos requeridos para el proceso de obtención del permiso, tales como: geológicos, hidrogeológicos y geotécnicos del sitio propuesto para el confinamiento y de la región correspondiente a los flujos del acuífero.

- Localización del sitio, con respecto de los asentamientos humanos existentes o proyectados considerando una distancia suficiente de seguridad.
- Focalización en regiones sísmicas y regiones con alteraciones tectónicas.
- Localización en regiones donde los asentamientos de las montañas no se han estabilizado o donde se estima que habrá movimientos de tierra como consecuencia de actividades mineras anteriores.

Con todo, en publicaciones especializadas, y teniendo presente las legislaciones de Estados Unidos, México y Alemania, se distinguen los siguientes factores dentro de los criterios para seleccionar sitios aptos:

- Geohidrológicos, de hidrología superficial, ecológicos, climáticos/luvia, de crecimiento de centros de población, sísmicos, topográficos, de acceso y de impacto ambiental.¹⁶

Instrumentos de incentivo

La legislación provee instrumentos de incentivo, que si bien no imponen una obligación directa a los particulares o agentes económicos, por su significancia económica, comercial o porque refleja la adhesión a postulados ambientales de parte de la ciudadanía, contribuyen a lograr la calidad ambiental previamente definida.

Tipos de instrumentos como los anteriores son *los impuestos o tasas retributivas*, que castigan financieramente a quienes, si bien actuando dentro de los márgenes de los instrumentos directos aplicables, emiten sustancias a componentes ambientales específicos, como el aire o el agua. En América Latina se aplican en Colombia, regulados de manera general en la Ley 99, de 1993. Sin embargo, en materia de residuos sólidos, de todo tipo, no se han aplicado.

Por su parte, en el artículo 16 de la Ley de Residuos Peligrosos de Argentina *"se establece una tasa que deberán pagar los generadores de acuerdo a la peligrosidad y cantidad de residuos que producen y que no podrá superar el 1% de las utilidades presuntas promedio de la actividad en razón de la cual se generan residuos"*.¹⁷

Los cargos y tarifas corresponden al precio a pagar como contrapartida a la prestación de un servicio. En el caso del manejo de los residuos, este instrumento constituye uno de los principales que puede incentivar la reducción de la generación de los mismos.

Sin embargo, la experiencia en los países de la región analizados muestra soluciones jurídicas diversas. En efecto, atendido que los servicios de recolección de los residuos domiciliarios son en su mayoría municipales, las tarifas cobradas

no necesariamente comprenden todos los costos asociados, ni tampoco constituyen un incentivo para minimizar la generación de residuos.

Así, en el caso de Ecuador, al estar la tarifa de aseo vinculada a un porcentaje del costo del suministro de energía, no existe ningún incentivo para minimizar la generación de desechos. En Chile, por su parte, si bien en el último tiempo se han hecho modificaciones a la Ley de Rentas Municipales, lo cual permite ampliar la cobertura de cobro por el servicio de recolección, aún no ha sido posible establecer mecanismos que permitan diferenciar el monto de las tarifas de acuerdo al volumen y tipo de residuos generados a nivel domiciliario. Finalmente, en Cartagena de Indias, en Colombia, se cobra el servicio a través de una tarifa diferenciada en función del grupo económico al que se pertenece.

En la medida que progresivamente se establece que la responsabilidad por el manejo de los residuos industriales recae en el propio generador, será éste, vía precio que cobra una empresa privada de recolección, quien asuma el costo de su disposición final. Sin embargo, en la medida que los lugares de disposición final de residuos industriales son escasos o inexistentes, usándose entonces rellenos sanitarios para desechos domiciliarios, existe un costo no cubierto.

Otro instrumento que constituye un incentivo en materia de residuos es el sistema de reembolso, que fomentan su recuperación. Para ello, en Estados Unidos, a mediados de los '90, existía la propuesta legal de volver obligatorio que los fabricantes controlen el desecho de sus envases mediante el establecimiento de un depósito de 10 centavos sobre botellas o latas de hasta un galón de capacidad, sin importar el material de que estén hechos. Los recursos generados por este depósito serían canalizados por los estados a programas de prevención contra la contaminación. Sin embargo, esto continúa en discusión.¹⁸

Por su parte, el Reglamento Alemán sobre envases y embalajes de 1991, prevé que "los distribuidores deben recoger envases y embalajes de aquellos géneros que venden en su tienda; el productor está obligado a recoger los desechos de sus distribuidores. El reglamento fija una cuota total de reaprovechamiento y de recuperación de materiales secundarios según categorías diferentes de envases y embalajes".¹⁹

También los *seguros*, adicionalmente, pueden constituir un incentivo para minimizar la generación de residuos, ya sea porque su contratación constituya una obligación, como ocurre con la Ley de Residuos Peligrosos de Argentina; como que ello sea consecuencia de una decisión del propio generador para pasar a un tercero -la compañía de seguros- eventuales responsabilidades en caso de accidentes.

Actualmente, en el Distrito Metropolitano de Quito, se está analizando la posibilidad de exigir garantías para el cumplimiento de la legislación, a través de

boletas bancarias o seguros, de modo que si las industrias infringen la legislación ambiental, tales garantías respondan pecuniariamente por el garantizado.²⁰

Por último, otro instrumento de incentivo son las ecoetiquetas o etiquetados ecológicos, “que no tienen estrictamente naturaleza coactiva, pero en buena medida pueden producir a la larga los mismos efectos que si se mantiene o se incrementa, como parece, el interés de los consumidores por la tutela del entorno”.²¹

Esta etiqueta ambiental -o sello ambiental- “es una técnica de publicidad comercial, según la cual la empresa procura aumentar sus ventas haciendo resaltar las propiedades ambientales de sus productos”.²²

En América Latina estos sistemas no se han desarrollado fuertemente. Sólo en el caso de Colombia el proyecto de Etiqueta Verde es el más maduro. En Chile, por su parte, estudios han demostrado que el hecho de que un producto sea “amigable” con el medio ambiente no necesariamente genera mayores adhesiones por parte de los consumidores.

Instrumentos multipropósito

Existen, finalmente, una serie de instrumentos multipropósitos que le permiten a la autoridad verificar el cumplimiento de la legislación ambiental, ya sea en forma previa a la instalación de una actividad, así como durante su funcionamiento. Entre ellos se destacan los permisos previos, las licencias ambientales, los estudios de impacto ambiental, las auditorías ambientales y la fiscalización.

El primer instrumento de los analizados son los *permisos previos*, también llamados autorizaciones, o en algunos casos sólo basta un *informe favorable*. Se trata, probablemente, del instrumento más común en las legislaciones analizadas, ya que su incorporación en los textos normativos no requiere de especificaciones técnicas; sólo indicar que para el desarrollo de una actividad se requiere previamente de la autorización de la autoridad.

Respecto de la legislación de residuos, en todos los países se establece la necesidad de obtener autorización previa para operar plantas de tratamiento y/o disposición final de residuos. En algunos, en especial tratándose de desechos peligrosos, se exige que todos quienes participan en alguna de las etapas del ciclo de vida del residuo, sean previamente autorizados. Asimismo, tratándose de generadores de desechos industriales, en distintas leyes se determina la necesidad de contar con autorización o informe previo. Así ocurre, por ejemplo, en el Reglamento de la Ley N° 997 de disposiciones sobre la prevención y control de la contaminación del medio ambiente, del Estado de Sao Paulo, Brasil.

Una particularidad de este instrumento lo constituye la licencia ambiental, regulada por la Ley N° 99, de 1993, de Colombia. En efecto, en ella se establece la necesidad de obtener dicha licencia respecto de “la ejecución de obras, el

establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que, de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje...". En consecuencia, la licencia ambiental es el instrumento administrativo por excelencia que permite aplicar el principio "precautorio", toda vez que para obtenerla se deberá presentar un estudio de impacto ambiental, el cual será evaluado por el mencionado Ministerio.

Tanto mediante los permisos como a través de la licencia ambiental se facilita la verificación del cumplimiento previo de las disposiciones ambientales. Sin embargo, como normalmente un proyecto requiere obtener varios permisos sucede que éste es evaluado desde diversas perspectivas sectoriales sin que exista un análisis común.

Por ello, en la mayoría de los países se han implementado sistemas de evaluación de impacto ambiental, que conceptualmente *"se entiende como un proceso de análisis que anticipa los futuros impactos ambientales negativos y positivos de acciones humanas, permitiendo seleccionar las alternativas que, cumpliendo con los objetivos propuestos, maximicen los beneficios y disminuyan los impactos no deseados"*.²³ Este instrumento facilita la toma de decisiones por parte de la autoridad, pero no concluye con la decisión misma.

En el caso chileno, si un determinado proyecto es calificado favorablemente, ningún organismo del estado podrá denegar las autorizaciones ambientales pertinentes. Por el contrario, si la calificación es desfavorable, las autoridades quedarán obligadas a negar las correspondientes autorizaciones, en razón de su impacto ambiental, aunque satisfagan los demás requisitos legales, en tanto no se les notifique de pronunciamiento en contrario.

Aunque en Argentina no existe una norma nacional que establezca la obligación de hacer un Estudio de Impacto Ambiental previo a la ejecución de determinados tipos de proyectos, en las legislaciones provinciales hay prescripciones que lo exigen. Por ejemplo, en la Provincia de Córdoba la Ley N° 7.343, de Principios Rectores para la Preservación, Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente, regula el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. En ella *"se establece la obligación de presentar estudio e informe de impacto ambiental en todas las etapas de desarrollo de un proyecto por parte del responsable del mismo, sin distinguir si éste es público o privado, debiendo ser dada la autorización para la realización del proyecto por parte del Consejo Provincial del Ambiente"*.²⁴

Finalmente, en el caso de Brasil, la propia Constitución establece que *"para asegurar la efectividad del derecho referido en este artículo (se refiere al derecho a un medio ambiente ecológicamente equilibrado, bien de uso común*

del pueblo y esencial para la calidad de vida), incumbe al Poder Público exigir la realización de un estudio previo de impacto ambiental para la instalación de obras y la realización de actividades potencialmente causantes de significativa degradación del medio ambiente". Este sistema, ampliamente regulado por normas federales y estatales, sin embargo, no concluye con la decisión de un proyecto, sino que tiene por objeto "orientar principalmente la decisión de la Administración Pública".²⁵

En materia de residuos también se utiliza ampliamente otro instrumento preventivo: los registros o informes de los particulares a la autoridad. En efecto, en Chile se exige a los generadores de residuos de todo tipo que informen a la autoridad sanitaria acerca de la cantidad y calidad de los residuos a generar. En el caso de Argentina, la Ley de Residuos Peligrosos establece la obligación de inscribirse en registros a los generadores, transportistas y a quienes traten y dispongan de residuos peligrosos. En Colombia, por otra parte, se exige a los operadores de residuos especiales que se inscriban en un registro determinado.

Unido a los instrumentos de tipo preventivo analizados, existen un conjunto de instrumentos que persiguen verificar el cumplimiento de la legislación una vez que los proyectos están en funcionamiento. Al respecto se destacan las facultades de fiscalización y control y las auditorías ambientales.

En relación a la *fiscalización pública*, en todos los países ella ha sido el mecanismo de uso más corriente para verificar el cumplimiento de la legislación ambiental, ya que existen competencias normadas al respecto. No obstante, en este punto la legislación ambiental se caracteriza por su sectorialidad, ya que generalmente otorga competencias de control a numerosas autoridades, ya sean propiamente ambientales o bien sanitarias, agrícolas, etc., cuestión que obviamente incide en el grado de efectividad de la fiscalización.

Finalmente, un instrumento de control que tímidamente se instala en América Latina lo constituyen las *Auditorías Ambientales*, que de acuerdo a los términos de la Cámara Internacional de Comercio, es "un instrumento de gestión ambiental que comprende una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de funcionamiento de la organización, del sistema de gestión y de equipo, destinado a asegurar la protección del ambiente, a facilitar el control por la empresa de las actividades en materias ambientales y a vigilar la conformidad con respecto a la política de la empresa en relación a la legislación".

En el marco de la regulación europea, "las auditorías ambientales se inscriben dentro de la categoría de instrumentos de autorregulación, en virtud del cual una empresa, en base a criterios de cumplimiento de la normativa vigente y el uso de mejor tecnología disponible, evalúa el mejoramiento de su gestión ambiental. A objeto de regular dicho sistema, se dictó el Reglamento (CEE) N°1836/93 del Consejo, del 29 de junio de 1993, por el que se permite que las

empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema de gestión y auditorías medioambientales”.

El sistema opera en base a informes preparados por la propia empresa que deben ser validados por verificadores externos, para posteriormente, a objeto de informar al público, hacer una declaración resumida y comprensible sobre el desempeño ambiental de la empresa.

Cabe precisar que en América Latina en pocas legislaciones su uso está reglamentado. Más aún, existe cierta percepción que la auditoría ambiental no es sino un símil de los estudios de impacto ambiental, pero en este caso, se realizan no ya antes de la construcción de un proyecto, sino que durante su operación.

Sin embargo, la experiencia demuestra que aún a falta de legislación que reglamente su uso, numerosas empresas, en particular aquellas con capitales extranjeros, o bien que exportan a mercados ambientalmente exigentes, comienzan a implementar sistemas de gestión ambiental, que en algunas oportunidades comprende la realización de auditorías ambientales. En otras circunstancias son los bancos financieristas, fondos de inversión o bien futuros compradores quienes exigen, previo a la materialización de los contratos, su realización.

Por otro lado, en la medida que en el marco de los estudios de impacto ambiental se establezcan programas de seguimiento de las variables o componentes ambientales afectados, a menudo la autoridad, a objeto de facilitar la fiscalización, ha exigido la realización de auditorías ambientales por terceros independientes, incluso a costo de la propia empresa.²⁶ Pero este instrumento aún requiere de análisis propio.

Otro instrumento adicional, con carácter de multipropósito, lo revisten los acuerdos directos entre la autoridad y los propios fiscalizados, en particular la industria. Tal instrumento responde al hecho que los instrumentos clásicos de regulación no han sido todo lo eficaces que se pudo haber previsto al momento de su desarrollo.

El costo de la responsabilidad

Un punto de particular relevancia que todo marco regulador ambiental debe tratar, es el relativo al régimen sancionatorio, que viene a ser la respuesta que todo ordenamiento provee, si frente a una situación un sujeto no se comporta del modo cómo el derecho prescribe. Este efecto es precisamente lo que diferencia a una norma jurídica del resto de las normas.

En materia ambiental es posible distinguir varios regímenes de responsabilidad: responsabilidad constitucional; responsabilidad civil extracontractual; responsabilidad infraccional o administrativa; responsabilidad penal; y responsabilidad ambiental, existente en algunas legislaciones como un tipo de responsabilidad regida por un estatuto propio.

Anteriormente, a propósito del sustento constitucional, se analizaron las vías existentes para hacer efectiva la *responsabilidad constitucional* y se indicó la importancia que ha adquirido la acción de tutela en el caso de Colombia y el Recurso de Protección en Chile, entre otras, tanto para prevenir la ocurrencia de dichos actos, como para ponerles término.

Asimismo, en todos los países son numerosos los textos legales que tipifican infracciones a la legislación de relevancia ambiental, siendo muchas veces las propias autoridades administrativas quienes ejercen la función jurisdiccional. Son este tipo de ilícitos los mayormente regulados en la legislación en América Latina, encontrándose ejemplos en que una acción queda comprendida en más de un tipo infraccional, debiendo operar, en consecuencia, las reglas de interpretación respectivas.

La *responsabilidad infraccional* surge, ya sea por el incumplimiento formal de requisitos que establece la ley; por la inobservancia de medidas técnicas y de manejo adecuadas de sustancias o residuos que pueden causar daño a la vida y salud de la población o al medio ambiente; o, finalmente, por la presencia efectiva de dichos daños.

Como normalmente quien juzga y sanciona dichas infracciones es la autoridad encargada de fiscalizar las actividades potencialmente dañinas, el régimen de responsabilidad infraccional representa en muchas oportunidades la única respuesta efectiva del conjunto del ordenamiento jurídico respecto de un ilícito.

En efecto, como quien juzga y sanciona tiene a su disposición los antecedentes formales y técnicos derivados de su fiscalización, lo que hace es constatar la inobservancia formal de la legislación e imponer sanciones, lo que se facilita, además, con el hecho que las sanciones se encuentran completamente regladas (advertencias, multas, caducidades de licencias, decomisos, clausuras, etc.).

Con todo, en algunos países o ciudades, particularmente en el caso de Córdoba, Argentina, la potestad jurisdiccional, incluso en materias infraccionales, se encuentra completamente radicada en los juzgados locales.

Cabe hacer notar que este tipo de régimen de responsabilidad muestra también como virtud la facilidad de modificarse y adecuarse a las realidades locales, pues éstas pueden mutarse a nivel municipal. Así, en particular en los países de estructuras federales, ello permite una continua revisión y mejoramiento de la legislación.

Los mayores avances se han dado en materia de *responsabilidad civil*, sin perjuicio de las limitaciones derivadas de la aplicación del régimen de responsabilidad extracontractual civil -que es aquella que surge de la comisión de un hecho ilícito sin que medie contrato de por medio- al tema ambiental. Este último se encuentra incluido en los códigos civiles de los países y, como en ellos se regulan las relaciones de los privados entre sí, está diseñado para

resolver conflictos entre particulares, los cuales tienen sus intereses en pugna claramente definidos.

Así, en caso que una persona cause un daño a otra está obligada a indemnizarle los perjuicios ocasionados para reponer las cosas al estado anterior en que se encontraban. Como en definitiva lo que se protege son los patrimonios de las personas, la indemnización viene a reemplazar los bienes dañados, ya que ella -la indemnización- se mira como equivalente al perjuicio cometido.

Este esquema, sin embargo, no se adecúa fácilmente a la naturaleza de los casos de daños al medio ambiente. En efecto, el jurista francés Michel Prieur ha sostenido que *“las consecuencias perjudiciales de un atentado al medio ambiente son irreversibles; ellas están con frecuencia vinculadas a los progresos tecnológicos; la contaminación tiene efectos acumulativos y sinérgicos que hacen que ellas se sumen y se acumulen entre sí; la acumulación de daños a lo largo de la cadena alimenticia puede tener consecuencias catastróficas; los efectos del daño ecológico se pueden manifestar más allá de la vecindad (efectos aguas abajo de una contaminación de las aguas, lluvias ácidas debido al transporte a través de la atmósfera y a larga distancia de anhídrido sulfúrico); son daños colectivos por sus causas (pluralidad de autores, desarrollo industrial, concentración urbana) y sus efectos (costos sociales); son daños difusos en su manifestación (aire, radiactividad, contaminación de aguas) y en el establecimiento de la relación de causalidad; repercuten en la medida que ellos implican primero un atentado a un elemento natural y por rebote a los derechos de los ciudadanos”*.

Con todo, y a objeto de ordenar el análisis posterior de los regímenes nacionales respecto de la responsabilidad por daño ambiental, cabe distinguir los siguientes elementos que dificultan su aplicación:

Titular de la acción

Normalmente en materia de responsabilidad civil sólo puede interponer una acción, como titular de ella, quien demuestre interés actual en el juicio. La *“legitimación activa”* es, en consecuencia, restringida. Desde el punto de vista ambiental, en oportunidades ello no resulta satisfactorio, por cuanto los daños al medio ambiente puede que no ocasionen daños a sólo un patrimonio individual, sino que a muchos de ellos, o a bienes colectivos o que carecen de dueño, o en el peor de los casos, que afecten derechamente el equilibrio sistémico de todo el medio ambiente.

Identificación del agente dañoso

También en relación a los agentes que causan el daño puede suceder algo similar, porque la acción de un sólo emisor puede no significar la presencia de daño ambiental, pero sí la suma de varios emisores, en función de la acumulación de causas. En consecuencia, se plantea el problema de identificar al demandado.

Relación de causalidad

Para que se genere responsabilidad civil, uno de los presupuestos básicos es que exista una relación de causalidad entre la acción de un sujeto y el resultado dañoso. Sin embargo, en materia ambiental no siempre ocurre ello. En efecto, en presencia de múltiples emisores, todos los cuales pueden cumplir con las normas de emisión establecidas, y ninguna de ellas por sí misma es capaz de causar daño al medio ambiente, se plantea el problema de imputabilidad de la responsabilidad.

Requisito de dolo o culpa en el agente dañoso

Otro de los requisitos clásicos del régimen de responsabilidad civil es la necesaria concurrencia de dolo o culpa por parte del infractor. El dolo es la intención positiva de causar daño a otro, en tanto que la culpa no es sino la negligencia en el actuar. Como la regla general en materia procesal es que quien alega un hecho debe probarlo, ha sido cuestionado fuertemente el hecho de exigir que la víctima del daño ambiental deba probar, además de otros aspectos, que su agresor actuó con dolo o culpa. Como respuesta a ello ha surgido la tesis que aboga por un régimen de responsabilidad objetiva. En otras palabras, no es necesario acreditar la culpa o dolo del infractor; sólo basta probar el daño y la relación de causalidad existente entre acción y daño para que sea procedente la responsabilidad.

Obligaciones del agente dañoso

Además, existen dificultades a la hora de establecer las obligaciones del que provoca el daño. En la medida que los códigos civiles razonan sobre la base de proteger patrimonios individuales, el resarcimiento de los daños se satisface pagando una indemnización equivalente al perjuicio sufrido para que aquél vuelva a quedar en una situación equivalente al estado anterior del daño. Sin embargo, este esquema lógico en materia ambiental, presenta algunas deficiencias. La más grave estriba en que no existe un patrimonio valorable financieramente que proteger. Lo que se protege es el equilibrio ecosistémico. Por ello, en determinadas legislaciones la obligación del infractor no es pagar una indemnización, sino que reparar o restaurar el medio ambiente.

Determinación del daño

Fijada la responsabilidad del infractor, y ante la necesidad de reparar financieramente el daño causado, surge la necesidad de determinar la amplitud del daño y la cuantía de la indemnización, lo que en materia ambiental presenta algunas dificultades. Es que muchos de los daños ambientales o a la salud humana no se conocen sino hasta mucho tiempo después, lo que unido a la carencia de precio de los com-

ponentes del medio ambiente, o la dificultad técnica para determinarlos, hace que la indemnización a fijar no siempre refleje el verdadero daño causado.

Teniendo presente las limitaciones indicadas, los distintos países han procurado modificar el esquema general de responsabilidad civil para adecuarlo a las necesidades de protección del medio ambiente, y de modo particular, cuando se refiere a la regulación de los residuos.

En Chile, con la reciente Ley del Medio Ambiente, se desarrolla un nuevo concepto de responsabilidad: la "*responsabilidad ambiental*". En ella, haciendo un símil con la responsabilidad extracontractual, la sanción subsecuente es una indemnización que viene a restablecer el equilibrio en el patrimonio: reparar el medio ambiente dañado. Este se basa en la responsabilidad subjetiva. Pero, en caso de infracción de las normas de calidad, de emisión, de los planes de prevención y descontaminación, de las regulaciones especiales para los casos de emergencia ambiental o de las normas sobre protección, preservación o conservación ambientales, establecidas en la Ley ambiental o en otras disposiciones legales o reglamentarias, se presume legalmente la culpabilidad del hechor.

ESTRATEGIAS SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS EN PAÍSES DE LA OECD

Al observar el curso que tomará en los próximos 20 años la gestión de residuos en los países en vías de desarrollo, es importante analizar lo ocurrido en los países industrializados durante los últimos 20 años. Un patrón simple para el desarrollo de la gestión de residuos durante ese período identifica un número de niveles usualmente secuenciales y a veces yuxtapuestos.

Nivel 1 - Control Consolidado

Surgió una completa legislación sobre gestión de residuos, la que a menudo consolidó la legislación anterior sobre salud pública. Se abrieron los rellenos sanitarios reemplazados y las autoridades locales se están organizando para permitir una gestión y control adecuados en materia de disposición. Algunos países de la OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) alcanzaron esta etapa a fines de los 60 y principios de los 70, mientras que otros países lo hicieron recién en los años 80.

Nivel 2 - Control de las Normas Técnicas

De manera sistemática se introdujo un control ambiental sobre la incineración (emisiones), y otros métodos de tratamiento. Numerosos Instructivos de la Unión Europea apuntan a la armonización de las normas.

Nivel 3 - Prioridad a Operaciones de Recuperación

Se han priorizado medidas de reducción y valorización: separación, reciclaje, reuso y recuperación de energía, por sobre la disposición de residuos. Un tema paralelo es la separación de residuos peligrosos, domiciliarios e industriales.

Por otra parte, para que sea procedente el régimen de responsabilidad establecido en la Ley se requiere que el daño sea de tipo ambiental, el cual se define como *"toda pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo inferido al medio ambiente o a uno o más de sus componentes"*. De esta definición se desprende que los elementos del daño ambiental están constituidos por la presencia de una pérdida, que ella sea en términos significativos y que se afecte al medio ambiente o a uno de sus componentes.

Producido el daño, surgen dos acciones: una ambiental, cuyo objeto es obtener la reparación del medio ambiente, y otra indemnizatoria, cuyo objeto es resarcir los perjuicios ocasionados.

Desde el punto de vista de la legitimación activa, están facultados para accionar ambientalmente quien directamente sea afectado, las municipalidades - por los hechos acaecidos en sus respectivas comunas-, y el estado, por intermedio del Consejo de Defensa del Estado. Durante la tramitación de la Ley, se discutió largamente en el Congreso Nacional la posibilidad de establecer una titularidad amplia, a objeto de crear una acción popular. Sin embargo, este punto fue recha-

Nivel 4 - Prioridad a la Prevención

Varios países están tratando de ir más allá del nivel 3, estimulando la evitación de residuos mediante normativas que prohíben la disposición de residuos que contengan más de 5-10% de materias orgánicas en rellenos sanitarios o bien responsabilizando a los productores de materiales de embalaje que generan residuos (responsabilidad de productos).

Nivel 5 (Discusión Actual) - Desarrollo Sustentable a Largo Plazo

En décadas pasadas, el tema central era cómo reducir los efectos adversos de los contaminantes a corto plazo. La discusión en las próximas décadas será cómo mejorar la eficiencia en el uso de materias primas y energía, y cómo reducir las cantidades involucradas.

El objetivo es buscar formas de lograr un desarrollo sustentable que sea ambientalmente compatible a corto plazo:

- Consumir recursos renovables sólo si se asegura su potencial de regeneración.
- Estabilizar el uso de la tierra, el consumo de agua y el transporte a niveles que eviten el daño a largo plazo
- Reducir el consumo de recursos no renovables en términos absolutos no sobrecargando la capacidad de absorción del medio ambiente
- No reducir la diversidad de las especies
- Evitar los riesgos a gran escala

Fuente: BEHNFIELD, Hartwig, Consultor GTZ (1997); ver también: WILSON, D. C. (1994/5), "Waste Management in Developing Countries: Moving towards the 21st Century", ISWA Yearbook, Copenhagen.

zado. Como solución transaccional se permite que *“cualquier persona pueda requerir a la municipalidad en cuyo ámbito se desarrollen las actividades que causan daño al medio ambiente para que ésta, en su representación y sobre la base de los antecedentes que el requirente deberá proporcionarle, deduzca la respectiva acción ambiental”* (artículo 54, inciso segundo).

En Colombia, la Constitución reconoce las acciones populares como un mecanismo de protección de los derechos e intereses colectivos, relacionados, entre otros, con los del ambiente. Este tipo de acciones, que se recogen en el Código Civil desde el siglo pasado, han adquirido alguna notoriedad en el último tiempo, en especial por la actividad de entidades de carácter privado.

Mediante este tipo de acciones *“cualquier persona perteneciente a un grupo de la comunidad está legitimado para defender al grupo afectado por unos hechos o conductas comunes, con lo cual simultáneamente protege su propio interés, obteniendo en ciertos casos el beneficio adicional de la recompensa que en determinados eventos ofrece la ley”*.²⁷

En lo que se refiere a residuos industriales, la normativa pertinente establece que será responsable de la contaminación causada en una o varias de las actividades comprendidas en el manejo de los residuos, quién genere tales residuos, salvo que haya contratado con personas debidamente autorizadas, lo que no es sino una aplicación del principio *“cuna a la tumba”* relativizado.

Adicionalmente, en el artículo 21 de tal normativa, se establece un régimen de responsabilidad objetiva, por el cual no es necesario probar la culpa o el dolo de quien ha ocasionado el daño; sólo basta probar éste y que ha habido una relación de causalidad entre la acción y el daño. Lo anterior se refuerza en la medida que se establece que las personas que realizan todo o parte del manejo de residuos especiales adquieren la propiedad de los mismos desde el momento de su recolección.

En Argentina, la Ley sobre residuos peligrosos establece que ellos son cosas riesgosas, por lo cual en caso de daño no es necesario probar dolo o culpa del infractor. Además, se aplica ampliamente el principio *“de la responsabilidad de la cuna a la tumba”*, ya que el generador de los residuos es responsable de los mismos, aunque haya hecho transmisión o abandono voluntario de los mismos a un tercero.

En el caso de Ecuador, allí sólo rigen las normas generales de responsabilidad civil extracontractual existentes en el Código Civil.

Si bien en Brasil se reconoce la acción popular en la Constitución Federal, ella permite sólo anular los actos lesivos para el medio ambiente, sin determinar claramente el cumplimiento de la obligación. No obstante, para el resarcimiento de los daños, o bien a objeto de reparar el medio ambiente, la Ley Federal N° 7.347, de 1985, instituye la acción civil pública ambiental. Mediante

ella “se procura la sentencia condenatoria en dinero, el cumplimiento de la obligación de hacer y el cumplimiento de la obligación de no hacer. La sentencia condenatoria en dinero deberá revertirse a un fondo, siendo sus recursos destinados a la reconstitución de los bienes dañados”.²⁸

Desde el punto de vista del derecho comparado, “en Alemania la nueva ley sobre compensación del daño ambiental prevé una responsabilidad objetiva, es decir, independiente de toda falta de los operadores de determinadas plantas (contenidas en una lista), que causan en el transcurso de la producción de desechos, así como plantas de depósito e incineración de desechos”.

IMPACTO ECONÓMICO DE LA LEY

Economía y derecho

Actualmente América Latina vive un proceso de apertura económica y de integración regional basada en el libre mercado, con cifras macroeconómicas que muestran que los países crecen, pero complementariamente, con niveles de pobreza que recuerdan que se trata de un continente en desarrollo.

En ese contexto, determinados aspectos económicos impactan al Derecho Ambiental, tanto positiva como negativamente.

Un primer impacto ha sido la necesidad de incorporar la evaluación económica en el campo del Derecho Ambiental, tanto para fijar los niveles de calidad o sustentabilidad ambiental a lograr, como también para seleccionar los instrumentos adecuados para ello. En el primer caso, se aplica el enfoque costo-beneficio, en tanto que en el segundo, el criterio costo-efectividad.

El enfoque costo-beneficio, atendidas las dificultades para valorar todos los beneficios que implica la adopción de una decisión ambiental, no siempre es posible de usar. Si bien es cierto que el criterio costo-efectividad resulta altamente adecuado a la hora de elegir los instrumentos para lograr las calidades definidas previamente, no siempre es factible su utilización ante la presencia de dificultades legales o sociales.

Resulta positivo, aún así, que algunas legislaciones contemplen como un requisito para la dictación de normas el hecho de realizar análisis económicos de ellas. Es lo que se establece, por ejemplo, en la Ley sobre Bases Generales del

Medio Ambiente, de Chile, en que para dictar normas de calidad ambiental, normas de emisión, planes de prevención y planes de descontaminación, se requiere, entre otros antecedentes, de dicho análisis.

Una segunda aplicación de los criterios económicos al campo del Derecho pudiese darse en la resolución de controversias judiciales. En efecto, si bien en otros países se utilizan metodologías de análisis económico del Derecho para resolver conflictos, en América Latina ello no ocurre de manera frecuente.

Un tercer impacto que tiene el sistema económico sobre el Derecho Ambiental deriva de los procesos de integración comercial, y más ampliamente de los regímenes de comercio internacional. En la mayoría de los acuerdos comerciales se contemplan disposiciones ambientales. Esto puede analizarse desde cuatro perspectivas: los efectos comerciales de la reglamentación de la producción relacionada con el ambiente (el tema de la competitividad); los efectos comerciales de las reglamentaciones de productos relacionadas con el medio ambiente; el uso de medidas comerciales para alcanzar objetivos ambientales internacionales; y los efectos ambientales del comercio y de la liberalización del comercio.²⁹

En el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLC) el principal efecto sobre el sistema jurídico ambiental estriba en el compromiso de aplicar la legislación ambiental, ya que sólo en caso de "*una pauta persistente de omisiones en la aplicación efectiva de la legislación ambiental de una de las Partes*" se puede dar origen a sanciones.

Finalmente, la situación económica de los países puede generar impactos positivos o negativos en los presupuestos de los organismos encargados de la protección ambiental, y con ello en la aplicación de la legislación.

Impactos del sistema en la economía

Cabe señalar que también el sistema jurídico puede impactar a las condiciones económicas del país, y ciertamente a las empresas y a la ciudadanía. Al respecto, si bien se puede discutir el impacto que tendrá un sistema de sello ambiental o ecoetiqueta al interior de los mercados nacionales, no es menos cierto que para poder acceder de modo favorable a los mercados externos, en particular a la Unión Europea, será necesario acreditar la calidad ambiental de los productos.

Otro impacto económico que puede generar una opción de regulación son los costos que se derivan de la mayor cantidad de litigios ambientales. Algunos han argumentado en contra de la posibilidad de establecer las acciones populares, ya que ello traería una gran cantidad de juicios, mayor riesgo empresarial, necesidad de contratar seguros, etc. Tal postura se basa en la experiencia de

Estados Unidos, sociedad altamente litigiosa, pero no en datos ni en la experiencia regional ni en otros países donde existen este tipo de acciones. Y ello no ha significado su transformación. Con todo, y a objeto de disminuir los costos asociados a los juicios, debiera analizarse el establecimiento de centros de mediación de conflictos ambientales.

Finalmente, un último efecto económico que puede generar la reglamentación, dice relación con el reciclaje. Si al igual que en algunos países se establecen metas mínimas de reciclaje de desechos, se podrán producir efectos positivos al generar un mercado inexistente. Con todo, una decisión como esa supone que los precios de los productos a reciclar son más favorables que la compra de materia prima.

PROBLEMAS EN LA APLICACIÓN DE LA LEY

Distintos son los problemas más frecuentes que impiden una adecuada aplicación de la legislación ambiental en la región.

Se ha insistido que el principal problema del Derecho Ambiental en América Latina no es su dispersión, incoherencia o lagunas, sino que la falta de cumplimiento, debido a distintas razones, entre ellas las falencias de las mismas normas, como por motivos exógenos.

Causas endógenas

Uno de los primeros motivos endógenos que inciden en la falta de cumplimiento de la legislación lo constituye la tendencia a legislar con independencia, incluso ante su carencia, de políticas sectoriales. La legislación, y más aún en el tema ambiental, constituye ante todo un instrumento para la concreción de las decisiones políticas. Si faltan éstas, o no son coincidentes los postulados normativos con aquéllas, las normas devienen en letra muerta, ya que no reflejan una aspiración social.

Además, es preciso entender que la legislación ambiental debe concordar con el resto de la legislación del país. El desarrollo sustentable es la conjunción de crecimiento económico, equidad social y conservación ambiental, y la legislación que ha surgido desde el ámbito ambiental ha ignorado las consecuencias

sociales y económicas de ellas. Aún más, la legislación que regula las actividades económicas se ha dictado, en general, con total independencia de consideraciones ambientales. Es lo que un autor ha denominado *“la escasa presencia de la idea de desarrollo sustentable en la legislación ambiental y en el conjunto del sistema jurídico del que ésta forma parte”*.

Sobre el particular, cabe indicar que en algunos países recientemente se han dictado leyes que regulan ciertas actividades económicas, incluyendo disposiciones ambientales en ellas. Al respecto cabe cuestionar dicha forma de legislar, ya que es mejor dictar leyes ambientales que sean “neutras” en relación a las diversas actividades. Es decir, que se apliquen a todas ellas en función de los efectos que causan, y no atendiendo el origen de las causas.

De mismo modo, se ha carecido de la percepción de que la legislación es un instrumento dentro de un sistema mayor de gestión ambiental, conformado por políticas sectoriales, institucionalidad, viabilidad financiera, información ambiental, etc. En numerosas oportunidades, la legislación ambiental ha surgido como la respuesta fácil a accidentes o daños al medio ambiente, o mero cumplimiento de promesas electorales. Con todo, la realidad actual muestra que los países en América Latina están reconstituyendo sus sistemas de gestión ambiental.

Aunque existe clara conciencia de la dispersión, incoherencia y lagunas de la legislación ambiental, no se ha avanzado lo suficiente para ordenar el sistema jurídico íntegramente. Se continúa dictando leyes ambientales sin derogar o corregir las anteriores, un hecho que no ofrece garantías de seguridad y certeza a los agentes económicos. Y esto se presenta de modo más complejo en los países organizados bajo esquemas federales, donde la duplicidad de competencias entre los distintos niveles de gobierno hace necesario un mayor esfuerzo de coherencia y coordinación.

En tanto, los procesos de suscripción de los tratados internacionales normalmente concluyen con la aprobación de los mismos por los Congresos Nacionales, sin que se dicten las normas internas que hagan factible su aplicación en los propios países. Es claro que los convenios internacionales son acuerdos entre estados que se comprometen a realizar o fomentar en el ámbito interno una serie de acciones, todo lo cual requiere de las necesarias reglamentaciones. La falta de ellas hace que el Derecho Internacional Ambiental muestre, de manera particular, bajos niveles de aplicación.

Este punto es relevante en relación a la gestión de residuos. En efecto, el Convenio de Basilea requiere de la dictación de normas nacionales, ya sea para definir lo que se entiende por desecho, para adoptar una posición sobre permitir el ingreso de desechos peligrosos al país y para tipificar como delito ambiental el tráfico ilícito de desechos peligrosos, entre otras.

Por otra parte, también se percibe cierta tendencia a legislar de modo "voluntarista", a expresar en los textos ciertas buenas intenciones, pero no a darle sustento técnico. Por ejemplo, en materia de gestión de residuos, muchas leyes establecen la necesidad que los agentes económicos minimicen la generación de residuos, pero no se establecen los instrumentos incentivos.

En esta materia, además, resulta relevante disponer de definiciones adecuadas de lo que se entiende por desecho, ya que ello permite delimitar el campo de aplicación de la legislación, a la vez que asignar adecuadamente la responsabilidad por el manejo durante todo su ciclo de vida. Si bien la gestión de los desechos domiciliarios es normalmente de responsabilidad municipal, no sucede lo mismo con los desechos industriales, en los cuales la gestión y el costo deben recaer en los propios generadores.

Asimismo, la legislación ambiental se ha caracterizado por sustentarse en disposiciones prohibitivas o imperativas, algunas de ellas condicionadas al cumplimiento de determinados requisitos. Así, por ejemplo, en las definiciones de sustancias contaminantes se suele indicar que se entiende por tales a aquellas "que pueden causar un daño al medio ambiente". Si bien ello es cierto, se requiere que se dicten normas técnicas y concretas para eliminar la incertidumbre acerca de sus alcances, la principal causa del incumplimiento de ellas.

Junto a lo anterior, es necesario que los países analicen la forma de aplicar instrumentos económicos en la regulación y crear nexos fuertes entre la legislación tributaria y ambiental.

Otra importante causa que impide la aplicación de la legislación ambiental es el cuadro de dificultades que presenta el régimen de responsabilidad civil y ambiental, dado que la responsabilidad extracontractual no resulta suficiente para hacerse cargo de las particularidades que presentan los daños al medio ambiente.

También existe dificultad para determinar efectivamente el valor del medio ambiente o de elementos dañados. Este valor no necesariamente está dado por lo patrimonial, toda vez que está aceptado que los componentes del medio ambiente, además de cumplir funciones productivas, cumplen funciones adicionales, en la perspectiva de formar parte de ecosistemas mayores. La cuestión es, entonces, como valorar tales funciones, en la determinación de la cuantía de la indemnización.

Finalmente, cabe señalar que las causas endógenas que impiden una adecuada aplicación de la legislación ambiental tienden a desaparecer.

Causas exógenas

Sin embargo, existen además una serie de causas exógenas que impiden su plena aplicación, y por consiguiente, su eficiencia y eficacia. Obviamente, algunas de estas no son atribuibles exclusivamente al campo de la legislación, sino que reflejan la baja prioridad política de la gestión ambiental.

Una primera dificultad radica en que aún cuando en todos los países existen instituciones ambientales, ellas no toman todas las decisiones de relevancia o impacto ambiental, sino que esto ocurre en los órganos de hacienda de los gobiernos o en los ministerios sectoriales. Y tales autoridades suelen desconocer la legislación ambiental. Asimismo, las dificultades que presentan los organismos públicos encargados de fiscalizar su acatamiento impiden el propio cumplimiento de la legislación ambiental.

Sin embargo, también existe un desconocimiento de la legislación en el propio sector privado, ya sea en el ámbito productivo como en la ciudadanía, lo cual puede deberse a dos causas. En primer lugar, si desde el sector privado productivo se percibe que no existe una decisión clara por aplicar la legislación, difícilmente se harán los esfuerzos por conocerla, y menos por cumplirla. Por su parte, si bien la ciudadanía tiene crecientemente mayores niveles de conciencia ambiental, ello no significa que su conocimiento sea mayor. Así, muchas veces la población reacciona ante hechos consumados o próximos a consumarse, y su

CONVENIO DE CONCERTACIÓN PARA UNA PRODUCCIÓN LIMPIA

Este Convenio de concertación entre el sector público y privado de Colombia, firmado por el Ministerio del Medio Ambiente y la Fundación Mamonal, en representación de sus empresas miembros, pretende mejorar la gestión pública y controlar la contaminación de la zona industrial de Mamonal, localizada en el Distrito de Cartagena.

Los lineamientos básicos para la elaboración de acuerdos de concertación regional, como éste, habían quedado establecidos en un Convenio Marco, firmado en junio de 1995, entre el Gobierno Nacional y los Gremios Empresariales.

En este convenio para la producción limpia, además participan: la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique -CARDIQUE- y el Departamento Administrativo del Medio Ambiente de Cartagena de Indias -DAMARENA-, como autoridades ambientales a nivel regional y local respectivamente

acción está dada por la defensa de intereses colectivos, pero acotados a su entorno.

Finalmente, si bien hay un papel creciente de los actores sociales en exigir el cumplimiento de la legislación, el marco jurídico a aplicar resulta insuficiente, o bien la misma participación es inadecuada. Es insuficiente por cuanto no en todos los países existen los mecanismos procesales que permiten prever la ocurrencia de un daño ambiental. En cuanto al primer tipo de acción, si bien la mayoría de las constituciones consultadas contienen disposiciones que les permiten a los particulares solicitar la protección de sus derechos constitucionales en caso de amenaza o violación de los mismos, existen países que carecen de ellos. Estas vías procesales han demostrado su alta eficiencia, ya que si bien no tienen como objetivo resarcir los daños o reparar el medio ambiente, han servido para prevenir la ocurrencia de graves alteraciones ecológicas o poner fin a actos contaminantes graves.³⁰

Un aspecto que no se ha normado de manera adecuada es la titularidad amplia para accionar demandando indemnización de los perjuicios causados, como la reparación del medio ambiente. Sólo en Colombia y Brasil se encuentran reguladas las acciones populares de manera amplia. En países como Ecuador o Costa Rica se carece de leyes que los permitan. En Chile, si bien se establece que los particulares podrán requerir a las municipalidades que demanden la reparación del medio ambiente por hechos causados en su ámbito territorial, ello resul-

El objetivo principal del convenio es apoyar acciones concretas y precisas, que conduzcan al mejoramiento de la gestión pública y al control y reducción de contaminantes, mediante la adopción de métodos de producción y operación más limpos, ambientalmente sanos y seguros.

La idea es disminuir el nivel de la contaminación de actividades productivas, reducir riesgos relevantes para el ambiente y optimizar el uso racional de los recursos naturales localizados en el área de influencia directa o indirecta del convenio. Cada uno de los participantes asume responsabilidades a cumplir dentro de un plazo determinado y todos los firmantes monitorean el cumplimiento del acuerdo.

Fuente: Proyecto CEPAL/GTZ (1997), basado en información proporcionada por autoridades de Cartagena de Indias, Colombia.

ta una traba para esfuerzos que podrían hacer los mismos particulares. En Argentina, finalmente, aunque no se encuentran garantizadas legalmente estas acciones, alguna jurisprudencia si las ha reconocido.

En consecuencia, una mayor amplitud de las vías jurisdiccionales permitiría una mayor aplicación de la legislación ambiental, ya sea por cuanto emana una orden de un tribunal, o bien por el efecto de prevención general de posibles sanciones, civiles o administrativas.

Empobrece aún más la participación de la comunidad la dificultad para acceder a la información de relevancia ambiental. Sólo de manera incipiente se reconoce el derecho de los particulares para acceder a la información pública, y aunque ello fuera así, las dificultades fácticas lo impiden aún más. Cabe destacar los casos de Colombia y Brasil, donde a través de acciones judiciales se ha reconocido el derecho de acceso a la información. En el caso de Chile, en la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente se establece el derecho a la información en el contexto del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Un aspecto que atenta contra la no aplicación de la legislación ambiental, es el hecho que existen aproximaciones conflictivas a los asuntos de interés ambiental. En efecto, el movimiento ambientalista como precursor del desarrollo sustentable, se planteó, sin duda con razón, en una posición antagónica de quienes contaminaban el ambiente o degradaban los recursos naturales.

Sin embargo, cuando hoy hay mayor conciencia ambiental, y cuando los postulados ecologistas ceden frente al desarrollo sustentable, es necesario concordar en los objetivos de la protección ambiental. Por ello, las técnicas de concertación de actores -el estado, la empresa y la ciudadanía- son indispensables para organizar una adecuada gestión ambiental.

CONCLUSIONES

Tanto para adecuar los sistemas jurídico-ambientales existentes en los distintos países, así como para hacerlos más operativos y eficientes, resulta provechoso formular algunas recomendaciones.

En primer lugar, es imperativo adscribir la legislación ambiental en los sistemas nacionales de gestión ambiental. Como se ha reiterado, una de las mayores debilidades de la legislación ambiental es la "independencia", tanto en su génesis como en su aplicación, de los sistemas de gestión ambiental nacional. Y es preciso insistir que la legislación, los reglamentos, las normas técnicas no son un fin en sí mismos, sino medios para el logro de objetivos previamente fijados en las políticas globales y sectoriales.

Por ello, la validez sustantiva de la legislación, y ciertamente su operatividad fáctica, está dada por su coherencia con el resto de la gestión ambiental de un país.

Un segundo elemento que debe considerarse a la hora de revisar o modificar las leyes existentes, a la vez que para dictar nuevas, es analizar su calidad intrínseca, esto es, si regula de manera adecuada los diferentes instrumentos de gestión ambiental. Ello es absolutamente relevante, por cuanto si bien no es en las leyes donde se decide el uso de los instrumentos, deben salvar los obstáculos legales que impidan su uso. La factibilidad legal constituye una de los criterios básicos para seleccionar los instrumentos de gestión.

Otro aspecto que merece ser reforzado son los derechos ciudadanos. Si bien resulta altamente conveniente que las propias autoridades procuren un desarrollo sustentable, ello no siempre sucede. En esos casos, es necesario que la ciudadanía tenga los mecanismos de control del poder público.

Para lograrlo es necesario que exista transparencia de la información, disminuyendo así los riesgos de corrupción y abuso de posición, como asimismo para facilitar las acciones de la ciudadanía, ya sean de concientización como de tipo jurisdiccional.

También, en la medida que la calidad ambiente que se dan los países responde a consideraciones científicas, económicas, ecológicas, y sobre todo sociales, es necesario permitir la participación de la comunidad en la toma de decisiones o, a lo menos, consultarla.

En este sentido es recomendable que en los organismos gubernamentales donde no existen mecanismos para acceder a la opinión de la ciudadanía, ellos se creen.

Un cuarto elemento se refiere al régimen de responsabilidad, particularmente la responsabilidad civil y ambiental. A fin de facilitar la reparación de los daños causados, es necesario establecer regímenes de responsabilidad objetiva y considerar, en los casos de daño, la obligación de reparar el medio ambiente, si ello fuera posible. Además, es necesario avanzar en la utilización de metodologías de valoración de recursos naturales en la determinación de las cuantías de indemnización.

Otro aspecto importante tiene relación con los mecanismos para resguardar los derechos constitucionales vinculados al medio ambiente.

Independientemente de los temores de crear sociedades litigiosas, es necesario reforzar los derechos de la ciudadanía porque ello permite que la participación se canalice por vías regladas, públicas, y no por el camino de la presión política.

En todo caso, la experiencia muestra que la mayoría de las acciones son interpuestas por organizaciones con algún sustento financiero y técnico, o por orga-

ACTUALES ESTRATEGIAS AMBIENTALES EN ALEMANIA

En los últimos años en Alemania han existido dos estrategias para reducir el volumen y el contenido contaminante de los fluidos:

- La introducción de un sistema integral para controlar y distribuir sustancias y materiales (régimen de gestión de sustancias para la entrada). En la gestión de sustancias, las sustancias, materiales y productos deben monitorearse a través de toda su vida, desde su generación a su disposición.
- La evitación mejorada de residuos y su reciclaje ampliado (salida). Los ciclos deben crearse de manera creciente. De esta manera, la evitación y el reciclaje jugarán un rol cada vez más importante en la optimización de los procesos de producción y productos. En este sentido, sería necesario responsabilizar de la contaminación a los fabricantes y distribuidores de productos que representan riesgos, más que a los consumidores.

Como consecuencia, en Octubre de 1994 la discusión condujo a la aprobación de la nueva "Ley de la Economía de Ciclo Integral y Gestión de Residuos", que reemplazó a la anterior "Ley sobre Gestión de Residuos y Evitación de Residuos." Las principales diferencias entre las dos leyes se centran en lo siguiente:

- Se cambió la necesidad de declarar un material como residuo por la obligación de recuperarlo.
- Se abandonó la coexistencia de residuos con materiales servibles.
- Los residuos ahora deben recuperarse a gran escala y usarse en el ciclo económico como materia prima secundaria. Ningún material que aún pueda usarse como materia prima secundaria debe transformarse en residuo. Si el titular desecha los materiales, se debe verificar que estos puedan reciclarse antes de verterlos como residuos.

nismos públicos y no por la ciudadanía. Por ello, resulta recomendable estudiar la posibilidad de establecer Defensores del Pueblo en materia ambiental, o bien crear unidades especiales en las fiscalías de los países, o en el propio Consejo de Defensa del Estado, en el caso de Chile.

Asimismo, respecto de los jueces y abogados de las propias empresas, es necesario iniciar programas de formación y perfeccionamiento, que comprendan no sólo aspectos jurídicos, sino que, además, técnicos, científicos, económicos, etc.

Con todo, es necesario analizar la posibilidad de establecer centros de mediación de conflictos ambientales, ya sea para prevenirlos, como para resolverlos.

Otro tema urgente es el reforzamiento institucional, en la medida que una de las causas que impiden una adecuada aplicación de la legislación ambiental es la debilidad de las entidades a cargo de su fiscalización.

Cuando se clarifican las funciones y atribuciones del estado se está reforzando

La siguiente jerarquía se aplica a los ciclos de productos:

- Prevención
- Reciclaje físico (dejando intacta la estructura química) o reciclaje de materia prima (para producir materias químicas básicas o combustibles)
- Recuperación de energía
- Tratamiento de residuos (tratamiento biológico y termal, depósito de residuos)

El concepto de la ley abre un amplio campo de acción para la industria y para las fuerzas del libre mercado. En consecuencia, la producción, consumo y gestión de residuos ya no actúan separados como en el pasado.

Dentro del marco de su responsabilidad y las oportunidades que les ofrece la economía de mercado, los productores son responsables del destino de los productos usados y su recuperación. La ley llama a los fabricantes y distribuidores a asumir una nueva clase de responsabilidad: el asegurar que los productos ambientalmente sustentables se desarrollen y produzcan y se cierren los ciclos de las sustancias.

Para promover un sistema cerrado de gestión de ciclos de sustancias que sea ambientalmente compatible, se deben crear conceptos y balances de gestión de residuos. Esto persigue que las partes involucradas asuman su propia responsabilidad por las acciones emprendidas y tomen conciencia del éxito o fracaso de sus esfuerzos.

El crear ciclos a la par con el sistema público de gestión de residuos implica el desligar la responsabilidad de las materias primas secundarias de la competencia administrativa regional. Ahora su responsabilidad estará circunscrita al compostaje de residuos biológicos y desechos residuales mientras que todos los otros productos quedan a cargo de la industria privada.

Fuente: BEHNFELD, Hartwig, Consultor GTZ (1997); ver también: SCHENKEL, W. (1995/6), "An Economy based on Closed Substance Cycles, A New Model in Waste Management", ISWA Yearbook, Copenhagen.

do su papel. De ahí que en base al principio de legalidad, no basta con que se diga que una autoridad tiene como función la protección del medio ambiente, si a la vez no se delimita claramente cuáles son sus atribuciones específicas.

Por otra parte, las labores de fiscalización deberían radicarse en los organismos más descentralizados, sobre todo respecto de aquellas materias donde son muchas las fuentes a fiscalizar y donde las complejidades técnicas son menores.

Una de las aplicaciones del principio "el que contamina, paga" tiene relación con los costos de la tarea de fiscalizar el cumplimiento de la legislación. En la medida que esta labor la ejerce y paga el estado, termina siendo la colectividad en su conjunto quien asume el costo total, lo cual pugna con el principio en cuestión. En consecuencia, es necesario crear los mecanismos necesarios para que el costo de la fiscalización sea asumido por los propios fiscalizados. Al respecto hay algunas alternativas.

La primera es crear mecanismos de autocontrol con rendición a la autoridad, como ocurre con la información que debieran enviar los generadores de residuos industriales al ente fiscalizador. En segundo lugar, es posible crear mecanismos de control por parte de privados, en donde a éstos les cabe la responsabilidad de verificar el cumplimiento de las condiciones de funcionamiento de las industrias o actividades.

Resulta relevante la necesidad de reglamentar las auditorías ambientales, ya que contribuyen a mejorar la gestión ambiental interna de las industrias y a facilitar la fiscalización.

Finalmente, en caso de control directo por parte de la autoridad, se deben fijar las tasas respectivas, que se miran como contraprestación de un servicio dado.

Este último punto resulta a veces controvertido, por cuanto se le mira como un impuesto adicional a la carga fiscal existente. Este enfoque es equivocado, por cuanto el pago no es un impuesto, sino una tarifa que constituye el precio unitario fijado por las autoridades para los servicios públicos realizados a su cargo.

En materia de legislación ambiental es necesario mejorar la técnica legislativa usada en los países, tanto a nivel de las entidades legislativas como a nivel de las reglamentaciones que emanan de las propias autoridades de Gobierno.

Por otra parte, es necesario que las leyes puedan regular todos los instrumentos de gestión ambiental de manera adecuada, ya que ello permitirá a la autoridad hacer la elección de los más eficientes para lograr los niveles de calidad o sustentabilidad ambiental previamente definidos.

Recomendaciones específicas

En relación a la legislación referida a la gestión ambientalmente adecuada de residuos se pueden hacer algunas consideraciones especiales:

- En la medida que existen múltiples leyes que inciden sobre esta materia, lo que ocasiona vacíos, incoherencias y duplicidades, se hace necesario contar con una única ley que regule en base al principio de ciclo de vida a todos los residuos. Posteriormente, vía reglamentos, se pueden establecer las normas particulares, atendiendo al tipo de residuo: domiciliario, industrial, patógeno, peligroso, etc.
- Se hace imprescindible que las legislaciones definan lo que se entiende por residuo. Esto permite delimitar claramente el ámbito de aplicación de la legislación, y hacer exigible rigurosas prescripciones, por ejemplo, a los residuos peligrosos.

La experiencia comparada indica que ello es imprescindible. Así, a propósito de la experiencia de Alemania, el jurista Eckard Rehbindler indica que "la definición del término de desechos es importante porque determina el marco del régimen del manejo de desechos, en oposición a aquella rama del derecho ambiental que se ocupa de emisiones y descargas en el agua, así como de la fabricación y utilización de sustancias químicas".¹⁹

Según la ley precedente, se podrá decir que eran desechos aquellas sustancias y objetos de los que el generador o tenedor quiere deshacerse (noción subjetiva) o cuya debida disposición como desechos es necesaria para evitar peligros para la salud humana y el medio ambiente (noción objetiva).

Un problema muy difícil que se planteaba en el marco de la determinación de la noción de desecho era delimitar desechos de bienes económicos, en particular en el campo del reciclaje. Esta cuestión se presentaba cuando se incluían sustancias u objetos a reciclar en el término de desecho, porque normalmente el régimen de reciclaje hace una distinción entre él y los desechos ordinarios.

La nueva ley ha simplificado la definición de desechos, abandonando la definición subjetiva e incluyendo sustancias para el reciclaje en la definición de desechos. Se consideran como desecho aquellas sustancias de las que el tenedor se deshace o debe deshacerse. Esto incluye sustancias que se mantienen como desechos hasta que sean transformadas en materiales secundarios para la comercialización. En efecto, la nueva definición resulta de una extensión del régimen de desechos que puede ser considerada como deseable, porque impide evasiones de la ley que están en cierto conflicto con el énfasis puesto en el reciclaje.¹⁹

- Si bien históricamente la gestión de los residuos era un asunto eminentemente local, este criterio debe ser alterado parcialmente. En efecto, la gestión de los residuos industriales, y particularmente de los peligrosos, debe ser responsabilidad de los propios generadores. Con ello se aplica adecuadamente el principio "el que contamina, paga" y se asegura un mejor manejo de ellos.
- Es en materia de residuos donde probablemente la educación de la comunidad, y el uso de instrumentos económicos y de incentivo pueden dar los mayores frutos. Es necesario que la legislación provea la mayor cantidad de instrumentos para regular los residuos. Entre tales instrumentos se destacan las tarifas, los sistemas de reembolso y las ecoetiquetas.
- Por otra parte, asumiendo que las realidades en Latinoamérica son diferentes entre los países es necesario que la legislación, bajo criterios de realismo y gradualismo, permita ciertas flexibilidades en su aplicación, y el otorgamiento de plazos para cumplir las nuevas normas.

Lo anterior permite un mayor acatamiento de la legislación, y con ello, el mejoramiento en el tiempo de las condiciones ambientales.

REFERENCIAS

- 1.- JAQUENOD DE ZSÖGÖN, Silvia (1989), "Concepto, caracteres y principios rectores del Derecho Ambiental", En: Revista de Derecho Ambiental N° 4, Septiembre-Diciembre, España.
- 2.- PORTAS, Pierre (1991), "El Convenio de Basilea: un parteaguas", ponencia presentada al seminario sobre la Protección del Medio Ambiente, organizado por la Comisión Permanente del Pacífico Sur y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, realizada en Santiago de Chile, del 1 al 3 de julio de 1991.
- 3.- ARTIGAS, Carmen (1993), "Los principios de Derecho Ambiental a la luz del sistema internacional", En: Memorias del Seminario Nacional de Derecho Ambiental, Eduardo Astorga y Gonzalo Cubillos (editores), CEPAL y Fundación Friedrich Ebert, Santiago de Chile.
- 4.- VALENZUELA, Rafael (1991), "El que contamina, paga", En: Revista de la CEPAL N° 45, Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile.
- 5.- CUBILLOS, Gonzalo (1993), "Análisis de la legislación chilena sobre residuos industriales sólidos", CEPAL, Doc. N° LC/R.1301, Santiago, Chile, septiembre.
- 6.- REHBINDER, Eckard (1995), "Medidas precautorias y sustentabilidad: Dos caras de la misma moneda?", En: A Law for the Environment, Alexander Kiss y Françoise Burhenne-Guilmin (editores), Unión Mundial para la Naturaleza, 1994, y reproducido por CEPAL, Doc. N° LC/R 1573.
- 7.- La dimensión en todos sus ámbitos de la sustentabilidad del desarrollo ha sido objeto de atención especial en América Latina y particularmente en CEPAL. Al respecto, resultan ilustrativos los documentos "El Desarrollo Sustentable: transformación productiva, equidad y medio ambiente" (1991), CEPAL, Doc. N° LC/G. 1648/Rev.2-P, Santiago de Chile, Mayo, y "Nuestra propia Agenda" (1990), de la Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe y del Banco Interamericano de Desarrollo, Washington.
- 8.- CUBILLOS, Gonzalo (1994 c), "Aplicabilidad de los principios 'el que contamina paga' y 'precautorio' para la gestión ambiental de los residuos industriales sólidos de la ciudad de Quito, Ecuador. Un enfoque legal", CEPAL, Doc. N° LC/R 1433, Santiago de Chile, Agosto.
- 9.- BRAÑES, Raúl (1994), "Manual de Derecho Ambiental Mexicano",

Editorial del Fondo de Cultura Económica, México. De acuerdo a este autor, la mayor parte de las Constituciones Políticas de los países de América Latina contienen algunas disposiciones de relevancia ambiental, las que son de diversa naturaleza. En efecto, las dictadas con anterioridad al año 1972 son disposiciones referidas a aspectos puntuales del medio ambiente, en general sobre la explotación de los recursos naturales. Las dictadas a partir del citado año, se refieren a la protección del medio ambiente en su conjunto.

- 10.- MUÑOZ, Hugo (1992), "El derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado como un derecho humano", En: Informe del Ier. Congreso Nacional de Derecho Ambiental, Unión Mundial para la Naturaleza, Costa Rica.
- 11.- INDERENA (1992), "Constitución ambiental para una República democrática, participativa y pluralista", Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (INDERENA), Santafé de Bogotá, Colombia.
- 12.- Para un mayor análisis de la garantía constitucional en el caso chileno, ver: EVANS, Enrique (1993), "El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Su real alcance", En: Temas de Derecho, Vol. VIII, N° 1, Universidad Gabriela Mistral, Santiago de Chile; FERNANDEZ, Pedro (1993), "Garantías constitucionales y medio ambiente", En: Memorias del Seminario Nacional de Derecho Ambiental, Eduardo Astorga y Gonzalo Cubillos (editores), CEPAL y Fundación Friedrich Ebert, Santiago de Chile; LAVIN, Julio (1993), "Garantías Constitucionales y Regulación Ambiental", En: Memorias del Seminario Nacional de Derecho Ambiental, Eduardo Astorga y Gonzalo Cubillos (editores), CEPAL y Fundación Friedrich Ebert, Santiago de Chile.
- 13.- BRAÑES, Raúl (1991), "Aspectos institucionales y jurídicos del medio ambiente, incluida la participación de las organizaciones no gubernamentales en la gestión ambiental", Banco Interamericano de Desarrollo, Washington D.C.
- 14.- PONCE DE LEON, Eugenia (1996), "Nuevo marco legal e institucional colombiano. La Descentralización y la participación en el nuevo esquema", En: Seminario 'Papel de los gobiernos locales y la participación pública en la gestión ambiental', Organización de los Estados Americanos, Barquisimeto, Venezuela, 11 al 13 de junio de 1996.
- 15.- O'RYAN, Raúl y Andrés ULLOA (1996), "Instrumentos de regulación ambiental en Chile", En: Sustentabilidad Ambiental del Crecimiento Económico Chileno, Osvaldo Sunkel (editor), Programa de Desarrollo Sustentable del Centro de Análisis de Políticas Públicas, Universidad de Chile, Santiago de Chile.

- 16.- HOFFMAN, Antoinette et al. (1993), "Normatividad de México, Estados Unidos y Alemania sobre sitios destinados al confinamiento de residuos peligrosos", En: Residuos Peligrosos en el Mundo y en México, SEDESOL, Instituto Nacional de Ecología, Cristina Cortinas de Nava y Sylvia Vega Geason (autoras y compiladoras), México.
- 17.- JULIA, Marta (1994), "Contribución a la formulación de un instrumento legal que reglamente el tratamiento del ciclo de vida de los residuos industriales y peligrosos adecuados a la ciudad de Córdoba", Programa de Asistencia Técnica CEPAL / Municipalidad de Córdoba, Informe de Consultoría, Córdoba, Argentina.
- 18.- CAREAGA, Juan Antonio (1993), "Marco normativo sobre medio ambiente y envases", En: Manejo y reciclaje de los residuos de envases y embalajes, SEDESOL, Instituto Nacional de Ecología, México.
- 19.- REHBINDER, Eckard (1995 b), "La regulación del manejo de desechos en Alemania", CEPAL, Doc. N° LC/R.1570, Santiago de Chile, Agosto.
- 20.- De acuerdo a lo informado por Jorge Jurado en el Taller Regional sobre el Libro-Síntesis del Proyecto "Políticas para la Gestión Ambientalmente Adecuada de Residuos Sólidos Urbanos e Industriales", realizado en Santiago de Chile, entre el 5 y 7 de Agosto de 1996.
- 21.- MARTIN MATEO, Ramón (1994), "Nuevos instrumentos para la tutela ambiental", Editorial Trivium S.A., Madrid.
- 22.- REHBINDER, Eckard (1995 a), "La auditoría ambiental y la transparencia de las empresas", CEPAL, Doc. N° LC/R.1572, Santiago de Chile, Agosto.
- 23.- CONAMA (1994), "Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Conceptos y Antecedentes Básicos", Espinoza, Pisani y Contreras (editores), Santiago de Chile.
- 24.- ACUÑA, Guillermo (1994), "Evaluación de impacto ambiental: algunos efectos jurídicos", En: Seminario Internacional de Derecho Ambiental, Municipalidad de Córdoba y Fundación Friedrich Ebert (editores), Córdoba, Argentina.
- 25.- LEME MACHADO, Paulo Affonso (1992), "Direito Ambiental Brasileiro", 4a. edición, revisada y ampliada, Malheiro Editores, Sao Paulo.
- 26.- Así ha sucedido respecto de la evaluación de determinados proyectos sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en Chile.
- 27.- SARMIENTO, Germán (1992), "Las acciones populares y la defensa del medio ambiente", En: Derecho y Medio Ambiente, Corporación Ecológica y Cultural 'Penca de Sabila', FESCOL y CEREC (editores), Colombia.
- 28.- LEME MACHADO, Paulo Affonso (1993), "Acciones judiciales ambientales en el Brasil", En: Agenda 21 y América Latina, La desafiante tarea de implantar legislación y políticas ambientales, Banco Interamericano de Desarrollo. Sin lugar de expedición.

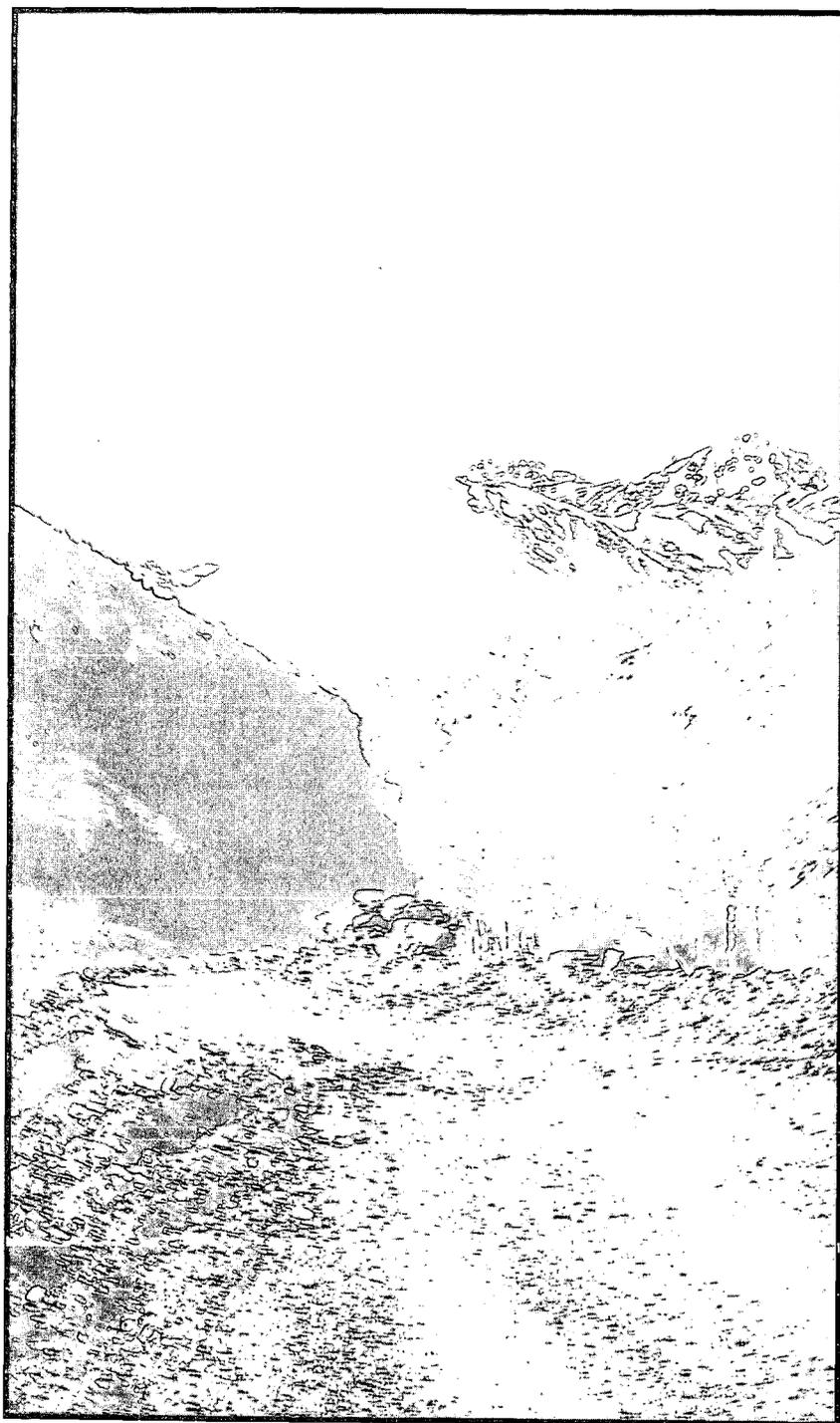
- 29.- PEARSON, Charles S. (1995), "El libre comercio regional y el medio ambiente", En: La liberalización del comercio en el hemisferio occidental, Banco Interamericano del Desarrollo (BID) y Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Washington D.C.
- 30.- CUBILLOS, Gonzalo (1996), "Manual de capacitación ambiental dirigido a integrantes del Poder Judicial", Centro de Estudios y Gestión Ambiental para el Desarrollo (CEGADES) y Corporación de Promoción Universitaria (CPU), Santiago de Chile, inédito.

EL MARCO INSTITUCIONAL



Capítulo III

Guillermo Acuña



LA EXPERIENCIA INTERNACIONAL

Alcances y límites

El análisis de las instituciones ambientales de diversos países, en este primer caso países desarrollados, debe hacerse teniendo en cuenta las realidades diferentes entre los países del norte y los del sur. Una manera de medir el grado de incorporación de la institucionalidad ambiental es a través del análisis de las estructuras que reflejan las políticas adoptadas.

Es cierto que los países desarrollados han alcanzado algunos objetivos interesantes en materia de protección ambiental, a través del desarrollo de políticas específicas. Pero también es cierto que las posibilidades de acceso a tecnologías, información, y la real voluntad de los actores involucrados de encarar el problema con responsabilidad no son realidades muy frecuentes en los países de nuestra región.

Por ello, el presente trabajo sólo puede entregar una descripción aproximada del funcionamiento de las instituciones ambientales en algunos países seleccionados, analizar los factores positivos y negativos de ese funcionamiento, y proponer algunas recomendaciones para los países de América Latina que pudieran ser viables en materia institucional-ambiental, a la luz de esas experiencias.

PAÍSES DESARROLLADOS

En ésta parte del trabajo se abordarán los casos de cuatro países desarrollados con experiencia en materia de gestión ambiental: Estados Unidos de América (EE.UU.), la República Federal de Alemania, Francia y los Países Bajos. La selección obedeció a la necesidad de buscar ejemplos que por un lado tuvieran algún grado de aplicación en los países de América Latina y el Caribe. Y, por otro lado, que tuvieran un nivel de experiencia que los hiciera interesantes en términos del análisis. Los EE.UU. junto a Alemania están organizados como federaciones, en las cuales las responsabilidades del estado están distribuidas entre los distintos niveles estatales (federación, estado y municipio, básicamente); pero la dimensión territorial y geográfica entre uno y otro país es absolutamente distinta.

Francia y los Países Bajos, en cambio, tienen una organización centralizada. Sin embargo, algunos temas como la gestión de los recursos hídricos, se encuentra fuertemente descentralizada.

Estados Unidos de América

Antecedentes

Los EE.UU. cubren una superficie superior a los 9.8 millones de kilómetros cuadrados con una población de 261 millones de habitantes.¹ Este inmenso país tiene, a su vez, la economía más grande del mundo y en materia de productividad sus niveles per cápita son los más altos de los países industrializados.

Entre los años 70's y 90's, en Estados Unidos el crecimiento económico y el aumento de las inversiones ambientales marcharon en forma paralela.

Es evidente que estas inversiones se realizaron debido al auge de la economía. Por ejemplo, entre 1972 y 1990 el Producto Interno Bruto (PIB) creció un 59% , mientras que en el mismo periodo las emisiones de plomo al aire y los sólidos en suspensión de origen industrial en las aguas disminuyeron un 96%.²

Sin embargo, algunos de los objetivos impuestos en los 70's para controlar los contaminantes del agua y el aire, hoy día son insuficientes. Por otra parte, al tratar de resolver los problemas ambientales primarios, relevantes en los 70's, quedó de manifiesto la existencia de un conjunto de problemas secundarios, cuya resolución requirió de tesón y del uso de diferentes instrumentos y estrategias gubernamentales.²

Finalmente, para lograr compatibilizar el rol de la economía como promotor del desarrollo y la protección del medio ambiente, los EE.UU. requirieron de nuevas estrategias en la gestión ambiental. El desafío para este país es fortalecer los instrumentos institucionales y las estrategias que promuevan una sociedad sustentable.

Marco institucional

La Constitución de los Estados Unidos genera y demarca los poderes de las tres ramas del gobierno federal: la legislatura (el congreso), el poder ejecutivo (el presidente y los departamentos y agencias federales) y la judicatura (las cortes federales). También prevé las bases para la designación de las autoridades establecidas por la ley entre el gobierno federal y el de los estados. La separación de poderes entre las distintas ramas del gobierno federal, y la relación entre el gobierno federal y los estados, es el fundamento por el cual los gobiernos federal y estatales establecen, implementan y hacen cumplir las leyes de protección del medio ambiente.

Las "Diez Enmiendas" (modificaciones hechas a la Constitución como textos aparte, y que como tales tienen el mismo rango de norma constitucional) establecen que los poderes no delegados explícitamente al gobierno federal están reservados a los estados y al pueblo. Sin embargo, ha habido un incremento de la intervención del gobierno federal en materia de dictado de leyes para los estados y las autoridades locales: más de la mitad de las 439 leyes federales aprobadas por el congreso en sus 200 años de historia fueron dictadas en las dos últimas décadas. Lo mismo sucedió en materia de legislación ambiental, aunque en años recientes, ha aumentado la resistencia a la práctica de imponer mandatos federales en los gobiernos estatales y locales sin un adecuado fundamento.¹

Responsabilidad federal

- Instituciones

El **Congreso**, como rama legislativa del gobierno, está compuesto por dos cámaras: el Senado y la Casa de los Representantes (Cámara de Diputados). Generalmente ambas tienen las mismas funciones en la confección de las leyes. Las propuestas ambientales deben ser iniciadas por miembros de cualquiera de las cámaras, así como también por el poder ejecutivo. El Congreso tiene una considerable independencia de recursos para evaluar el desempeño de la legislación aprobada. Para transformarse en ley un proyecto debe ser aprobado por ambas cámaras y por el Presidente; el Congreso puede anular un veto presidencial, en caso que lo hubiera, con dos tercios de los votos en cada cámara.

El **sistema de la judicatura** tiene tres niveles: los casos que comúnmente ingresan al sistema a través del nivel de las cortes distritales; las apelaciones, que usualmente son interpuestas primero ante los niveles de las cortes del circuito o de apelaciones; y la Corte Suprema de los EE.UU., que es el siguiente y último espacio de apelación. No existen Cortes Federales especiales para la materia ambiental. Más del 90% de los casos federales, incluidos los ambientales, son arreglados en acuerdos de partes o terminados de otra manera sin un juicio.¹

El **Poder Ejecutivo** es el responsable de desarrollar la política ambiental y de implementar y hacer cumplir las reglamentaciones federales para el medio ambiente. Esta responsabilidad está distribuida en varias oficinas ejecutivas, departamentos, agencias independientes y organizaciones asociadas.

La **EPA** (Agencia de Protección Ambiental de los EEUU), mito y modelo en institucionalidad ambiental para muchos países, fue creada en 1970 para implementar un conjunto de normas que regulaban el aire, el agua y otras circunstancias que rodean el ambiente. Actualmente, la EPA emplea 19.000 personas a tiempo completo en su sede central, sus 10 oficinas regionales y en otras dependencias.¹ Otra institución de renombre y con similar trayectoria a la de la EPA, pero en un ámbito distinto, es la **NOOA** (Administración Nacional de los Océanos y de la Atmósfera), creada en 1970 dentro de la estructura del Departamento de Comercio. 14.000 personas trabajan en ella de manera permanente, y su rol fundamental es el de supervisar los programas referidos a la gestión de las costas y pesquerías marinas, investigación científica sobre el océano y la atmósfera, y la predicción meteorológica.

El **Departamento del Interior** se preocupa de la conservación de la naturaleza. Para ello cuenta con diversas agencias especializadas en recursos naturales, por ejemplo, el Servicio de Parques Nacionales, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre y la Oficina de Gestión del Territorio, que emplean cerca de 70.000 personas a través de todo el país.

Por otra parte, el **Departamento de Agricultura**, a través del Servicio Nacional Forestal, administra los territorios forestados de propiedad federal. El **Departamento de Energía** es responsable de la política energética así como de la limpieza de dependencias federales contaminadas, por ejemplo, por la manufactura de misiles con contenido nuclear. El **Departamento de Transporte** se ocupa de la política de transporte, incluyendo los aspectos ambientales de la misma.

- Marco legal

El Congreso dicta leyes ambientales para regular el comercio interestatal y para controlar las actividades en territorios federales. Estas leyes a menudo son más completas que las leyes marco y algunas leyes ambientales federales tienen facultades financieras para otorgar subvenciones federales. Las leyes son implementadas por el poder ejecutivo y, en casos específicos, por los estados federados.

Litigar es un carácter distintivo de la sociedad estadounidense. Una serie de leyes, como la Ley del Agua Limpia, contiene disposiciones para que los ciudadanos comiencen una acción civil contra cualquier persona, incluida cualquier agencia gubernamental, si creen que la legislación ha sido violada. Debido a la naturaleza abierta de estas acciones, la amenaza de un litigio a menudo contribuye más a los cambios de conductas que las regulaciones mismas. Esta situación también engendra desconfianza entre los organismos reguladores y la comunidad regulada, haciendo difícil quebrar patrones negativos de conducta y construir posibilidades conjuntas de solución.

Responsabilidad estadual y local

A nivel federal

Las instituciones ambientales también se han desarrollado a nivel de los estados federados, algunas para implementar y/o hacer cumplir leyes marco de nivel federal, otras para desarrollar sus propios departamentos de protección del medio ambiente, consejos de calidad o similares. En Estados Unidos los programas para el medio ambiente se basan, en gran medida, en el concepto de "autori-

dad compartida” y en los acuerdos de cooperación entre el Gobierno Federal y los 50 estados. Ahí están, por ejemplo, las leyes marco del Aire Limpio, del Agua Limpia, de Recuperación y Conservación de los Recursos, de Insecticidas, Fungicidas y Contra Roedores y la del Agua Potable, donde los estados tienen delegada la autoridad federal para extender permisos y tomar medidas para hacer cumplir la ley si sus programas y estándares son aprobados, en estos casos, por la EPA.¹ El principal rol del Gobierno Federal en estados con programas delegados es el de establecer una política nacional, desarrollar los límites nacionales de descarga y emisiones, y monitorear el estado de los programas para asegurar así su cumplimiento.

Aún más, algunos estados tienen leyes ambientales que son más exigentes o diferentes a las leyes federales (por ejemplo, los reglamentos para las aguas subterráneas y/o para humedales, que van más allá de los requerimientos de la ley del Agua Limpia). Otros estados, sin embargo, tienen regulaciones que estipulan que los estándares ambientales del estado no deberían ser más restrictivos que los estándares federales. Existen también provisiones reglamentarias para asegurar que el medio ambiente esté protegido, así como el derecho de cualquier persona de demandar a otros para prevenir la contaminación, el deterioro o la destrucción del medio ambiente.

Algunos estados han organizado en una sola agencia su institucionalidad ambiental. En el estado de Nueva York, el Departamento de Conservación del Medio Ambiente combina la conservación, manejo de la vida silvestre, programas de forestación, marinos, y de recursos mineros con la responsabilidad del control sobre la contaminación de las aguas, la atmósfera y la gestión de los residuos sólidos y peligrosos. En el Estado de California, la Agencia de Protección Ambiental estadual supervisa y coordina las actividades del Consejo del Recurso Aire, el Consejo del Control de los Recursos Hídricos, y el Consejo de Gestión de los Residuos, además de la Agencia de Recursos, al que pertenecen los Departamentos de Conservación, Pesca y Juego, y de Parques y Recreación, además de otras unidades.²

A nivel local

Existen distintos tipos de autoridades locales del medio ambiente. Por ejemplo, los Condados y las Municipalidades tienen responsabilidad en la provisión de agua potable, establecimiento de redes de alcantarillado, tratamiento de las aguas residuales, y recolección y gestión de los residuos sólidos. En cambio, la planificación del uso de la tierra está fijada, mayoritariamente, como una responsabilidad municipal. En el caso de grandes áreas metropolitanas, existen organismos de planificación que cumplen un rol de coordinación.

Desarrollo de políticas ambientales

La historia de la conservación y gestión de los recursos en EE.UU. comenzó en 1872, cuando se creó Yellowstone, el primer parque nacional del mundo. En 1891 surgieron las reservas forestales en tierras fiscales. Y en este siglo, a partir de fines de los 40's hasta fines de los 60's, el Congreso responsabilizó a las agencias federales especializadas de la protección de la salud pública y de algunas medidas ambientales. Por ejemplo, registro y requerimientos de seguridad para pesticidas, gestión de los bosques nacionales para múltiples usos y producción sostenible, y creación del Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación. Para los recursos aire y agua, los estados eran responsables de establecer estándares mientras que el gobierno federal proveía de subsidios a aquellos que hubieran adoptado medidas específicas de control de la contaminación.

En los 70's y 80's, creció enormemente la conciencia ambiental de la población estadounidense. Esto llevó a que se dictaran ciertas normas básicas y leyes marco. Los nuevos estatutos preveían remediar los daños ambientales y crear espacios de participación ciudadana. Respecto a esto último, las encuestas de opinión muestran que los ciudadanos de EE.UU. están más interesados en los asuntos ambientales de nivel nacional que en los de nivel local o internacional.¹

Los EE.UU. están entrando en una nueva fase en la evolución de la protección del medio ambiente, en la que se enfatiza la positiva relación entre un medio ambiente saludable y una economía próspera, así como la relación costo-efectividad en la gestión del medio ambiente. Esta evolución se advierte en las siguientes acciones: desarrollo sustentable como meta, a través de la creación del Consejo Presidencial del Desarrollo Sustentable; planificación estratégica y establecimiento de objetivos ambientales; simplificación de las normas ambientales; devolución de la responsabilidad hacia los estados federados, en la medida que éstos han ya construido sus propias institucionalidades; aproximación a los conceptos sistémicos y holísticos para el manejo de recursos naturales, integrando los factores ecológicos, económicos y sociales en una unidad de gestión, definida por límites ecológicos más que por límites institucionales y políticos;¹ prevención y control de la polución con orientación del mercado.

Un ejemplo de la visión global de los problemas y de la necesidad de contar con programas a mediano plazo, es la del Plan Estratégico de la Administración Nacional de los Océanos y de la Atmósfera 1995-2005, elaborado en 1993. La visión de esta agencia especializada sobre el escenario de los primeros años del próximo siglo es la de un mundo en el cual las decisiones económicas y sociales estarán cada vez mas fuertemente ligadas a la comprensión que se tenga del medio ambiente.³

Conclusiones

Como el más grande poder económico del mundo y consumidor de recursos ambientales, los EE.UU. deben jugar un rol de ejemplo en materia de institucionalidad ambiental así como mantener una activa participación en la cooperación ambiental internacional.⁴

En el plano interno, los EE.UU. respondieron tempranamente a las presiones que sobre el entorno estaban ejerciendo las actividades económicas, a través de la creación de instituciones con responsabilidades específicas en la materia. Crear una institucionalidad ambiental que afectara a todos por igual fue un gran desafío que EE.UU. asumió tempranamente con la dictación de un conjunto de normas a aplicarse en los distintos estados de la nación.¹

Sin embargo, esta reacción ha sido débil en algunos temas, siendo el más significativo el que se refiere al uso de los recursos naturales. EE.UU. es el país que más consume energía y agua per cápita en el mundo. Algunas fuentes de contaminación son menos visibles para el público, pero no por eso menos peligrosas para la salud y los ecosistemas. Por lo tanto, el desafío está en implementar una política ambiental más efectiva en términos costo-beneficio, una mejor integración de la dimensión ambiental en la toma de decisiones económicas, y una activa cooperación ambiental en el plano internacional. Obviamente, la tarea debe incorporar estrategias que permitan modificar patrones de consumo y producción, para contribuir así al objetivo nacional de lograr el desarrollo sustentable.²

Desde nuestra perspectiva el **gasto en protección del medio ambiente** involucra cifras enormes. Sin ir más lejos, en 1992 los programas de protección al medio ambiente le costaron a los norteamericanos y a las grandes corporaciones alrededor de 115 billones de dólares, lo que representa el 2,1% del PBI.²

Pese a esto, no hay evidencias de que la economía haya sido afectada por las políticas de protección del entorno.¹ El sector privado, por su parte, ha mostrado una actitud favorable en torno a esta materia y al desarrollo sustentable. A la vez, ha evaluado positivamente las oportunidades que ofrece este nuevo mercado en términos de bienes y servicios ambientales.

Sin embargo, una de las mayores debilidades de la política ambiental de los EE.UU., es la **integración institucional**. Ocurre que en la mayoría de los casos hay una inclinación mayor por remediar que por impedir el deterioro ambiental. A su vez, la falta de integración y de objetivos comunes suscita conflictos entre las distintas agencias y departamentos, llegando a veces a dirimirse en el plano judicial.⁵ Por lo tanto, la integración entre instituciones es una herramienta poderosa para evitar conflictos que desgastan e impiden desarrollar una política sólida y efectiva.

En este tema han trabajado el **Consejo Presidencial para el Desarrollo Sustentable** y la EPA a través de su primer Plan Estratégico a 5 años. A raíz de ello, la cooperación entre los diferentes estamentos ha crecido notablemente.

En mayo de 1995 se firmó un acuerdo entre la EPA y los estados federados. Se espera que este acuerdo contribuya a uniformar las leyes federales respecto a las políticas y regulaciones ambientales.

En **materia de gestión de residuos**, se alcanzaron buenos resultados con la aplicación de la Ley de Recuperación y Conservación de los Recursos y sus normas complementarias. Debido a la reducción de residuos (reuso y reciclaje) los volúmenes de desechos sólidos municipales disminuyeron considerablemente: la proporción de residuos recogidos se había triplicado entre 1970 y 1993; en la actualidad representa el 22% de esa cifra, la que es relativamente baja comparada con otros países de la OECD (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico).¹

Actualmente los residuos municipales en su mayoría son bien gestionados: se disponen en rellenos y las disposiciones no controladas han sido paralizadas. En materia de **residuos peligrosos**, es notable la disminución en la generación,¹ al igual que su disposición, la que se realiza en forma adecuada. En 1992 se identificaron más de 35.000 sitios abandonados potencialmente peligrosos por contaminación de residuos. De ellos, 1.200 han sido incorporados a la Lista de Prioridades Nacionales. Los costos de limpieza se gestionan a través de un fondo de crédito especial, sujeto últimamente a una responsabilidad compartida.² Además, los tanques de almacenamiento subterráneos se están reduciendo para prevenir futuras amenazas.

Sin embargo, EE.UU. mantiene el récord en materia de generación de residuos municipales per cápita de los países de la OECD. A partir de 1980 el crecimiento en la generación per cápita ha estado acompañado por el crecimiento del PBI per cápita.¹ Es muy importante el esfuerzo y gasto que se hace para identificar y limpiar sitios abandonados e incontrolados. En este sentido, se estima que para cumplir con los objetivos de la política de descontaminación será necesario destinar anualmente cerca de 4 billones de dólares durante las siguientes décadas.¹ La magnitud de este gasto debe alertar a los países de América Latina y el Caribe, dado que les resultaría imposible encarar programas similares considerando las situaciones económicas por las que atraviesan y las necesidades sociales primarias que deben satisfacer.

En síntesis, puede decirse que los progresos en el manejo de desechos han sido bajos y que los costos transaccionales han sido muy altos. Por lo tanto, mientras los EE.UU. parecen estar incorporando grandes objetivos en materia de gestión de residuos, es claro que deberán pagar un precio muy alto para disfrutar de los beneficios resultantes de descontaminar.

Alemania

Antecedentes

Finalizando los 80's la economía de Alemania Occidental se vio beneficiada por un boom económico inducido por la fuerte demanda que siguió a la unificación de las dos Alemanias. Hasta la mitad de 1991, la economía de Alemania Occidental continuó creciendo fuertemente. Pero ese proceso se paralizó y se invirtió en la segunda mitad del año y principios de 1992. El déficit público creció considerablemente en 1991, reflejando la transferencia de pagos hacia los nuevos estados federados (länder).

Por otra parte, la producción de Alemania Oriental cayó abruptamente durante el primer año posterior a la unificación (cerca del 30%).⁶ Consecuentemente, los niveles de productividad bajaron, al mismo tiempo que el número de desempleados aumentó considerablemente, llegando a casi el 14% a fines de 1992. Aunque los despidos masivos tuvieron un fuerte impacto social, el cierre de empresas no competitivas fue muy efectivo para disminuir la presión sobre el medio ambiente en los nuevos estados federados.⁶

Estructura política

La República Federal de Alemania es un estado constitucional democrático donde la separación de poderes forma parte de sus principios constitucionales. Alemania está organizada como un estado **federal**, en el cual las responsabilidades están distribuidas entre el gobierno federal y los gobiernos de los estados federados (länder). La Constitución garantiza a las autoridades regionales y locales el autogobierno dentro de límites legales, lo que también incluye administrar el medio ambiente local. Además, los estados federados han conferido poderes a las municipalidades y distritos rurales para reforzar algunos aspectos de la legislación nacional y parlamentaria.

La constitución también regula los límites entre los poderes legislativos de la federación y de los estados federados. Estos últimos son responsables de reforzar la legislación federal y de cumplir con las acciones propias del estado en materia de protección ambiental. Por tanto, las administraciones ambientales de los estados federados y de los gobiernos locales son responsables de implementar la protección del medio ambiente en Alemania.⁶

Legislación y administración

En 1971, el Gobierno Federal de Alemania fue uno de los primeros en anunciar en Europa un programa de acción ambiental, en el que se establecía un cuerpo central para examinar los impactos causados en el medio ambiente por distintas actividades y para la asistencia científica y consejo del Gobierno. Así nació la Agencia Federal del Medio Ambiente (Umweltbundesamt), que fue establecida como una agencia federal superior e independiente, bajo la tutela del Ministerio del Interior. En 1986 y luego de la creación del Ministerio Federal del Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear la Agencia pasó a depender de éste último.

En Alemania, al igual que en otros países, en el plano legislativo no se da una codificación clara y uniforme de la legislación ambiental. Por el contrario, la protección ambiental aparece sumida en una pluralidad de áreas legales. La protección ambiental aun no es un principio constitucional. Sin embargo, el Tratado de la Unificación de Alemania del 31 de Agosto de 1990, menciona la importancia de la protección del medio ambiente. A la vez, establece como objetivo el incrementar la calidad ambiental en los nuevos estados federados a un nivel alto, o al menos, a un nivel equiparable al resto de Alemania .

Bajo el Tratado de Unificación, la estructura legal e institucional devino en la base de los nuevos estados. Interinamente se han adoptado una serie de normas transitorias que, en particular, se refieren a la conformidad de los estándares de emisión al aire para plantas existentes, a la responsabilidad por daños causados por sitios contaminados y a la introducción de cargos sobre los efluentes líquidos.⁶

Marco legislativo

La Constitución Federal determina los derechos de los diferentes cuerpos legislativos de la estructura del estado federal de Alemania. El Gobierno Federal (Ejecutivo), el Parlamento Federal o Cámara de Diputados (Bundestag) y el Senado (Bundesrat) o representantes de los estados federados, tienen el derecho de presentar proyectos de leyes. Sin embargo, todas las leyes de carácter federal deben ser aprobadas previamente por la Cámara de Diputados. En general, las Leyes y Ordenanzas Federales relativas al medio ambiente tienen que ser aprobadas por el Senado, mientras que los estados federados tienen que implementar la legislación.

En la mayoría de los casos, las leyes ambientales federales suplantán a las leyes de los estados federados. Las áreas que están excluyentemente reguladas a través de las leyes federales incluyen la energía nuclear, gestión de residuos, gestión de la calidad del aire y disminución de la contaminación acústica. Por otra parte, la conservación de la naturaleza, protección del paisaje y gestión del agua, son materias en las cuales las leyes federales solo pueden fijar marcos regulatorios, permaneciendo en el dominio de los estados federados la regulación de aspectos específicos en esas materias.⁶

La administración ambiental

A nivel federal

La institucionalidad más alta en el plano federal está representada por:

- **El Ministerio Federal del Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear**, creado en Junio de 1986.

Esta dependencia es responsable de los componentes fundamentales de la política ambiental, incluyendo la cooperación transfronteriza, gestión de los recursos hídricos, gestión de desechos, gestión del aire, disminución de la contaminación acústica, medio ambiente y salud, protección de los suelos y sitios contaminados, seguridad de las actividades nucleares y protección contra las radiaciones y disposición de material nuclear.⁶

A su vez, tres agencias especializadas apoyan al Ministerio en la consecución de sus objetivos. Ellas son:

- La **Agencia Federal del Medio Ambiente**, que colabora científicamente en la redacción de normativas para el control de la contaminación atmosférica, disminución de la contaminación acústica, gestión de aguas y de desechos, así como en aspectos generales relativos a la protección del medio ambiente. La Agencia reúne datos ambientales y además es responsable de difundir información, implementar y hacer cumplir las disposiciones contenidas en la Ley de Químicos, la Ley de Pesticidas y en la Ley de Tecnología de Genes. Por tanto, esta agencia no da directivas ni interviene en el campo del control ambiental. No cumple funciones de "policía ambiental" ya que todas estas funciones están delegadas en los estados federados. La agencia cumple también un rol de consejera del Gobierno Federal. Sin embargo, también los estados federados y las municipalidades reciben consejos de expertos y asistencia cuando éstos lo solicitan a la Agencia.⁷

- El **Centro Federal de Investigación en Conservación de la Naturaleza y Ecología del Paisaje** es responsable de la investigación, desarrollo y del progreso en los conceptos científicos sobre protección y gestión de reservas naturales y áreas especialmente protegidas.
- La **Oficina Federal para la Protección Radiológica**, es una nueva área responsable de implementar y hacer cumplir las disposiciones contenidas en la Ley sobre Energía Atómica y en la Ley sobre Protección Precautoria de las Actividades Radiológicas.

A su vez, el trabajo del Ministerio está apoyado por otras autoridades federales e instituciones de investigación, incluyendo entre éstos al Instituto de Higiene del Agua, Suelo y Aire de la Oficina Federal de la Salud. Adicionalmente, el Ministerio también acude con cierta regularidad a la consulta de independientes, tales como el Consejo de Expertos para el Medio Ambiente.

A nivel de los estados federados (länder)

La Constitución de Alemania señala que los estados federados son responsables de implementar las leyes de protección del medio ambiente. Por su parte, el Estado asociado determina la forma institucional como hacer cumplir las leyes, por lo tanto éstas pueden variar de un estado a otro.

En general, la administración de la protección del medio ambiente en los estados federados está organizada sectorialmente: desechos, agua, aire y conservación de la naturaleza. Abarca tres niveles de administración: el ministerio de medio ambiente del land o estado federado, el nivel regional y el nivel de la comunidad local.

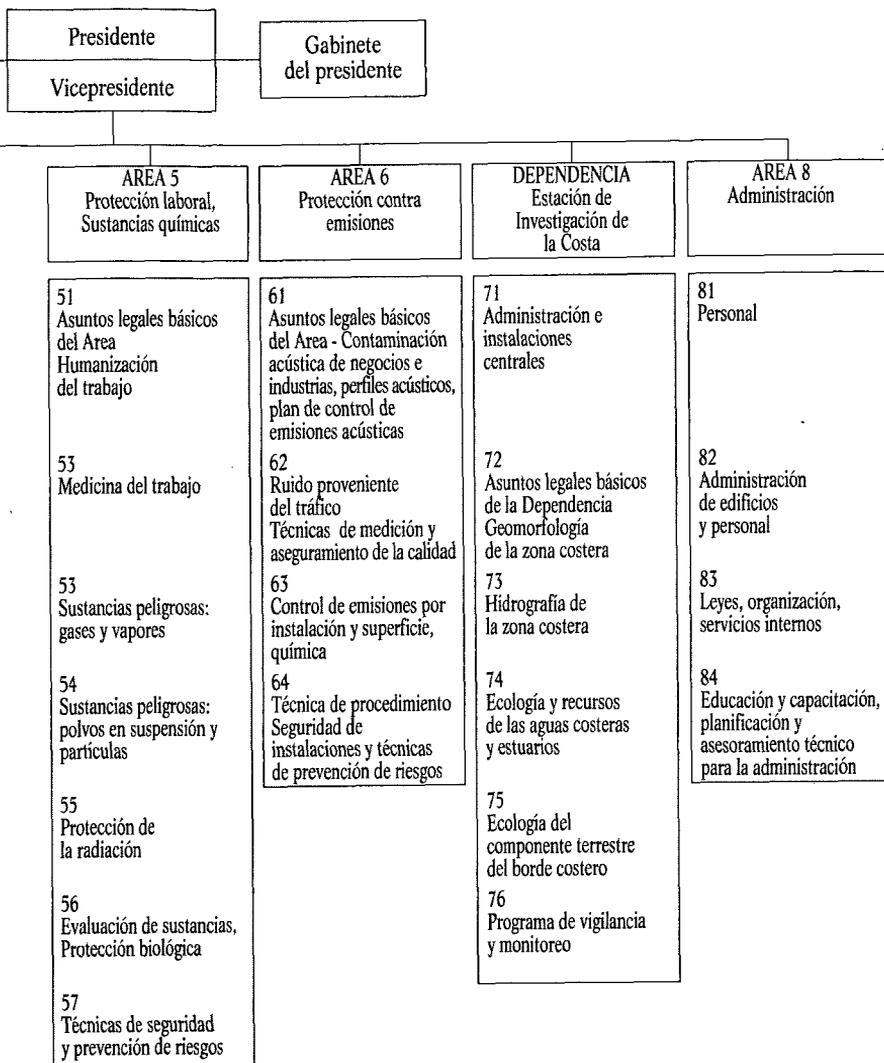
Los nuevos estados federados seguirán también la estructura señalada. Sin embargo, como los límites de los nuevos estados federados no se corresponden con los límites administrativos de la antigua República Democrática Alemana, y como ésta no tenía una estructura federal, se necesitan considerables esfuerzos para construir una administración viable en cada nivel de gobierno.

Por otra parte, la protección del medio ambiente requiere de una coordinación efectiva de las actividades llevadas a cabo por los distintos estados federados y entre los estados federados y la administración federal. Por eso existen comités y grupos de trabajo de diferentes sectores ambientales. De particular importancia en este contexto es la Conferencia de Ministros del Medio Ambiente, la cual agrupa a los ministros del medio ambiente de los estados federados y al ministro federal.

REPÚBLICA FEDERAL DE ALEMANIA
AGENCIA DEL ESTADO FEDERADO
DE BAJA SAJONIA PARA LA ECOLOGÍA

Oficina de Asuntos
de la Mujer

<p>AREA 1 Planificación ecológica general, Asuntos legales</p>	<p>AREA 2 Protección de la naturaleza</p>	<p>AREA 3 Gestión y protección de los recursos hídricos</p>	<p>AREA 4 Gestión de residuos, Residuos antiguos</p>
<p>11 Asuntos legales básicos del área Planificación ecológica general</p> <p>12 Protección de los suelos</p> <p>13 Meteorología mundial Protección de la atmósfera</p> <p>14 Sistema de monitoreo de la calidad del aire</p> <p>17 Relaciones públicas, Asuntos ambientales de interés público</p> <p>18 Central de asuntos ecológicos</p> <p>L5 Biología, Técnicas genéticas</p> <p>R2 Vigilancia radiológica</p> <p>R3 Ecología de las radicales electromagnéticas</p>	<p>21 Asuntos legales básicos del área Protección de la diversidad biológica</p> <p>22 Ordenamiento del paisaje Reglamentación de intervenciones</p> <p>23 Información sobre protección de la naturaleza</p> <p>24 Protección de la diversidad de la flora</p> <p>25 Protección de la diversidad de la fauna</p> <p>26 Control de la protección de la diversidad biológica</p> <p>27 Documentación de las áreas naturales protegidas</p> <p>28 Oficina estatal de protección ornitológica</p>	<p>31 Asuntos legales básicos del área Aplicación legal</p> <p>32 Ecología de los recursos hídricos</p> <p>33 Aguas subterráneas, suministro de agua</p> <p>34 Aguas superficiales</p> <p>35 Sustancias contaminantes de las aguas</p> <p>36 Aguas residuales</p> <p>37 Vigilancia de efluentes</p> <p>38 Pesca de agua dulce Servicio de pesca</p> <p>Grupo administrativo L Laboratorios de investigación científica</p> <p>L1 Coordinación de laboratorio, Materias sólidas</p> <p>L2 Química Análisis para el aseguramiento de la calidad</p> <p>L3 Análisis orgánico de elementos dañinos</p>	<p>41 Asuntos legales básicos del área</p> <p>42 Eliminación y manejo de desechos. Técnicas de manejo, seguridad e higiene</p> <p>43 Residuos domiciliarios</p> <p>44 Residuos especiales</p> <p>45 Vigilancia del ciclo de residuos</p> <p>46 Eliminación de desechos antiguos - Sitios de disposición de desechos antiguos</p> <p>47 Residuos antiguos de origen militar</p>



Fuente: Proyecto CEPAL/GTZ (1997), basado en información proporcionada por la Niedersächsisches Landesamt für Ökologie durante una visita a la R.F. de Alemania en junio de 1997.

Nota: Organigrama vigente al 1^{er} de abril de 1997.

A nivel local

Las municipalidades se encuentran en el tercer nivel de la administración ambiental. En Alemania el municipio tiene un doble papel: por un lado es una entidad autónoma, con garantía de autogobierno, y por otro, actúa como autoridad territorial del estado federal en escala inferior. El alcance de la garantía constitucional para el autogobierno está limitado a los asuntos de interés local. Esa autonomía está protegida contra transgresiones del estado (land) o del estado nacional. Las leyes y reglamentos estatales y federales permiten la intervención cuando se comprueba que los intereses estatales o federales han sido afectados por la acción del municipio.⁸

Las tareas llevadas adelante por las comunidades son las de planificar y regular el tráfico urbano; administrar la gestión de desechos municipales; limpieza de suelos contaminados; administrar las aguas residuales; ordenación del territorio y regulación del uso de los servicios públicos; protección contra la contaminación acústica; participación del municipio en la preparación de decisiones tomadas por los distritos o autoridades regionales o centrales, etc.

Aquí se plantean algunas situaciones interesantes; por ejemplo, en el Reino Unido la provisión del agua potable, la limpieza y el tratamiento de sus efluentes líquidos están privatizados como servicio, aunque las sociedades privadas operan bajo la supervisión y control del municipio. En otros casos, la recolección de residuos la realiza una empresa privada, pero el manejo global sigue siendo del Municipio. Por otra parte, ciertas actuaciones que le son propias a la competencia municipal, pueden ser transferidas a una escala superior de la administración (el distrito o área metropolitana) por razones de eficiencia y economía. En Alemania solo la recolección de los residuos domésticos es de responsabilidad del municipio, mientras que el tratamiento y depósito o incineración incumbe al gobierno del distrito.⁸

Relaciones interinstitucionales

En Alemania la colaboración entre el gobierno y los estados federados es determinante para desarrollar una política exitosa de protección del medio ambiente. Las estructuras descentralizadas del gobierno y la limitada autoridad ejecutiva, garantizan el liderazgo gubernamental en el desarrollo de complejos sistemas de consulta y concertación en todos los niveles de gobierno.⁹

Otra instancia de coordinación de programas es el Comité para el Medio Ambiente y la Salud, que con nivel de Gabinete y dirigido por el Ministro del Medio Ambiente, está constituido por los once ministerios federales involucrados en la protección ambiental. Su rol es coordinar los programas federales. Pero la

instancia más alta de coordinación es la Conferencia de Ministros del Medio Ambiente.

Por otra parte, una serie de comités de trabajo conjunto han sido establecidos para coordinar programas. Algunos de ellos son:

- El Grupo de Trabajo sobre Planeamiento Regional
- El Grupo de Trabajo de los Länder sobre Agua
- El Grupo de Trabajo de los Länder para la Protección de la Naturaleza
- El Grupo de Trabajo Nacional/Estadual sobre Leyes Ambientales
- El Grupo de Trabajo de los Länder sobre Desechos
- El Grupo de Trabajo de los Länder sobre Control de las Inmisiones, etc.

Conclusiones

La alta densidad poblacional de Alemania, su nivel de industrialización, su ubicación en el centro de Europa, el alto deterioro de sus recursos naturales (bosques, ríos contaminados, accidentes ambientales significativos) y su dependencia de los combustibles fósiles han contribuido fuertemente para que la protección del medio ambiente sea una cuestión de interés público y una prioridad política.⁶

El interés en el problema ambiental por parte del gobierno aumentó considerablemente a partir de la unificación. La aplicación de los principios fundamentales de su política ambiental (los principios de la prevención, del contaminador-pagador y de la cooperación)¹⁰ en su ambicioso programa de recuperación ambiental, aún durante un período de desaceleración de su crecimiento económico, es un claro signo de su compromiso con la protección del medio ambiente. También es alta la conciencia ambiental de la ciudadanía. Ello se ve reflejado cuando el 67,5% de los ciudadanos de Alemania considera como una cuestión política "muy importante" la efectiva protección del medio ambiente.¹¹

Sin embargo, quedan desafíos importantes, principalmente en materia de disposición de desechos, contaminación provocada por los sectores del transporte y la agricultura, dentro del plano nacional, y la contaminación regional y el cambio climático, en el plano internacional.⁶

Pese a las debilidades reflejadas en algunos aspectos de la gestión ambiental, Alemania, en comparación con otros países europeos, ha avanzado considerablemente en cuanto a la protección de su ambiente. Además, ha involucrado a todos los actores del problema garantizando importantes espacios de participación ciudadana.

Antecedentes

En junio de 1992, Francia sentía fuertemente los efectos de la recesión económica desatada por la Guerra del Golfo a finales de 1990. La caída de la tasa de crecimiento y, sobre todo, el alto desempleo, hicieron que el medio ambiente dejara de ser tema prioritario. Sin embargo, en la ciudadanía el interés no decayó. Por el contrario, fueron más quienes alegaron estar comprometidos con un medio ambiente estable, y también aumentó la proporción de aquellos que manifestaron estar dispuestos a asignar una mayor parte de sus impuestos para resolver problemas ambientales.¹² Sin embargo, es claro que el "momentum" para el medio ambiente, que había comenzado a finales de los 80's fue interrumpido una vez más.

Distintos accidentes ambientales, ocurridos entre 1992 y 1993, pusieron de manifiesto lo imprudente que había sido exponer a las comunidades a estos riesgos. Esta situación es la que originó el debate en torno a si en Francia el medio ambiente está o no integrado en la planificación del uso del suelo, prácticas de agricultura y en el desarrollo de actividades recreativas.¹²

El ejemplo anterior simboliza una de las situaciones más inquietantes en la actual perspectiva de Francia en relación con el medio ambiente: al aumento de la importancia de las fluctuaciones de largo plazo en la calidad del medio ambiente natural, los recursos naturales o ecosistemas, asociado con los riesgos naturales.

Estructuras administrativas

La República Francesa es una democracia parlamentaria con una larga tradición de centralismo. Sin embargo, ha habido una cierta descentralización hacia consejos regionales y departamentales, que hoy administran importantes recursos financieros. Por otra parte, la ejecución de la política nacional es encargada a los servicios desconcentrados (regionalizados) de los ministerios centrales.

La Francia Metropolitana (sin los territorios de ultramar) tiene cinco niveles de administración bajo el gobierno nacional. Está dividida en 22 regiones y 96 departamentos. Debajo de estos existen 325 *arrondissements* (distritos) y 3.710 cantones, los que no juegan un rol importante en la administración del medio ambiente. El nivel final de la administración está representado por 36.433 comunas.¹³

El organismo de máximo nivel dentro de la estructura de la administración es el **Ministerio del Medio Ambiente**, creado en 1971.

En abril y mayo de 1992, dos decretos reorganizaron el Ministerio y lo fortalecieron para posibilitar un tratamiento más eficaz de los problemas legales y técnicos y para asumir las obligaciones emergentes del contexto internacional en materia ambiental.

Las principales responsabilidades del ministerio son las de asegurar:

- La mantención de la calidad del medio ambiente.
- La protección de la naturaleza, incluyendo el campo, los sitios protegidos, costas y montañas.
- La prevención, reducción o eliminación de la contaminación, ruidos y riesgos;
- La protección, control y administración de aguas subterráneas, superficiales y costeras;
- La coordinación de las acciones que involucren riesgos mayores (tanto tecnológicos como naturales).

La oficina del Ministro tiene a su vez responsabilidad por los programas de capacitación y por la información al público en materia ambiental.

Adicionalmente, el Ministerio contribuye a la formulación de políticas en el campo del transporte, planeamiento urbano, rural y forestal, y sobre las decisiones que impliquen una mayor infraestructura.

Con el objetivo de permitir que el Ministerio desarrolle adecuadamente sus tareas, el Gobierno ha reforzado su estructura central y reorganizado sus agencias regionales y sectoriales.

En el plano de la estructura central, se incluyeron cinco directorios reemplazando los dos anteriores existentes y un número de servicios aislados. Los cinco directorios involucran:

- Recursos humanos, medios (financieros) y calidad de vida
- Prevención de la contaminación y de riesgos
- Naturaleza y paisaje
- Agua
- Investigación, asuntos económicos e internacionales (incluida la relación con la Comunidad Europea).

Otros aspectos de la política ambiental francesa están bajo la responsabilidad de otros ministerios o es compartida junto con el M. del Medio Ambiente, como por ejemplo la gestión de los residuos industriales (con el Ministerio de Industria) o la energía nuclear.

Estructuras regionales y locales

El **Plan Nacional para el Medio Ambiente** de 1990 fijó tres orientaciones importantes en materia de política ambiental para Francia: una significativa ampliación de los objetivos, el desarrollo de los medios y las fuerzas para responder al desafío ambiental, y cambiar las costumbres en orden a facilitar la capacidad de respuesta a los problemas. Esto involucraba todos los aspectos de la sociedad y de esta manera, involucra necesariamente a las autoridades regionales y locales, así como al gobierno nacional.

Sin embargo, la ausencia de un componente específicamente ambiental en la legislación sobre regionalización de 1982, el tiempo que se necesita para introducir los nuevos poderes y relaciones institucionales derivados de lo anterior, y las actuales restricciones financieras del sector público, en conjunto, significan que integrar las preocupaciones ambientales en los asuntos locales y regionales todavía depende de la voluntad del Plan Nacional de Acción Ambiental.

No obstante, el principio por el cual el medio ambiente es un asunto de interés general, y que fue establecido en la Ley Marco de 1976, unido a las presiones de años recientes, han sido lo suficientemente fuertes como para cambiar muchas estructuras y relaciones.

Las Agencias de Agua

Se puede decir que existe una suerte de "aproximación francesa" a la gestión integrada de los recursos hídricos. El sistema de las Agencias de Agua es, sin duda, el aspecto más original. Las seis agencias del agua existentes son organismos públicos que actúan bajo la órbita del Ministerio del Medio Ambiente. Dotadas de autonomía financiera, su misión es ayudar económicamente a la lucha contra la contaminación de las aguas o el aprovechamiento del recurso hídrico.¹⁴

Las Agencias constituyen la única estructura regional (descentralizada) con una importante dimensión ambiental. Creadas en 1964, su objetivo original fue el de servir como agencias de desarrollo y gestión de recursos al servicio de los centros urbanos, la industria y la agricultura, pero se le fue dando importancia cualitativa a sus objetivos a partir de 1972. Se incluye entre sus objetivos la protección de las costas así como las aguas superficiales interiores.¹⁵

En cada una de las seis agencias, el Comité de Cuenca -realmente un "Parlamento" del agua- es un recinto de concertación que fija las grandes líneas de la política de gestión. Está constituido por representantes de:

- Los usuarios del agua (industriales, agricultores, etc.)
- Las estructuras políticas regionales: los departamentos, las regiones y las comunas
- Los servicios del estado

Es muy interesante la forma en que las Agencias del agua recaudan sus recursos. Se incorpora el principio del "contaminador-pagador", dado que también pagan los que vierten contaminantes a los recursos hídricos. Por tanto, la autonomía financiera de las agencias está garantizada a través del canon que deben pagar los usuarios, proporcional a la cantidad de agua consumida, a los efluentes vertidos o al impacto de éstos en el medio natural. El canon, a su vez, vuelve en ayuda financiera a través de préstamos o subsidios destinados a la lucha contra la polución de las aguas domésticas, industriales y agrícolas, para la recuperación de las riberas y el litoral, y la preservación de las napas subterráneas.¹⁴

Parte de los recursos del presupuesto de las agencias es destinado a estudios de casos, como una manera de fortalecer el conocimiento específico del área de influencia de su cuenca.

Servicios descentralizados

El Ministerio Nacional del Medio Ambiente tiene servicios regionales, los que se han reorganizado a partir de 1991 con el propósito de ampliar sus funciones, las que son dirigidas por el **Prefecto de Región**, designado por el Gobierno central como Jefe administrador, responsable, como autoridad local, de implementar la política nacional en las regiones.

Hasta la reciente reforma, las Direcciones Regionales de Arquitectura y del Medio Ambiente tenían la responsabilidad de promover políticas para la protección de la naturaleza y el paisaje, atender los aspectos ambientales de la planificación local y regional, contestar las Evaluaciones de Impacto Ambiental, supervisar y armonizar las estrategias de disposición de residuos, y las estrategias del control de la contaminación industrial en las regiones. En la única área en que estas direcciones tenían funciones ejecutivas, era como agentes del Ministerio de Cultura, en el rol de la protección del patrimonio cultural. El Ministerio de Industria tiene la responsabilidad del control de la gestión de desechos.

Estas direcciones se transformaron en **Direcciones Regionales del Medio Ambiente**, e incorporaron a las funciones señaladas, los cuerpos de supervisión de las aguas regionales, cuya responsabilidad incluye consejos para la gestión, análisis de calidad y verificación, permaneciendo las responsabilidades del control de las aguas en el Ministerio de Equipamiento (para las vías navegables) o en el Ministerio de Agricultura.¹⁵

Las regiones como autoridades locales

Las 22 regiones de la Francia Metropolitana coexisten con las áreas administrativas dirigidas por los prefectos regionales. Los prefectos y los servicios a su cargo actúan como punto de contacto entre el estado nacional y las regiones en actividades que cubren más de un departamento, en particular para coordinar la implementación de las iniciativas contenidas en la planificación nacional. Estas iniciativas se traducen en un plan regional, basado en los consejos de la Asamblea Regional y del Consejo Económico y Social. Cada plan regional puede convertirse en un importante vehículo para la política ambiental, y tiene incluido aspectos tales como monitoreo ambiental, protección de la fuente y calidad del recurso hídrico, reducción de la contaminación, gestión de desechos y reciclaje, protección de la naturaleza y del paisaje, educación ambiental y campañas de toma de conciencia.¹³

Las regiones fueron creadas como organismos públicos en 1972. Se transformaron en autoridades locales de manera completa en 1982. Son dirigidas por una asamblea electa y apoyadas por un consejo económico y social conformado por representantes de organizaciones industriales y profesionales. La Asamblea coordina y armoniza los proyectos locales con los nacionales. Votan un presupuesto basado en sus propios recursos provenientes de la tasas indirectas y empréstitos.

Muchas de estas asambleas regionales han establecido estructuras administrativas para el medio ambiente, las cuales toman diferentes formas dependiendo de la región. Quizás el ejemplo más relevante, en el sentido que administró una importante porción de su presupuesto regional en infraestructura sanitaria y zonas costeras, es la Agence Regionale pour l'Environnement (ARPE), de la región Provence-Alpes-Cote d'Azur.

Finalmente, las regiones actúan como administradoras de parques naturales, los cuales son creados por acuerdo con el Ministerio del Medio Ambiente, el que a su vez se reserva el derecho de revocar esa delegación de responsabilidad.¹³

Departamentos y comunas

El **departamento** es el nivel más importante de implementación de la política del gobierno central.

Como en las regiones, la autoridad administrativa está encabezada por un prefecto designado por el Ministro del Interior, que coordina las actividades de las direcciones departamentales, y que tiene responsabilidad en otorgar las más

importantes autorizaciones: clasificación de instalaciones industriales, minas o permisos de construcción para ciertos usos.¹⁵

En el campo ambiental, posee el poder de adquirir áreas ambientalmente sensibles que le han sido requeridas para que las administre y permita el acceso libre a las mismas. Esas adquisiciones son financiadas a través de tasas locales.

El Ministerio del Medio Ambiente ha encomendado a los departamentos la preparación de planes para el medio ambiente para sus áreas, los cuales podrían tener apoyo para la acción si se encuentran enmarcados en acuerdos inter-institucionales o "partenariat", a través de los cuales la mayor parte de las actividades del sector público están organizadas.

Las 36.000 **comunas** de Francia son las que administran día a día sus territorios. Tienen poderes para mantener el orden público y la salud pública, además de la obligación de garantizar los servicios apropiados y de controlar su territorio.

Desde 1990 se vienen ensayando distintas maneras de incorporar u organizar institucionalmente la dimensión ambiental dentro de las comunas. Algunas han ensayado la reagrupación de servicios bajo una misma área administrativa (Estrasburgo), abarcando la gestión del agua, la limpieza urbana, los espacios verdes, los residuos y la salud. Para funcionar, este modelo requiere de un compromiso serio con el medio ambiente por parte de los decisores.¹⁵

Otro mecanismo de inserción de la dimensión ambiental en las estructuras de los gobiernos comunales es lo que se denomina "estructura de misión", solución utilizada cuando existen bloqueos por parte de otros estamentos de la administración, en detrimento de la institución ambiental. Se conforma un grupo pequeño de expertos que trabaja paralelamente para corregir y opinar sobre los componentes ambientales de los proyectos (casos de Orleans y Mulhouse).¹⁵ Requiere, necesariamente, de un fuerte apoyo político.

Las comunas tienen la obligación de combatir la contaminación como parte de sus deberes con la salud pública.

En este contexto, y teniendo en cuenta que la inversión en infraestructura sanitaria para las comunas excede la capacidad de sus medios, es muy frecuente ver asociaciones entre comunas o con niveles más altos con el objetivo de financiar sus trabajos. Existen, además, numerosas asociaciones para gestionar las cuestiones en común, incluyendo la gestión de los desechos y el tratamiento de aguas residuales.

El Ministerio del Medio Ambiente ha sido enfático para encomendar tanto a las comunas como a los departamentos la preparación de sus propios programas ambientales.

Estructuras de soporte

El cumplimiento por parte de Francia de los objetivos definidos en el Programa 21 requiere de la participación de todos los sectores involucrados: los poderes públicos, actores económicos y sociales, colectividades territoriales, asociaciones científicas y profesionales, los consumidores, etc. Para ello, existe un dispositivo institucional reforzado, compuesto por una numerosa y variada serie de organismos de soporte de las estructuras en materia ambiental. Desde consejos nacionales y ministeriales hasta agencias e institutos especializados. Algunas de estas instituciones son:

Comité Interministerial

La creación de este comité en marzo de 1993, se inscribe dentro de las gestiones destinadas a mejorar la integración del medio ambiente dentro de las políticas conducidas por cada ministerio. El Consejo adopta programas relativos a la integración del medio ambiente y está también encargado de supervisar los aspectos interministeriales de la puesta en marcha de esa política específica del estado.

Consejo por los Derechos de las Generaciones Futuras

Después de la Conferencia de Río, Francia quiso crear una instancia de reflexión y propuestas en la cual la independencia esté garantizada por la calidad de sus miembros. Así se creó el Consejo en junio de 1993. Está compuesto por 9 personalidades representativas de las disciplinas más diversas.

Comisión de Desarrollo Sustentable

Creada en 1993, se constituye en una instancia de diálogo, de concertación y de movilización para promover y poner en marcha el desarrollo sustentable dentro de la sociedad francesa.

Está compuesta por 15 miembros elegidos en relación con su competencia y su representatividad de los diferentes sectores de la vida política, económica, científica y asociativa de Francia. Tiene por mandato definir las orientaciones que debe seguir Francia en materia de desarrollo sustentable.¹⁴

La Comisión debe identificar los mecanismos necesarios que impliquen la unión de diversos actores, por ejemplo, descentralizando su tarea a nivel regional.

Finalmente, la Comisión se ocupa de integrar diariamente la dimensión ambiental en las políticas públicas. Sus instrumentos son, además de la reflexión, la animación y la comunicación.

La ADEME

La ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie), creada en 1990, contribuye a la puesta en marcha de un desarrollo sustentable, tanto en la intervención cotidiana como en la planificación a mediano y largo plazo.

Producto de la fusión de distintas agencias preexistentes, como la Agencia de la Gestión de la Energía (AFME), Agencia para la Calidad del Aire (AQA) y la Agencia para la Recuperación y Eliminación de Desechos (ANRED), esta agencia es un establecimiento público de carácter industrial y comercial, ubicado bajo la tutela de los Ministerios del Medio Ambiente, de la Industria, y de la Investigación y la Tecnología.

Su responsabilidad es la de proveer información al gobierno, la industria y el público en general, como también apoyar el desarrollo de tecnologías limpias y su transferencia a otros países.¹⁵ También interviene en programas de ahorro de energía y materias primas, promueve el uso de energías renovables, previene la contaminación y protege la calidad del aire, lucha contra la contaminación sonora y la polución de suelos. Para ello, investiga, recoge y analiza datos, brinda información y consejos como a su vez participa en programas de cooperación internacional.

Instituto Francés del Medio Ambiente

Es un organismo público bajo la tutela del Ministerio del Medio Ambiente, que tiene a cargo las funciones de supervisión y de evaluación del medio ambiente: observación, medición, gestión de datos estadísticos, definición y seguimiento de los indicadores ambientales, desarrollo de modelos de previsión, encuestas, etc.

Funcionando como punto focal de la Agencia Europea para el Medio Ambiente, el Instituto asegura la comunicación entre las redes de recolección de datos francesas, europeas e internacionales. Tiene la tarea de desarrollar metodologías estadísticas y sistemas de contabilidad del patrimonio cuantificando costos y beneficios ambientales. También es responsable de la realización de estudios económicos y sociales y de la preparación del Informe Anual sobre el estado del Medio Ambiente en Francia.¹⁵

Conclusiones

Dos conclusiones preliminares pueden elaborarse en virtud de lo señalado: la idea de que en Francia la protección del medio ambiente tiene una gran importancia; prueba de ello es su enorme institucionalidad ambiental; como corolario de esto, la complejidad que significa poner en acción todo ese aparato.

Otro aspecto destacable en lo ambiental es la importancia que se le da a la investigación.

Las características heterogéneas de Francia han sido en parte fuente de riqueza: Francia posee la mayor diversidad biológica de Europa Occidental. Por otra parte, esa heterogeneidad hace difícil el control de la acumulación difusa: mientras las emisiones de la industria hacia el agua y el aire están declinando, ha habido un aumento en la contaminación de las aguas subterráneas y del suelo. A pesar de ello, este fenómeno difuso y acumulativo ha empezado a ser efectivamente monitoreado.

Algunas cifras son indicativas de que a pesar de la existencia de numerosos responsables en materia de control y de generación de políticas, los resultados no son tan efectivos ya que no todos los residuos sólidos domésticos y los peligrosos generados son dispuestos adecuadamente y alrededor del 4% de la población recibe agua potable con altos índices de concentración de nitratos.¹²

Frente a esto, la población expresa masivamente su intención de emprender acciones en pro del medio ambiente: 43% aceptaría un menor desarrollo económico, un 52% aceptaría un menor estándar de vida, y un 68% menor confort en orden a proteger el medio ambiente. Sin embargo, sólo el 2% de la población estaría dispuesta a aceptar un aumento en la tasa de desempleo para proteger el medio ambiente. De acuerdo con la opinión pública, es más efectivo hacer compatible el desarrollo económico con la protección ambiental.¹²

Finalmente, puede decirse que Francia es afortunada en contar con un medio ambiente rico y diversificado. Como resultado de las políticas desarrolladas en el pasado, hoy existe una cantidad considerablemente menor de situaciones intolerables respecto al ambiente.

Países Bajos

Antecedentes

Una mezcla de geografía y condiciones socio-económicas especiales ha hecho de los Países Bajos un país sensible a los asuntos ambientales. Lo pequeño

de su territorio y la alta densidad poblacional, combinado con un sector agrícola intensivo, una industria química altamente desarrollada, alta densidad de vehículos y la vulnerabilidad respecto a los problemas con el agua, han posicionado a este país en la vanguardia en materia de integrar las consideraciones ambientales en la planificación.

El Reino de los Países Bajos es una monarquía constitucional, y está conformado administrativamente por 12 provincias, cada una dividida en municipalidades. En total, existen 636 municipalidades.¹⁶ Existe a su vez otra división administrativa dentro de las provincias, que son los Consejos del Agua, responsables de la gestión y administración de las aguas superficiales. Hay alrededor de 120 Consejos del Agua.

Con la introducción de un conjunto de normas ambientales y la creación del Ministerio Nacional en 1970, se produjo el primer signo claro de institucionalidad ambiental. Desde 1982 a la fecha el tema ambiental se encuentra bajo la competencia del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente.

El país ha enfatizado en la búsqueda del desarrollo sustentable. En efecto, el enfoque holandés del problema reclamó una fuerte integración de la dimensión ambiental en todas las fases del planeamiento. Sus lineamientos fueron planteados en el Plan de la Política Ambiental Nacional de 1989, actualizada en 1990, adoptada luego como política nacional.¹⁵

La legislación es promulgada por el Parlamento bajo la forma de leyes marco, las que posteriormente son implementadas a través de ordenanzas o directivas ministeriales. Los **Ministerios de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente** junto al **Ministerio de Transporte, Obras Públicas y Gestión del Agua** son los que tienen la mayor responsabilidad en el desarrollo e implementación de la política ambiental. En caso de no existir regulación en alguna materia, las Provincias deben redactar sus propias ordenanzas.¹⁵

La ejecución de la política ambiental a menudo es descentralizada hacia las provincias o transferida a organismos públicos especializados con roles sectoriales nacionales, especialmente en materia de gestión de recursos hídricos.

Estructuras administrativas

El Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente cuenta con la **Dirección General para la Protección Ambiental**, que con un staff de 1.200 personas tiene responsabilidad sobre las leyes que conciernen al aire,

suelo, residuos, ruidos, sustancias específicas, radiaciones, evaluaciones del impacto ambiental, etc.

A su vez, esta dirección cuenta con una **Inspección para el Medio Ambiente**, que es responsable de supervisar el cumplimiento de la legislación ambiental. La Inspección tiene suficiente autonomía respecto del Ministerio y de la Dirección General y apoya el funcionamiento de una red provincial y local de oficiales encargados de reforzar el cumplimiento de leyes y ordenanzas.¹⁶ Entre sus funciones mas relevantes se pueden señalar:

- Reforzamiento de las normas reglamentarias, guiando a las provincias y administraciones locales en la materia.
- Asesorar a otras agencias del gobierno en materia ambiental.
- Asesorar e informar al Ministerio del Medio Ambiente para preparar y evaluar la política ministerial;
- Tanto el Jefe como los Inspectores Regionales de la Inspección deben reportar contravenciones a las normas reglamentarias como un paso preliminar en un posible procedimiento criminal, al igual que participar como expertos testigos en las cortes;
- Investigar por iniciativa de la Inspección;
- Participar en tareas de servicios generales, que incluyen facilitar información, educación, etc., tanto para agencias del gobierno como para el sector privado.¹⁶

Otros ministerios con responsabilidad ambiental

La planificación consensuada es vital para Holanda. Por ello existe un Plan Nacional de Política Ambiental. Consecuentemente los ministerios se encuentran involucrados en algún grado en el cumplimiento de sus objetivos. Ahora bien, en esa tarea pueden producirse conflictos entre ministerios. Si es muy serio, se transfiere al Gabinete para que lo resuelva. Algunos ministerios, aparte del central, tienen las siguientes responsabilidades:

Ministerio de Transporte, Obras Públicas y Gestión del Recurso Hídrico

Tiene responsabilidad general sobre la política del recurso agua y responsabilidad directa en materia de política ambiental referida al recurso hídrico, ya sea interno o marino.

También tiene relevancia en materia institucional, dado que debe generar políticas para el recurso hídrico denominadas "aguas estatales", que comprende todos los ríos mayores, canales, estuarios y aguas costeras de vital importancia dada la geografía de los Países Bajos.

La sección de Transporte se encarga de la política ambiental concerniente al tráfico y al transporte.

- **Ministerio de Agricultura, Conservación de la Naturaleza y Pesca**

Este ministerio tiene responsabilidad general sobre la política relativa a la naturaleza y en especial sobre la política legislativa de conservación de especies y áreas.

- **Ministerio de Asuntos Económicos**

Su responsabilidad, junto al ministerio central del medio ambiente, es integrar la política ambiental en las actividades económicas, siendo también responsable de la materia energía.

- **Ministerio de Asuntos Exteriores**

Se encarga de la negociación de acuerdos internacionales ligados a la política ambiental. Existe a su vez dentro de la estructura del ministerio una Dirección General de Cooperación al Desarrollo, que es responsable de la política ambiental en el contexto de la cooperación al desarrollo.

Estructuras regionales y locales

La generación y componentes de la política ambiental de los Países Bajos está en manos del gobierno nacional. Y la implementación de esa política está a cargo de las autoridades regionales (provincias), locales y los Consejos de Control del Agua. Para conseguirlo, estas estructuras mantienen una permanente cooperación con la Dirección General del Medio Ambiente del ministerio central, la Unión de los Administradores de Diques (Polders), el Foro de Consulta Interprovincial y la Asociación Holandesa de Municipalidades. El Foro Interprovincial coordina la realización de acciones conjuntas entre las provincias así como la cooperación con el gobierno nacional. A su vez, existe un espacio de consultas formales entre todos estos estamentos y fuerzas, con el objeto de coordinar tareas y no superponer esfuerzos.¹⁵

El Foro Interprovincial ha adoptado su propio programa de implementación de la política nacional. Le asigna prioridad a los procesos de acidificación,

fertilizantes, contaminación, residuos, suelo y aguas subterráneas, y propone que las provincias sean las que encabezan las acciones contenidas en el Plan nacional.

Las Municipalidades, por su lado, pueden asumir iniciativas en materia de protección ambiental no considerada por las leyes emanadas del Parlamento. Las más grandes, con recursos suficientes, actúan por su cuenta, las pequeñas tienden a organizarse ellas mismas en servicios regionales para el medio ambiente.

La gestión de las aguas superficiales es responsabilidad parcial de los Consejos de Agua, a los cuales las provincias a su vez pueden delegarle responsabilidades para permitir descargas.

Relaciones interinstitucionales

Todos los ministerios están representados en el Sub-Consejo del Gabinete para Planeamiento Territorial y Medio Ambiente, que decide sobre todos los aspectos relacionados con la política ambiental. Las decisiones de este sub-consejo son aceptadas por el Gabinete sin debate. Preparan sus decisiones dos órganos para cada tema: en materia internacional, el Comité de Coordinación de Asuntos Ambientales Internacionales; en materia de política interna, la Comisión Estatal para el Medio Ambiente, que con funciones de coordinación interna a nivel ministerial, depende del ministerio central de medio ambiente.¹³

A su vez, existe un numeroso grupo de consejos, compuestos por representantes de grupos sociales y económicos diversos, los que con intereses sectoriales actúan como lobbystas ante las instituciones públicas.

Conclusiones

A finales de los 80's la protección del medio ambiente ocupó los primeros lugares en la agenda de los Países Bajos, a la vez que el gobierno comenzaba a promocionar el desarrollo sustentable nacional e internacionalmente.

Actualmente, la planificación y la consulta en los asuntos ambientales se ha desarrollado en acuerdo con la sólida tradición del país en planificación y consenso en la construcción.

El desafío de la implementación de la ambiciosa política ambiental que los Países Bajos se han fijado a sí mismos, está ligado a la movilización de los diferentes niveles del gobierno, como de grupos sociales meta y en el uso de un amplio espectro de instrumentos de política.

Un rasgo diferencial del caso analizado es la fuerte implicancia internacional que tienen los asuntos del medio ambiente, debido a la interdependencia con el medio ambiente regional (por ejemplo, contaminación transfronteriza de aguas

y aire), la interdependencia económica regional (debido a la abierta economía de Holanda y su acentuado rol de "puerta de Europa"), y los efectos de problemas ambientales globales en su medio ambiente (vulnerabilidad ante el cambio climático y aumento del nivel del mar).

En el plano de sus instituciones, el gobierno de los Países Bajos comenzó a finales de los 80's un fuerte programa de fortalecimiento del ministerio encargado del medio ambiente, aumentando el número de recursos humanos y financieros.¹⁶

Por otra parte, el acceso a la información ambiental es facilitada por las actividades del Instituto Nacional de la Salud Pública y el Medio Ambiente, que elabora un informe anual y aconseja al gobierno sobre la efectividad de la implementación de los programas ambientales. La planificación ambiental holandesa es indicativa, comprensiva, orientada a la acción y fundada en alguno de los más sofisticados e innovativos trabajos analíticos en el mundo. Sin embargo, a pesar de aparecer como altamente exitosa, ha retrasado algunos de sus objetivos, requiriendo la implementación de sus programas una adecuación de sus recursos humanos como un fuerte apoyo político.¹⁶

Un informe realizado en 1991, puso de manifiesto las dificultades emergentes de diversos sectores de la comunidad holandesa respecto a la política ambiental. El mismo concluía señalando que la implementación del Plan Nacional de Política Ambiental había progresado y que estaría terminado en un 60% respecto a lo planificado. Sin embargo, también ponía en evidencia la existencia de ciertos obstáculos en el corto plazo, particularmente a nivel local, provocados por la resistencia de los sectores agrícolas y de empresas trabajando con licencias caducadas o sin licencias, como rechazo a las medidas de restricción en el uso de los vehículos particulares.¹³

La planificación general utilizada necesita de un alto grado de coordinación entre los ministerios. Los programas ambientales deben, en la mayoría de los casos, ser coordinados por diversas agencias sectoriales del gobierno, debido a que el ministerio central sólo cubre los aspectos relacionados con la política general del medio ambiente. Por tanto, la integración de la política ambiental con otras políticas nacionales queda en muchos casos como una acción voluntaria.¹⁶ En ese plano también es crítica la integración de acciones en los niveles centrales, provinciales y locales.

Finalmente, el esfuerzo realizado en la planificación ambiental para definir el desarrollo sustentable en términos concretos, junto al rápido incremento en gastos para el medio ambiente durante los 90's, son signos alentadores de que el problema está siendo considerado seriamente. Sin embargo, son necesarios una fuerte determinación política y el apoyo de la población para garantizar el alcance de los objetivos previstos en su política ambiental.

LA EXPERIENCIA DE PAÍSES DE INDUSTRIALIZACIÓN RECIENTE

Antecedentes

Es muy común hoy en día decir que existen ciertas similitudes en los procesos de crecimiento económico de algunos países de la región de América Latina y el Caribe con los de algunos países asiáticos, que en las dos últimas décadas experimentaron crecimientos macroeconómicos formidables.

La idea del trabajo en este punto es analizar la forma en que ese crecimiento se dio y se da en ciertos países del Asia, y su implicancia en la gestión del medio ambiente, para determinar si en esos procesos pudo o no incorporarse adecuadamente la dimensión ambiental. Para ello, se utilizarán las instituciones ambientales y su efectividad como indicadores de que la dimensión ambiental pudo incorporarse en la planificación de las políticas.

Antes de analizar el desarrollo de esas instituciones, es necesario tener una visión primaria de como esos procesos fueron gestándose y de cómo se fue incorporando la dimensión ambiental en los mismos.

Estos países son citados frecuentemente como ejemplos del éxito del modelo de industrialización orientado a la exportación en los países en desarrollo. En efecto, el crecimiento económico e industrial, que se debió en gran medida al dinamismo de sus ventas externas de manufacturas, ha sido espectacular desde el inicio de los setenta, en comparación con el conjunto de los países del tercer mundo y aún con los desarrollados.¹⁷ En consecuencia, la participación del sector manufacturero en esas cuatro economías se ha incrementado mucho, tanto que en 1992 ya representaba un porcentaje equiparable al de las naciones avanzadas. Pasó de las actividades consideradas más accesibles para los países en vías de desarrollo -como la textil y del vestido, alimentaria o productos de madera- a ramas tradicionalmente reservadas a los países de antigua industrialización (como la siderúrgica, la química básica, la automovilística, la eléctrica y electrónica, etc.).

Se trata de explicar de manera simplista la profunda transformación de estos países, designándolos frecuentemente como "países de planificación exitosa" o como un "milagro del aperturismo a corto plazo". Pero en realidad, no hubo tal "milagro" ni "receta" única, sino que cada uno de estos países experimentó procesos diferentes con ciertas similitudes.¹⁷

Tal como lo sugiere Bustelo, la pretendida tesis según la cual estos países asiáticos basaron su rápido crecimiento económico sólo en la adopción de una estrategia de industrialización orientada a las exportaciones, adjunta a una apertura total al comercio internacional y un Estado cuyas actividades económicas estuvieron reducidas al mínimo, carece de fundamento empírico.¹⁸

En realidad, estos países utilizaron estrategias conjuntas de industrialización tanto orientadas a las exportaciones como de sustitución de importaciones, intercambiándolas en diferentes períodos, sumando a ello una notoria presencia del estado en la generación e implementación de políticas industriales orientadas al crecimiento económico.¹⁹

Mito y verdad sobre estrategias de crecimiento

Teniendo en cuenta en principio los casos de Corea del Sur y de la provincia china de Taiwán, se puede decir que ambos países han hecho dos cosas bien. Han expandido fuertemente su capacidad productiva, y han aumentado significativamente sus estándares de vida. Los PBI han aumentado a tasas cercanas al 10% anual durante los últimos 30 años. Entre los factores que contribuyeron a este rápido crecimiento, como ya se señaló, están las exportaciones de manufacturas.

En definitiva, los PIR's (Países de Industrialización Reciente) construyen sus economías a través de la formación de capitales, inversión en educación, la creación de organizaciones económicas más sofisticadas, todo ello acompañado por una redistribución de las ganancias y un aumento de los salarios reales. Por el otro lado, la globalización reduce el potencial de los países de bajo consumo a seguir un camino similar dado que las necesarias políticas intervencionistas son percibidas como inaceptables barreras al comercio.²⁰ Sin embargo, aún cuando las lecciones económicas de los PIR's fueron internalizadas y sentaron las bases de regímenes de alternativa doméstica y de desarrollo internacional, los problemas ambientales no fueron cabalmente considerados en esas estrategias.

Medio ambiente y PIR's

La riqueza y diversidad de los recursos naturales de los países del bloque ASEAN (Tailandia, Malasia, Indonesia y Filipinas), o "nuevos" PIR's, ha jugado un rol prominente en los procesos de desarrollo económico, especialmente cuando los precios de las mercancías en el mundo y los impuestos de exportación eran elevados.²¹

En ese plano, los ambientalistas cuestionarían rápidamente expresiones que señalen que la sustentabilidad no es un aspecto primario a tener en cuenta en el diseño de estrategias de crecimiento efectivas que faciliten la creación de nuevas economías de consumo masivo. Mucho del problema de los modelos económicos aplicados en esos países radica en que se quiere mantener sistemas de vida básicos que se encuentran bajo la presión de los actuales niveles de altos patrones de consumo. La degradación de recursos, la contaminación, el calentamiento global, el adelgazamiento de la capa de ozono, la destrucción de los hábitats y una variedad de problemas ambientales son generados por estos niveles de actividad económica.

Ciertamente pueden ser encontradas algunas características ambientales inquietantes en los países de economías recientemente industrializadas de Asia y el Pacífico: el uso de fertilizantes en agricultura en esa región, por ejemplo, es el más alto del mundo; en 1990 Corea del Sur y la provincia china de Taiwán utilizan aproximadamente 440 kgr. de fertilizantes por hectárea, siendo el consumo de herbicidas y pesticidas también muy alto.²⁰ En el plano industrial, el rápido desarrollo del sector ha servido para aumentar la existencia de industrias electrónicas, de maquinarias y química, que son consideradas problemas serios para el medio ambiente. Por ejemplo, el Ministerio de la Construcción de Corea del Sur informó en 1989 que el agua potable de las ciudades más grandes se encontraba contaminada con altos niveles de amoníaco y de metales pesados. También se supo que residuos industriales no tratados habían sido vertidos directamente en los reservorios de provisión de agua potable de Seúl.²⁰

Estos comentarios ponen de manifiesto que, a pesar que existen y operan diversas formas de institucionalidades ambientales en esos países, están subprovisas de personal adecuado y la capacidad de control, fiscalización y de hacer cumplir las leyes es débil. En el caso de Corea del Sur, se estableció un sistema de evaluación del impacto ambiental bajo la responsabilidad del Ministerio del Medio Ambiente. Pero este organismo no tiene autoridad para hacer cumplir la normativa. Ministerios con más poder desde el punto de vista económico tienen mucho más peso en esta materia.

En estos aspectos, Corea del Sur y la provincia china de Taiwán tienen muchos problemas ambientales similares a los encontrados en países de alto consumo, y están surgiendo algunos conflictos similares sobre la relativa prioridad de los intereses de la economía sobre el medio ambiente.

En el caso de Tailandia, la estrategia de desarrollo orientada a la exportación ha generado similares efectos ambientales a los casos señalados anteriormente. Esta estrategia promovió la aparición de industrias con fuerte presión sobre el ambiente. La proporción de residuos peligrosos generados por las industrias aprobadas por el Consejo Nacional de Inversiones (BOI/Board of

Investments) aumentó de un 25% en 1987 a 55% en 1989. Tales industrias producen el 90% de los residuos peligrosos generados en el país.²⁰

Como puede observarse, el crecimiento económico de este último país, en gran medida atribuible al desarrollo industrial propuesto en sus planes nacionales de desarrollo económico y social, está directamente correlacionado con el incremento de la deforestación, aumento de los niveles de contaminación y otros efectos negativos para el medio ambiente. De acuerdo al Informe Nacional de Tailandia a la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992, el desarrollo económico de la nación ha sido llevado a cabo a expensas del medio ambiente y sobre la base de los recursos naturales del país.

Los costos económicos de la degradación ambiental se tornaron obvios para el gobierno tailandés cuando el turismo y la industrialización entraron en conflicto a fines de 1993: el gobierno se vio forzado a cerrar Samet, un exclusivo centro turístico al sur de Bangkok, debido a severos problemas de contaminación ambiental, ocasionándole una pérdida cercana a los US\$ 20 millones en ingresos por turismo. Además, cerca del 40% del fondo ambiental de US\$ 200 millones creado en 1992, fue asignado para descontaminar la ciudad turística de Pattaya.²²

En los casos de Corea del Sur y de la provincia china de Taiwán, las políticas ambientales resultaron más relevantes. Por ejemplo, en 1988 movimientos ambientalistas en Taiwan lograron paralizar la construcción de dos bombas expendedoras de combustible y numerosos proyectos de infraestructura, incluyendo una moderna superautopista alrededor de Taipei, la capital de la isla. El Gobierno taiwanés ha comenzado a responder a las demandas de la ciudadanía, para lo cual incluyó dentro de su plan de inversiones de seis años la incorporación de tecnologías de protección ambiental. En el caso de Corea del Sur, el gobierno planeó cuadruplicar sus inversiones en protección ambiental, calculando que para fines de 1996 tendría gastados cerca de US\$ 11.700 millones.²⁰

Conclusiones

Los países del Sudeste de Asia han disfrutado de ciertas ventajas asociadas a su tardía y rápida industrialización, entre ellas, la oportunidad de aprender de sus predecesores; poder reducir la incertidumbre respecto a las magnitudes absolutas y relativas de los riesgos ambientales, lo cual ayuda en la priorización de problemas y la disponibilidad de una amplia gama de opciones tecnológicas de bajo costo que podrían ser más fácilmente integradas a objetivos ambientales nacionales. También, en relación con las antiguas economías centralmente planificadas, los patrones de desarrollo industrial han sido considerablemente menos intensivos, en términos de presión sobre el medio ambiente.²³

Sin embargo, ninguna de estas ventajas fue usada apropiadamente. En los países de industrialización reciente del sudeste asiático, con rápido crecimiento económico, las cargas de la polución aumentaron significativamente en términos absolutos. Con rápida urbanización, tradicionales problemas ambientales como el saneamiento básico y el agua potable se tornaron más agudos.

Recientes informes regionales dan cuenta que la mayor respuesta de las autoridades públicas nacionales respecto al deterioro de las condiciones ambientales en esos países fue el fortalecimiento de las instituciones, la legislación y medidas regulatorias en la materia.²⁴ Como resultado de ello, casi todos los países de la región tienen ahora alguna forma de institución ambiental.

La mayoría de estas instituciones en los países en desarrollo del Asia y el Pacífico son relativamente pequeñas. Una de las formas de fortalecerlas en los años recientes se reflejó en la dirección tomada de incrementar los recursos presupuestarios de las mismas, así como aumentar la cantidad de personal. Sin embargo, a pesar de estas mejoras, las capacidades de estas instituciones están bastante lejos de ser consideradas satisfactorias en términos de fuerza de trabajo así como de adecuada asignación de recursos, la cual ronda el 1,64% del presupuesto general del gobierno de países NIE's (New Industrialized Economies) de la región, en el período 1989-1994.²⁴

Otro problema que permanece, es el de la dificultad de integrar la dimensión ambiental a todas las áreas gubernamentales de los países de la región analizada. Ministerios separados, o departamentos sectoriales gestionan aspectos tales como la forestación, biodiversidad o temas relacionados con la energía sin ningún tipo de consulta a las autoridades ambientales centrales, ya sean ministerios o agencias especializadas. Sin embargo, mecanismos innovativos tales como comisiones o comités ambientales multisectoriales han estado siendo establecidos para hacer que los procesos de coordinación e integración en las instituciones del gobierno sean más efectivos.

Un aspecto realmente interesante de resaltar, es el importante rol que jugaron las iniciativas locales respecto del medio ambiente. Ante la ausencia de un marco político ambiental a nivel nacional o regional, comunidades locales, grupos de ciudadanos y gobiernos locales jugaron un rol pionero instalando la cuestión ambiental en las agendas políticas, con inventiva en elaborar respuestas innovadoras como solución de los problemas ambientales. Entre los instrumentos más tempranamente empleados figuraron los acuerdos voluntarios de control de la polución, negociados entre los mayores contaminadores y los residentes locales y/o los gobiernos. Estos acuerdos presentan algunos atractivos. En primer lugar, son eminentemente flexibles. Segundo, involucran poca burocracia y pueden generar resultados rápidamente a bajo costo cuando son pocas las fuentes de polución en un área determinada. Tercero, los miembros de la comunidad afecta-

da, de los cuales su salud, seguridad y subsistencia están en riesgo, pueden ser altamente efectivos como agentes de cumplimiento del acuerdo. Otro factor relevante en este tema, es el alto nivel educacional de los países del sudeste asiático, los cuales han fortalecido la capacidad negociadora del público, al igual que para monitorear y controlar los acuerdos. Mientras que, estrictamente hablando, los acuerdos no son ni obligatorios ni legalmente válidos, los gobiernos locales pueden ser los garantes de licencias de operación de actividades en su negociación e implementación. Indonesia ha incurrido en este tipo de acuerdos para controlar la contaminación de las aguas en numerosas fuentes puntuales a lo largo de los ríos más grandes del país, en un programa conocido como "ríos limpios".²³ Sin embargo, no debe entenderse que este tipo de acuerdos voluntarios sean una alternativa a la legislación y regulación ambiental.

Por otra parte, los gobiernos de los países del sudeste asiático establecieron sistemas de gestión ambiental muy parecidos, en sus aspectos sustantivos, a los de los países de la OECD, es decir, aplicaron medidas del tipo de "orden y control" (command-and-control). Los estándares ambientales se impusieron muy cercanos a los utilizados en países de alta industrialización (Estados Unidos, Japón), pero ello determinó una problemática implementación de los mismos y el cumplimiento fue, inicialmente, muy bajo. Estas medidas enfrentaron, y en algunos casos enfrentan, diversas dificultades, como el de los "lobbies del crecimiento" (grandes empresas que motorizan el desarrollo económico de esos países), tanto dentro como fuera del gobierno, y su accionar está destinado a tratar de bloquear medidas que aumentaban los costos y disminuían la competitividad de sus productos.

Sin embargo, se han logrado algunos progresos en materia de monitoreo y en el campo de cumplimiento de las leyes. Algunas vías utilizadas para incrementar tanto la efectividad como la eficiencia de las políticas gubernamentales, han sido:

- Instalación de sistemas de monitoreo automático en numerosas fuentes fijas, tales como plantas energéticas;
- Exigencias hacia otras fuentes fijas de automonitorearse con controles periódicos de las autoridades;
- Haciendo uso de las auditorías ambientales como instrumento de gestión;
- Delegando una mayor responsabilidad a los gobiernos locales en materia de control para el cumplimiento de la ley, los que están, probablemente, en una mejor posición para evaluar que es económica y políticamente posible; y
- Estimulando a las organizaciones no gubernamentales y al común de los ciudadanos a tomar un rol activo en el monitoreo de la calidad ambiental y a informar los incidentes serios de contaminación.

Por ejemplo, por ser un país que es reconocido como de relativa inexperiencia en materia de regulaciones ambientales, Indonesia utiliza un lema que promueve el uso de un conjunto de principios generales reflejados en las palabras “enfocar, simplificar, y hacer cumplir”. Los registros muestran que las medidas de “orden y control” (CAC, sigla en inglés) han trabajado mucho mejor para algunos problemas que para otros. Corea y la provincia china de Taiwán han obtenido resultados significativos en materia de disminución de niveles de SO₂, a través de la sustitución de combustibles. Las concentraciones de plomo también fueron reducidas en muchos países de la región de nuestro análisis, también como resultado de la medida anterior. No es el caso del monóxido de carbono ni del óxido de nitrógeno, cuya reducción se hace más difícil de lograr, debido al aumento permanente de automóviles. Similar resultado es obtenido en el caso de partículas en suspensión, acrecentados los problemas en algunos casos como Tailandia e Indonesia, debido a la frenética actividad de la construcción. Por último, en todos los países mencionados, los residuos domiciliarios e industriales continúan acumulándose, problemas sobre los cuales el tratamiento y la disposición final de residuos peligrosos ejercen una particular presión.²³

Una experiencia interesante, sin embargo, es la llevada adelante en algunos países, en materia de tratamiento de desechos industriales de pequeñas y medianas empresas (PYMEs). En efecto, en Tailandia y también en Indonesia, se han desarrollado las instalaciones centralizadas de tratamientos de desechos para este tipo de empresas. Desde que los desechos generados por empresas pequeñas son reducidos, la existencia de muchas de estas empresas puede justificar la inversión en el tratamiento de sus desechos en orden al impacto ambiental que pudieran generar. Una solución que está siendo usada con mayor frecuencia es la de establecer plantas de tratamiento de desechos para PYMEs que tengan similares generaciones de desechos. En el caso de Tailandia, se levantó en la Región Metropolitana de Bangkok una planta de tratamiento para desechos generados por la numerosa industria metalmecánica que, en conjunto, produce un considerable volumen de residuos peligrosos. La planta, construida en 1988, está diseñada para tratar los desechos sólidos y los líquidos contaminados con metales pesados de más de 200 PYMEs. La administra un contratista privado.

En general, los gobiernos necesitan de una perspectiva a largo plazo si piensan programar las inversiones y diseñar las políticas necesarias para prevenir el costo del daño ambiental. Algunas inversiones ambientales tienen largos períodos de gestación, como por ejemplo la planificación de un sistema adecuado de tránsito masivo que evite las congestiones de tráfico o la implementación de un sistema global de reciclaje que involucre a grandes cantidades de personas. Para ello es necesario tener en cuenta, al tiempo de la planificación, la integración de

los objetivos ambientales tanto en el planeamiento urbano como regional. Esto último puede tener significativas implicancias ambientales, tanto positivas como negativas. Hace varios años, en la provincia china de Taiwán, la conversión de tierras dedicadas a la agricultura a uso industrial creó innumerables problemas para manejar los problemas ambientales rurales. Uno muy común en el sudeste asiático ha sido que el desarrollo de construcciones -ya sea para uso comercial, industrial o residencial- sobrepasó las previsiones del medio ambiente y de otras infraestructuras. Donde los gobiernos se movilizaron para expandir esa infraestructura -para desarrollar rellenos de desechos o construir incineradores- se enfrentaron con numerosas dificultades, notablemente en Corea del Sur y la provincia china de Taiwán, en la búsqueda de sitios adecuados que fueran aceptados por los residentes locales. El severo déficit de espacios para rellenos de desechos en la provincia china de Taiwán ha derivado en una "guerra de basuras", en donde el contratista de los desechos sólidos de una localidad deposita ilegalmente desechos en una localidad vecina.²³

Otro elemento fundamental para desarrollar una política ambiental adecuada son los recursos necesarios para llevarla a cabo: las mejoras en el medio ambiente tienen un precio, pero los países de reciente industrialización deben ser capaces de tomar ventaja de algunas ofertas en las inversiones. Hay todavía grandes "items" de infraestructura que necesitan ser financiados, para los cuales los empréstitos públicos internacionales -como los bancos de desarrollo multilaterales- son una de las múltiples opciones. Otra opción que se ha tornado común en el sudeste asiático han sido los acuerdos "construye-opera-transfiere" (build-operate-transfer, en inglés), los cuales transfieren la carga del financiamiento al contratista del sector privado quien instala y opera el sistema -tal vez una planta de tratamiento de residuos peligrosos o una planta de tratamiento de efluentes cloacales- por un período extendido, antes de transferir el control de la misma al gobierno.

Los recursos humanos son también un elemento vital en un esfuerzo de gestión ambiental efectiva. El personal técnico altamente entrenado ha sido esencial en el diseño e implementación de políticas ambientales en Corea del Sur y la provincia china de Taiwán.

Indonesia y Tailandia han estado limitados en sus esfuerzos regulatorios en parte debido al déficit de tales prácticas especializadas.

En síntesis, la experiencia del sudeste asiático en materia de gestión ambiental está todavía desarrollándose, por tanto, un juicio final no sería adecuado. En muchos casos, los gobiernos nacionales se han mostrado tardíos en reconocer la severidad de los problemas ambientales, pero, una vez puestos en acción, han asumido, a menudo, una fuerte responsabilidad. De este modo se han hecho mejoras, aunque la magnitud de la tarea no debiera ser menospreciada. Así como estas economías progresan en sus procesos de transformación, los nuevos

desafíos ambientales continúan emergiendo, a menudo sin mucho aviso. En el futuro, una creciente población educada y con conciencia cívica no sólo mantendrá la presión sobre los gobernantes para que mejoren la gestión ambiental sino que contribuirá con sus propias energías e ideas en ese esfuerzo.

LA ADECUADA INSTITUCIONALIDAD

Antecedentes

A partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, llevada a cabo en Estocolmo en 1972, y después de la llamada "Cumbre de la Tierra" de Río de Janeiro en 1992, los países de la región de América Latina y el Caribe desarrollaron su institucionalidad ambiental como nunca antes lo habían hecho. Diversos documentos de carácter regional mencionaban la falta²⁵⁻²⁶ de una sólida estructura institucional ambiental como una de las deficiencias más severas en la gestión del ambiente.²⁷ Numerosos planes, iniciativas y programas a nivel regional y nacional afloraron entre los años 80 y los 90, junto a una mayor presencia de los países en el escenario mundial, adoptando iniciativas de cooperación ambiental de alcance subregional, regional o mundial.

Frente a la problemática ambiental de la región y en particular al diagnóstico de la falta de una institucionalidad ambiental adecuada, los países respondieron con la generación y puesta en marcha de una incorporación de la dimensión ambiental en sus estructuras gubernamentales a través de la creación de ministerios, secretarías, institutos o agencias dedicadas a la preservación y cuidado del medio ambiente. Ahora bien, el solo hecho de crear esa institucionalidad ambiental no ha significado que los problemas se hayan solucionado. Analizando la experiencia regional, los resultados de esa incorporación no han sido muy alentadores en cuanto a concreciones de una política ambiental efectiva y eficaz. Haciendo un balance de la capacidad de respuesta de la administración ambiental de los países de la región, ante los problemas que debe enfrentar, éste muestra que ha sido insuficiente. Esto último, principalmente debido a la forma como dicha administración ha sido por lo general concebida (centralizada, sectorializada, no participativa).²⁸

Todo esto, agravado por el economicismo reinante actualmente en la región, en donde por una visión reduccionista, la política y las estrategias de

desarrollo son miradas únicamente bajo la racionalidad económica, desconociendo la importancia que tiene el entorno físico como espacio de desarrollo de la sociedad y el comportamiento sistémico que tiene el medio ambiente.²⁹

El rol del Estado

El Estado como sistema organizador viene siendo objeto de una profunda reestructuración en casi todos los países de América Latina y el Caribe. En general, el aparato estatal que conocimos en las últimas épocas, es calificado de ineficiente, burocrático, sobredimensionado, excesivamente regulador de la vida de los ciudadanos, dilapidador de recursos, etc.

El nuevo modelo, llamado de economía de mercado, induce al estado a retirarse de un cúmulo de actividades de gestión económica directa, de control y de supervisión, a achicar su tamaño, a descentralizar al máximo su gestión.

La realidad ha demostrado que el interés social en la preservación del ambiente y la consecución de los objetivos del desarrollo sustentable no puede ni debe quedar librado a la buena voluntad o a la mayor o menor conciencia ambiental de los agentes económicos. Igualmente, los criterios de eficiencia económica, orientados en estos modelos exclusivamente por las fuerzas del mercado, no conllevan a la reducción de las desigualdades sociales, como tampoco a un uso racional y duradero de los recursos naturales. Por otra parte, que el estado intervencionista, directamente actor económico, deje ese espacio al sector privado, no significa que éste deba primar exclusivamente. El desarrollo sustentable requiere de un estado aún más fuerte que el estado intervencionista del pasado y fuerte en su capacidad reguladora y de planificación,³⁰ privilegiando la complementariedad entre la regulación pública y los mecanismos de mercado.

La intervención estatal para orientar a la sociedad hacia los objetivos del desarrollo sustentable no constituye, pues, un postulado ideológico sino eminentemente práctico y necesario.

Experiencia regional para el desarrollo sustentable

La región comenzó a acuñar el abordaje específico del problema y de la dimensión ambiental a partir de los primeros años de la década de los setenta, tal como se vio en las reuniones preparatorias de la Cumbre de Estocolmo de 1972, y en las primeras reacciones que generó el informe del Club de Roma "Los Límites del Crecimiento".

Frente a la contaminación provocada por el desarrollo de los países del norte, América Latina destacó el deterioro ambiental vinculado a la pobreza y a la insuficiencia estructural de las economías regionales. La región, rica en recursos naturales y escasa en población en comparación con otras regiones del mundo, cuestionó en general el agotamiento próximo de esos recursos, y reafirmó la fe en la capacidad de los progresos técnicos para revertir esos procesos.³¹ En los años ochenta, los años de la crisis de la deuda, el interés por los problemas ambientales se vinculó con la posibilidad de solicitar donaciones y préstamos por ese concepto, el acceso a los cuales había sido vedado o dificultado por la misma deuda. El carácter exhaustivo de los perfiles ambientales de esa década; el apoyo a los proyectos ambientales y a las operaciones de canje de deuda por naturaleza, y a la aprobación o rápido envío a los Parlamentos respectivos de leyes ambientales, son algunas manifestaciones "oportunistas" que tuvieron lugar durante ese período.³¹

También durante ese período, de manera inesperada, una serie de normas de carácter ambiental se empezaron a aplicar con criterios de sustentabilidad en la región, pero no a raíz de la aplicación de políticas específicas o de los controles estatales, sino por presión de la competitividad internacional.

Por otra parte, en los países de América Latina en general, la tradicional estructura del aparato estatal adoptó formas de descentralización funcional. Por un lado, los "clásicos" tres poderes (ejecutivo, legislativo y judicial). Por el otro, el poder ejecutivo necesitó generar y aplicar políticas destinadas a satisfacer las necesidades del colectivo social: la salud, la educación, la seguridad, la organización de la economía, la industria, la agricultura, etc. Para cada una de estas áreas fue creando espacios institucionales (ministerios, secretarías, direcciones generales, entes autárquicos, etc.). Al mismo tiempo, en los niveles verticales se generaron instancias de descentralización territorial: provincias, regiones, departamentos, cantones, municipios, etc. Esta forma de estructurar el aparato estatal resultó medianamente eficaz para cumplir los objetivos tradicionales de la gestión pública.³²

Ahora bien, la temática de la incorporación de la dimensión ambiental en las políticas del estado, a partir de esos espacios preexistentes, generó una especie de desconcierto en el poder, sobre cómo, justamente, insertar un espacio para la gestión ambiental en los sistemas de la administración del estado. La tendencia que se ha venido manifestando fue la de establecer algunos organismos globales, en los que se procuraba concentrar las actividades propias de la gestión ambiental o, por lo menos, la coordinación de dichas actividades.²⁸

Los modelos que se han seguido consisten en: a) el reforzamiento de una estructura jurídico-administrativa preexistente (p. ej., ministerio de salud o de agricultura); b) la creación de una estructura jurídico-administrativa

especial (p.ej., un ministerio o un organismo ambiental ad hoc); c) el establecimiento de una instancia de coordinación (p.ej., una comisión interministerial); y d) la combinación de algunos elementos de los diversos modelos, fórmula ésta más frecuentada (p.ej., el reforzamiento o establecimiento de una estructura jurídico-administrativa, acompañada de la creación de una comisión interministerial).

Otros países han ensayado, muy recientemente, organismos colegiados (comisiones especiales o consejos nacionales ambientales), integrados por representantes de diversas áreas del sector público -y en algunos casos del sector privado-, responsables de la definición de los aspectos globales de la política ambiental nacional y con una función coordinadora de las áreas estatales tradicionales. Este último es el caso de Chile.

Finalmente, debe señalarse que, además de las iniciativas institucionales ya mencionadas, algunos gobiernos han organizado sistemas nacionales de gestión ambiental, en el cual se le asignan responsabilidades y competencias específicas a variados sectores de la administración pública nacional, regional y local. Son los casos de Cuba, Ecuador, Brasil, Costa Rica y, muy recientemente, Colombia.

Merece una distinción especial la manera cómo los países de estructura federal en la región, que son los menos (Brasil, Argentina y México), han incorporado la dimensión ambiental en sus estructuras gubernamentales. En ellos se reproduce el esquema del gobierno central y del gobierno municipal, pero a ellos se añaden las entidades federadas (provincias o estados, según los casos), en los que quedan radicadas las atribuciones que no son asignadas a los gobiernos centrales y municipales, siendo estas últimas ejercidas por las propias entidades federativas.

Haciendo una breve y preliminar evaluación crítica de esta diversificada gama de opciones ensayadas en América Latina en las dos últimas décadas, la misma permite constatar que la situación del medio ambiente natural y antrópico no ha mejorado, sino que, por el contrario, ha empeorado a ritmos muchas veces más acelerados que en épocas anteriores de la existencia de estas innovaciones institucionales en la estructura de los Estados.³² Los fenómenos de deforestación, de erosión de suelos, de desertificación, de extinción de especies de flora y fauna, de pérdida de diversidad biológica, de contaminación de aguas, suelos y atmósfera, de manejo inadecuado de los desechos urbanos e industriales, de incrementos de área urbanizadas en condiciones de hacinamiento poblacional y marginalidad, etc., han seguido su curso impávidamente.

Esta realidad muestra, primero que nada, que más allá de las declamaciones ecológicas de los gobernantes, ha faltado una auténtica voluntad política transformadora de la realidad.

Pero también cabe preguntarse si la estructura estatal se ha organizado a sí misma con idoneidad para regular y controlar eficazmente las conductas y realidades sociales y para detener y revertir los procesos degradantes del ambiente.

Instituciones que manejan los residuos en América Latina

Residuos sólidos municipales

No existe en los países de la región un control estadístico confiable que permita tener un conocimiento cabal del problema. Aún así, pueden obtenerse algunas informaciones de especialistas en la materia y de instituciones de aseo propiamente dichas.

En lo que hace al tipo de organismos operadores, hasta hace unos 15 años eran manejados directamente por los municipios dentro de esquemas de administración centralizada de todas las obras y servicios municipales como alumbrado, pavimentación, parques y jardines, mercados, etc. Los ingresos se cobraban con los impuestos prediales y no se aplicaba ningún tipo de criterio de eficiencia operativa ni financiera. En los años cincuenta, los servicios estaban dirigidos por personas de estratos socioeconómicos bajos y que habían ascendido de operarios a jefes del servicio o por personas con "don de mando", que era la característica más buscada para un servicio de uso extensivo de mano de obra. Este panorama comienza a cambiar debido al carácter complicado de la logística de los servicios y a la decisión de muchos gobiernos municipales y de organismos financieros de terminar con las subvenciones.⁶³

En la región, la tendencia hacia la formación de empresas autónomas es claramente ascendente. Numerosas ciudades de América Latina han optado por este tipo de organización institucional para los operadores de los residuos, con la intención de darles mayor agilidad y autonomía operativa-administrativa. Sin embargo, aunque las actividades administrativas de formulación de políticas y de planeación siguen siendo responsabilidad del municipio o de su empresa, en lo operativo se observa una acelerada tendencia a otorgar concesiones a empresas privadas para la prestación del servicio. De acuerdo a informes de la OPS (Oficina Panamericana Sanitaria), en casos estudiados en Sao Paulo, Bogotá, Caracas, Santiago de Chile y Buenos Aires, los rendimientos de personal se incrementan notablemente cuando los servicios han sido privatizados.⁶³

Otra tendencia observada es hacia la formación de empresas metropolitanas en las grandes ciudades donde se aglutinan varios municipios o entidades político-administrativa geográficamente conurbadas. En estos casos, la empresa que se forma atiende generalmente los aspectos de disposición final y transferen-

cia, dejando la recolección en manos de los municipios. La administración de la empresa recae en un directorio formado por los alcaldes o sus representantes. Tratándose de ciudades medianas o pequeñas prevalece la administración municipal directa de los servicios.

En materia de coordinación intersectorial, puede decirse que la misma es inexistente o muy débil y, por tanto, también un factor de debilidad de las mismas instituciones que necesita de esa coordinación. Mientras que históricamente en otros campos de la ingeniería ambiental ha habido una centralización en la toma de decisiones y en el establecimiento de políticas que permitieron avances en los aspectos técnicos, administrativos, gerenciales y financieros de los servicios, el aseo urbano nunca pasó de ser una actividad municipal de segundo orden. Hubo varios intentos por establecer un organismo central fuerte, generalmente en los ministerios de salud, que cumpliera las funciones de establecer normas, políticas y planes nacionales de asistencia técnica y de formación de recursos humanos. Por lo general, la debilidad de las unidades responsables y la escasa prioridad asignada a los problemas de aseo urbano dieron como resultado un atraso del subsector con respecto a los servicios públicos, como los de agua, alcantarillado y aún en el mismo control de la contaminación. Ello generó, por consecuencia, que el subsector aseo urbano casi no esté reconocido o lo esté de manera muy vaga en los planes nacionales de desarrollo de los gobiernos.

Residuos peligrosos

De acuerdo a información obtenida por la OPS en 1993, el grueso de los desechos peligrosos de América Latina se presenta en forma líquida (90%) y que el resto (10%) se presenta en forma de lodo (6%) y sólidos (4%). La cifra parece bastante alta, pero es necesario aclarar que en el concepto de "líquido" están incluidos tanto los líquidos peligrosos propiamente tales, como también el agua contaminada con sustancias peligrosas que incluye una gran cantidad de aguas de lavado susceptibles de ser tratadas.⁶⁴

En materia de legislación sobre desechos peligrosos, Argentina, Brasil, México y Venezuela han avanzado significativamente, al tener leyes específicas en esa materia; otros países, como Costa Rica y Ecuador, tienen regulaciones que prohíben su importación y/o norman su disposición y eliminación. Sin embargo, la aplicación de las normas es deficiente debido al hecho de que no se han consolidado las estructuras gubernamentales apropiadas para implantar y supervisar su aplicación. Otros países de América Latina sólo tienen leyes limitadas, con una infraestructura mínima para el control; ello fundamentalmente ligado a la falta de un sistema de clasificación de desechos peligrosos dentro de la legislación, requisito imprescindible para poder luego proceder a su gestión.⁶⁴

En cuanto a la capacidad institucional de los países de la región para enfrentar la gestión de los residuos peligrosos, puede decirse que la mayor parte de países con actividad industrial cuentan con una dependencia o institución que se encarga de su manejo. También cuenta con un número de profesionales y técnicos que participan en las tareas de control. Sin embargo, casi siempre dicho personal tiene también otras funciones dentro de la esfera ambiental, como puede ser el saneamiento básico o el control de efluentes industriales y, por lo tanto, la capacidad de respuesta es limitada.⁶⁴

Países contrapartes del proyecto

El Proyecto CEPAL/GTZ "Políticas para la gestión ambientalmente adecuada de los residuos urbanos e industriales" desarrolla desde comienzo de los años noventa un programa de cooperación con países seleccionados de América Latina.

La selección de los países no fue antojadiza, sino que estuvo orientada a lograr contrapartes con las cuales fuera posible alcanzar resultados en un plazo razonable.

Los países y las instituciones de los mismos con los que se ha trabajado son las siguientes:

En **Argentina**, se trabajó fundamentalmente con la Municipalidad de Córdoba, aunque en un comienzo de la cooperación también se lo hizo con la Municipalidad de Buenos Aires.

En **Brasil**, se trabajó con la Municipalidad de Campinas y con la CETESB (Compañía de Tecnología de Saneamiento Ambiental del Estado de Sao Paulo), que es el organismo normativo y fiscalizador de este estado de Brasil.

En **Colombia**, se han realizado actividades junto a la Municipalidad de Cartagena de Indias, CARDIQUE (Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique) y, al comienzo del trabajo, también con el INDERENA, hoy completamente transformado en el Ministerio del Medio Ambiente.

En **Costa Rica** se ha trabajado con el MIDEPLAN (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica) y con el Ministerio de Salud, a nivel nacional.

En **Chile**, las contrapartes del proyecto fueron la CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente), el Ministerio de Salud Pública, otros organismos a nivel nacional y también algunos de nivel municipal.

En **Ecuador**, la contraparte fue la Municipalidad de Quito, pero también se ha trabajado tanto con organismos públicos como privados de esta ciudad.

Los seis países contrapartes del proyecto organizan su estructura del estado de manera diferenciada. Unos presentan una organización del estado **centrali-**

zada (Colombia, Costa Rica, Chile y Ecuador), y otros una organización de tipo **federal** (Argentina y Brasil). Estas diferencias tienen directa implicancia con la forma en que se organizan a nivel de sus instituciones ambientales, aunque el solo hecho de reconocer distintos grados de competencia en materia ambiental (el caso de las federaciones), no impide que la problemática se haya tratado la mayoría de las veces en forma unitaria.

Argentina

Antecedentes

El perfil industrial argentino ha cambiado sustancialmente en las últimas décadas. En sus comienzos la industria nacional operó sustituyendo importaciones y absorbiendo mano de obra. El grueso de su producción se destinaba al mercado interno y estaba protegido por diversas medidas gubernamentales

Actualmente, la política de estabilidad monetaria y apertura económica invierte la dirección de las políticas proteccionistas.

En este contexto, los precios de los productos primarios de la Argentina son inestables en los mercados internacionales, lo que implica aumentar la producción para tratar de equilibrar los desfases del intercambio comercial.³³

Por otro lado, es frecuente escuchar voces exigiendo una mayor protección del ambiente y cuestionando ciertas técnicas de cultivo que, a pesar de ser reconocidas como de alta producción, son dañinas para el medio ambiente.

La respuesta a esta inquietud está ligada directamente al estilo de desarrollo impuesto a lo largo del siglo, un estilo cortoplacista, alejado de los mecanismos de planificación del crecimiento a mediano y largo plazo, y altamente dependiente en el plano tecnológico. Este modelo, en gran medida, es responsable del deterioro del medio ambiente nacional. Cuando se realizan acciones destinadas a favorecer el crecimiento económico de una zona, sin tener en cuenta el impacto ambiental producido, es probable que aunque dicha política cumpla con sus objetivos específicos, la degradación del medio, la pérdida de los recursos naturales y el impacto sobre la calidad de vida de la población transforme el resultado en un gran fracaso económico. Veamos un ejemplo: si el estado apoya la actividad de una industria que genera empleos y utilidades, pero que es altamente polucionante, gasta lo recaudado en solucionar los problemas de salud ocasionados por la acción contaminante de dicha industria. En la región metropolitana de Buenos Aires, y en otros cordones industriales del país (Córdoba, el gran Rosario y algunas zonas de Mendoza) este tipo de ejemplos se multiplica rápidamente. Dicho de otra manera, la instalación desordenada de industrias puede ser causante de la

pérdida de alternativas productivas del ecosistema, del agotamiento de su capacidad para sostener a esas empresas y de la necesidad de invertir en programas de salud. Como corolario, el no preocuparse por el ambiente es un muy mal negocio.

Un serio problema ambiental urbano es la contaminación de las aguas y el aire. En cuanto al agua, su origen es mayoritariamente industrial. En cuanto a la contaminación atmosférica la producen las fuentes móviles, salvo excepciones puntuales (industria química, p. ej.). En la mayoría de los centros urbanos, las aguas residuales de origen domiciliario son deficientemente tratadas o el alcantarillado cubre superficies mínimas. Las aguas de origen industrial, en el caso de Buenos Aires, casi en su totalidad son vertidas a cursos de aguas superficiales, con mínimo o nulo tratamiento previo.³⁴

Los desechos sólidos urbanos, insuficientemente recolectados y dispuestos, contaminan las napas subterráneas de aguas por percolación.³⁵ Lo mismo ocurre con los residuos sólidos industriales, incluyendo los peligrosos, que en algunos casos, como en la región metropolitana de Buenos Aires, son dispuestos ilegalmente en desagües cloacales, desagües pluviales o en sitios a cielo abierto, de los cuales existían más de 200 a mitad de los años 80.³⁶

En el caso de la contaminación atmosférica, que en los núcleos urbanos de Argentina mayoritariamente es causada por fuentes móviles, la ciudad de Córdoba, a partir de 1994 ha encarado el problema instalando un sistema de monitoreo de la calidad del aire que facilita la obtención de información para adoptar las medidas adecuadas.

Buenos Aires posee un precario analizador de monóxido de carbono gestionado por una fundación privada, cuando debiera tener una red completa.

Tampoco se tiene un registro ni se controla el movimiento de sustancias tóxicas y peligrosas, a raíz del deterioro y la falta de recursos de los organismos estatales responsables.

Por último, la utilización de instrumentos preventivos (Evaluaciones de Impacto Ambiental) sólo están incorporadas en algunas provincias, y pocas tienen sistematizado su funcionamiento, es decir, legislación adecuada y organismos de aplicación. A nivel nacional no están reconocidas, y sólo se las ha tenido en cuenta cuando algún organismo internacional o crediticio la imponía como condición para la liberación de fondos.

Institucionalidad gubernamental

A partir de la década del 70 existe en Argentina una cierta actividad vinculada a la interpretación y gestión pública del medio ambiente. Así lo demuestra la creación de la primera organización gubernamental dirigida a estos problemas,

la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Humano, obra de la tercera presidencia de Juan D. Perón, en 1973. El advenimiento del gobierno militar en 1976 provocó efectos negativos sobre esta nueva institucionalidad, la que fue disuelta y sus competencias repartidas entre distintos organismos.

La expansión real de la institucionalidad ambiental argentina, sin que eso signifique que fuera efectiva, se da a partir del acceso al poder de un gobierno electo democráticamente (1983). Es entonces cuando se desarrolla la dimensión ambiental a nivel gubernamental y no gubernamental. En 1985 se crea la Secretaría de Promoción del Crecimiento dentro del ámbito de la Presidencia de la Nación y en 1986 le encomienda a esta unidad la formulación y puesta en marcha de lo que se dio en llamar Programas Ambientales Especiales. Estos programas debían convocar a diversas áreas del gobierno a fin de coordinar actividades conjuntas y planificar un programa de acción a nivel país, que atendiera lo que en ese momento se consideraba prioritario desde el punto de vista ambiental.

La evolución de esta institucionalidad ambiental continúa dentro de la administración Alfonsín hasta febrero de 1989, cuando la Sub-Secretaría se transforma en Comisión Nacional de Política Ambiental, CONAPA. .

En 1990, ya en el poder la nueva administración justicialista, se disuelve la CONAPA y se crea la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano.

La reforma constitucional de 1994 incorpora la protección del medio ambiente como garantía de rango constitucional. Ahora bien, desde 1987 las provincias renovaron sus marcos constitucionales, incorporando la dimensión ambiental en su articulado. También estaba vigente el COFEMA (Consejo Federal del Medio Ambiente) que, aunque deficientemente, venía avanzando en la integración de un marco federal ambiental.

Desde un punto de vista crítico del proceso, puede decirse que en el pasado cercano, los planificadores diseñaban modelos sociales y políticas públicas cómodamente sentados en sus mesas de trabajo, mientras la propia gestión pública agonizaba no sólo por la ineficaz asignación del presupuesto, sino también por su propia insuficiencia.

Tampoco se consideraban las deficiencias en recursos humanos y técnicos, lo que conspiró contra esa modalidad de gestión pública del medio ambiente.

La presión social en torno al tema ambiental ha obligado al gobierno a prestar atención a esta problemática, pero la mayoría de las veces de manera insuficiente o superficial. La actual política de "abstinencia" pública, en vez de prevenir los conflictos ambientales, los promueve y apaña.

Existen en Argentina problemas ambientales de enorme importancia (desertificación, degradación de recursos hídricos, deforestación, problemas de contaminación a nivel urbano, etc.), pero están lejos de haberse convertido en una prioridad real del grueso de la población o de sus dirigentes políticos y eco-

nómicos. En términos comparativos con otros países de la región, la aparentemente buena situación ambiental del país debe ser adjudicada a la enorme oferta natural que Argentina tiene y a la moderada presión que la economía y la población ejercen sobre ella, y no a una administración ambientalmente responsable.³⁴

Córdoba

Córdoba, tanto la provincia como la ciudad, han estado a la vanguardia en materia de institucionalidad ambiental: la nueva Constitución provincial de 1987 fue una de las primeras del país en reconocer derechos y obligaciones ambientales de los ciudadanos y el estado.³⁷ Previamente, con la sanción de la ley 7.343 (*Ley Provincial del Ambiente*) en 1985, se había avanzado claramente en la organización institucional del medio ambiente, modificando la estructura del poder ejecutivo y creando la Subsecretaría de Gestión Ambiental de la Provincia. Lo más audaz de esa acción no fue sólo la creación del área, sino nombrar en ese cargo a un líder ambientalista del sector no gubernamental que venía trabajando desde los 70 en el tema.

Cumpliendo un mandato constitucional, la ciudad adoptó recientemente (1995), a través de una convención municipal constituyente, una Carta Orgánica para la Ciudad de Córdoba (similar a una "constitución" para la ciudad). Esta profundizó los conceptos constitucionales en materia ambiental, debiendo el estado municipal garantizar a los habitantes de la ciudad un ambiente sano a través de políticas especiales dirigidas a tal fin, incorporando en su texto el concepto de desarrollo sustentable.

De acuerdo a como se fue incorporando la dimensión ambiental en la estructura del gobierno municipal, se pueden diferenciar tres etapas, y dos formas en las que la integración se manifestó. En la primera etapa, que comprende el período 1983-1991, se utiliza la vía del refuerzo de una estructura administrativa existente como espacio para la incorporación. Así se creó la Dirección de Control Alimentario y Ambiental, dentro de la órbita de la Secretaría de Salud Pública. Todavía no se visualizaba en una entidad propia al área ambiental. En una segunda etapa (1991-1995), se ensayaron dos caminos. Primero, el establecimiento de una instancia de coordinación (Área de Coordinación de Políticas de Medio Ambiente), con dependencia del ejecutivo; y un segundo camino, en el cual se consolida ya la estructura institucional ambiental claramente: se crea una subsecretaría (*Subsecretaría del Ambiente*), también con dependencia directa del ejecutivo y con responsabilidades específicas. Es importante señalar que distintas áreas de relevancia ambiental, como la gestión del verde público y la gestión de los residuos sólidos domiciliarios, permanecieron en áreas distintas a las creadas. Esto significó un escollo para la nueva área, aunque dentro de ella se creó tam-

bién un espacio para la coordinación con el propósito de continuar con la línea de trabajo inicial del área.

Ahora bien, la nueva subsecretaría tuvo responsabilidad inmediata sobre temas de alta relevancia para la ciudad de Córdoba, como lo son la contaminación atmosférica, la creación de laboratorios ambientales y, en un plano más general, difundir masivamente la problemática ambiental a través de espacios de educación no formal específicamente creados, a la vez que generar la participación ciudadana a través de canales adecuados para ello.

Finalmente, en diciembre de 1995, al asumir la nueva administración municipal su segundo período de gobierno, se crea la Subsecretaría del Ambiente e Higiene Urbana, ahora dentro de la órbita de la Secretaría de Servicios Públicos municipales. Esta área sumó a las funciones de la vieja Subsecretaría del Ambiente, la responsabilidad de la gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios, incluyendo el control sobre las actividades industriales generadoras de contaminación. Mas recientemente, a fines de 1996 se volvió a modificar el organigrama municipal, situándose ahora a la Subsecretaría dentro de la estructura de Salud Pública.

Estas distintas modalidades fueron acompañadas de instrumentación normativa de los espacios institucionales creados dentro de la estructura organizativa del municipio, así como los espacios para la participación ciudadana.

Como **conclusión** al presente comentario, y haciendo un balance de lo actuado en años recientes, puede decirse que más que una política ambiental explícita, se han logrado integrar las consideraciones ambientales en las políticas del gobierno comunal. Ello se visualiza en la creación de una institucionalidad específica; la priorización de problemas; la instrumentación de canales de participación ciudadana en general y la ejecución de planes y acciones sobre problemas ambientales urbanos concretos; y el mejoramiento, actualización y creación de normas específicas.

En áreas con incumbencia ambiental por sus programas y acciones se detectaron ciertas reacciones contra la nueva institucionalidad ambiental del municipio, las que generaron dificultades en la coordinación.

En materia de integración de aspectos ambientales a la gestión de residuos, el Proyecto ha cooperado con el municipio desde 1993, y ha jugado un rol sustantivo, ya que apoyó materias tales como el fortalecimiento institucional del área a través de la capacitación de recursos humanos; apoyó con consultorías jurídicas el desarrollo de un marco legal adecuado para la gestión integral de residuos, a la vez que completó con información actualizada sus bases de datos.

La gestión pública del ambiente respondió también al desafío de la nueva institucionalidad municipal, apoyándola con mayores recursos presupuestarios, los que se tradujeron en obras y acciones para la ciudad y sus habi-

tantes: la implementación de un Sistema de Monitoreo Automático del Aire, la creación de la Universidad Libre del Ambiente como espacio de educación ambiental no formal para toda la ciudadanía, la articulación del Consejo Municipal del Medio Ambiente como órgano consultivo del poder ejecutivo municipal, el incremento de áreas verdes, la creación de más de 130 kms. de ciclovías urbanas, sistemas de transportes alternativos que desincentivan el uso del vehículo particular, la creación de un Observatorio Ambiental para la ciudad, que proporcionará datos actualizados sobre el estado del medio ambiente urbano, manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos, extensión de las experiencias pilotos de programas de recuperación y reciclaje a grandes áreas de la ciudad, implementación de un plan estratégico para la ciudad, en el cual el elemento ambiente juega un rol preponderante, etc., son todas muestras de que los hechos acompañaron a las palabras en el discurso político de la autoridad municipal.

Brasil

Antecedentes

El "gigante" de América Latina es una fuente de contradicciones. Presenta cifras impresionantes en términos de producción de bienes y servicios. Pero son tristemente célebres sus disparidades en materia social y económica. A la vez, sus diferencias inter e intraregionales de indicadores sociales son muy significativas: la mortalidad infantil en la región mas pobre -el Nordeste-es aproximadamente 60% más alta que en las regiones ricas. La misma heterogeneidad puede aplicarse a la disponibilidad de servicios básicos tales como provisión de agua o tratamiento de líquidos cloacales.³⁸

Brasil ha sido y es uno de los países más adelantados de América Latina en materia de gestión ambiental. Junto con México y en menor medida Venezuela, Brasil es la excepción entre los países de la región por sus méritos ambientales.

Sin embargo, este mérito debe ser mirado relativamente, dado que persisten innumerables problemas los que gradualmente están siendo considerados por las autoridades políticas federales, estatales y locales, todas con responsabilidad en materia de protección ambiental fijadas por la constitución federal de 1988.

Por ejemplo, en materia de contaminación de tipo industrial o agrícola, no existe información suficiente. Se sabe que la contaminación atmosférica es un problema significativo en las grandes áreas metropolitanas. Mientras el control de la polución atmosférica de origen industrial ha mejorado - el corte de la conta-

minación en Cubatao (Sao Paulo) es el mejor ejemplo de ello- el problema sigue siendo significativo. La contaminación de las aguas es relevante en casi todas las grandes áreas metropolitanas debido a las descargas de las industrias y al déficit del tratamiento de aguas negras o cloacas.³⁸

La descontaminación de la cuenca del Tietê, en el estado de Sao Paulo, tiene un costo estimado de US\$ 2.6 billones. La implementación del proyecto completo de limpieza de la Bahía de Guanabara en Río de Janeiro requerirá de una cifra cercana a los US\$ 2 billones. Abreu et al. (1996), citando a Jaguaribe et al. (1989), sugirió, muy tentativamente, que se requeriría un gasto del orden del 0.3% del Producto Bruto Interno (PBI) para la introducción, control y cumplimiento de estándares ambientales internacionales. Por otra parte, según una estimación del mismo autor, para que las regiones más pobres alcancen en el año 2.000 el nivel de infraestructura sanitaria que los estados mas ricos del sudeste tenían en 1987, se requeriría una inversión cercana al 0.6% del PBI.

Estas cifras son abrumadoras y desesperantes dado el ajuste financiero y económico que esta viviendo el país a partir de la asunción del último gobierno democrático.

Gestión ambiental

En Brasil es el Estado el que indujo y promovió la percepción de la cuestión ambiental. Antes que producto de una fuerte presión de la opinión pública o por lobbys de grupos organizados de la sociedad civil, la actividad legislativa sobre medio ambiente fue, desde un comienzo (1977/1978), promovida por el propio Ejecutivo, que respondió a las expectativas y compromisos adquiridos después de Estocolmo en 1972. En esa época el papel del estado debía ser ambiguo y reticente, en la medida que el país procuraba conciliar categorías supuestamente opuestas como protección ambiental y promoción de su proyecto de desarrollo (el "milagro brasileño"), basado en la explotación intensiva de los recursos naturales (grandes biomásas) y en el ingreso de capitales extranjeros a intereses fluctuantes.³⁹

De ahí que al mismo tiempo que se concedían incentivos para la instalación de industrias y procesos prohibidos en sus países de origen, se iniciaba el montaje de un eficiente sistema nacional de medio ambiente con instituciones federales, como la antigua SEMA -Secretaría Especial do Meio Ambiente-1973- o compañías de carácter estaduais como la FEEMA en el estado de Río de Janeiro o la CETESB en el estado de Sao Paulo, dedicadas al control de la contaminación.

Ese "movimiento" por parte del Estado para inducir a los cambios en materia ambiental iniciado en los 70, en plena vigencia de regímenes autoritarios, ganó ímpetu con la onda democratizante que en los 80 recorrió el mundo.

Por otra parte, la tutela legal del medio ambiente en Brasil está asentada en numerosas normas, incluida la norma constitucional. Una de las más notables fue la Ley 6.938 de 1981, que fijó la Política Nacional del Medio Ambiente, sus fines y mecanismos de formulación y aplicación. La Constitución Federal de 1988, por otra parte, consagra un capítulo entero a la problemática del medio ambiente.

Instituciones del Estado de Sao Paulo

La Secretaría de Medio Ambiente tiene como atribuciones básicas el control de la polución en el Estado y el desarrollo de tecnologías con este propósito. También cuenta con un sistema de órganos colegiados como el Comité de Defensa del Litoral; el Consejo Estadual del Medio Ambiente y el Consejo Estatal de Pesca.

En 1995 se creó, a nivel del estado, la Secretaría de Recursos Hídricos, Saneamiento y Obras, cuyas funciones, entre otras, son el planeamiento y la ejecución de las políticas estatales de saneamiento, incluyendo la recolección, transporte y la disposición final de los residuos sólidos.

El Programa de Control de la Polución (PROCOP) destina recursos para la implementación de sistemas de control de la contaminación, en los que están incluidos los residuos sólidos. La gestión de este programa se hace bajo un financiamiento compartido del Estado de Sao Paulo y el Banco Mundial; la administración de la CETESB opera como agente técnico y el Banco del Estado de Sao Paulo como agente financiero.⁴⁰

En este marco, dentro de la CETESB (Compañía de Tecnología y Saneamiento Ambiental) se institucionalizó el Programa de Residuos Industriales, cuyo resultado más importante en 1994 fue poner en evidencia el problema de los residuos sólidos industriales y la necesidad de resolverlo.

Otros puntos que merecen destacarse para explicar los problemas verificados en la gestión del programa PRI por parte de la CETESB, son:

- Inexistencia en el Estado de Sao Paulo, y en el país, de una política específica que contemple fuertes y claros mecanismos institucionales, legales, técnicos y financieros para una correcta gestión de los residuos sólidos;
- Persistencia de una actitud reticente de la industria para invertir en instalaciones centrales de tratamiento y disposición final de residuos sólidos, producto talvez del desconocimiento del mercado existente en la materia.⁴⁰

Puede afirmarse que existe un arsenal consistente de instrumentos institucionales y legales para la gestión adecuada de residuos sólidos en el Estado de Sao Paulo.⁴⁰

Campinas

Antes de analizar detalladamente la situación de la ciudad de Campinas, es interesante reseñar la situación de los municipios brasileños frente a la gestión ambiental, y frente al proceso de descentralización, altamente positivo, que se viene dando en los últimos años.

La Constitución Federal de 1988 dio lugar a un efectivo crecimiento de las rentas municipales, a través del aumento de las cuotas coparticipables de impuestos estatales (o provinciales) y federales recaudados en su territorio. Por otro lado, hay una cierta unanimidad en cuanto a que el Gobierno Federal, a partir de los 80, redujo el volumen de recursos disponibles para los municipios por parte del Gobierno Federal.

Otros autores hacen referencia a la corrosión de los sistemas centrales de prestación de servicios públicos, sobre todo los urbanos: habitación, saneamiento básico y transporte. A mediados de los 80 comienza un proceso de revisión del papel del estado. Las expresiones "estado mínimo", descentralización y privatización ganan espacio, reflejando la interpretación neoliberal de los cambios que se venían produciendo en el primer mundo. Por ello, la reducción de la asistencia a los municipios los puso en una situación desesperada: tuvieron que enfrentar amplios proyectos de infraestructura y solventar los servicios públicos básicos, sin apoyo del gobierno federal.

Junto con la declinación de las agencias ambientales federales y estatales, comenzaron a establecerse secretarías municipales de medio ambiente.

La Secretaría de Medio Ambiente del municipio de Curitiba, creada en 1985, es apenas un ejemplo de ello. En el plano internacional, la idea del **desarrollo sustentable** apuntó también hacia la descentralización.

A nivel federal, en 1990 se creó el Ministerio de Medio Ambiente, Recursos Hídricos y Amazonía Legal, cuyo brazo operacional es el IBAMA (Instituto Brasileño del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables); la CONAMA se estableció como entidad consultiva y deliberativa de los actores ambientales del país.

Las circunstancias señaladas anteriormente explican en parte por qué el IBAMA y el Ministerio de Medio Ambiente comenzaron en 1994 a diseñar e implementar un programa de descentralización.

La Constitución de 1988 establece como competencia común de la Unión, de los Estados federados, del Distrito Federal y de los municipios, el proteger el medio ambiente y combatir la polución en cualquiera de sus formas, tanto como preservar los bosques, la flora y la fauna. Compete también a los municipios complementar la legislación federal y estadual en lo que corresponda.⁴⁰ Estos dispositivos favorecen la descentralización en el área

ambiental y facultan a los municipios para que creen estructuras legales e institucionales en los asuntos de interés local.

Parece que la discusión sobre la competencia de los municipios para legislar en materia de medio ambiente perdió relevancia. Son innumerables los municipios del Brasil que ya vienen elaborando sus leyes ambientales y adecuando sus instituciones ambientales para el ejercicio de las mismas.

La Ley Orgánica Municipal de Campinas, operativizada en 1990, internalizó la problemática ambiental en un capítulo específico. Este capítulo avanza en materia institucional al proponer la creación de un Sistema Municipal de Administración de la Calidad Ambiental y de la Protección de los Recursos Naturales y Animales, coordinado por un Consejo Municipal de Medio Ambiente, que sería responsable de la elaboración de un Plan Municipal de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Como paso previo se creó en 1990 la Coordinadora Ambiental, compuesta por 18 órganos integrantes de la administración directa e indirecta del municipio, y responsable de la elaboración y acompañamiento de las políticas ambientales municipales. Esta propuesta fue acompañada de una reforma administrativa y su ejecución quedó bajo la responsabilidad de cada uno de sus componentes.

El sistema antes mencionado se creó por Ley Municipal 6.792, en 1991, aprobándose también por decreto el reglamento de funcionamiento del COMDEMA/Conselho Municipal do Meio Ambiente, que lo hizo operativo. Este consejo se constituyó como espacio de participación ciudadana, aunque según opinión de Grimaldi, los mecanismos de su funcionamiento, destinados a dar consejos sobre acciones a seguir para el mejoramiento de la calidad de vida de la ciudad, deberían ser perfeccionados. Este proceso ya se inició, con propuestas de reformulación de la ley y del reglamento que lo crearon, apuntando a la redefinición de las atribuciones e inserción del COMDEMA cercano al ejecutivo municipal.⁴¹

Hasta 1993 funcionó la Coordinadora Ambiental en el ámbito del ejecutivo municipal, momento en que se creó la Secretaría Municipal de Planejamento e Meio Ambiente, con el objetivo de coordinar las acciones ambientales del ejecutivo e integrar el Sistema de Administración de la Calidad Ambiental.

Finalmente, el Estudio Previo de Impacto Ambiental, principal instrumento de apoyo de una política de gestión ambiental adecuada, no podría ser dejado de lado por el municipio de Campinas, por lo que se recomendó al municipio su coordinación con los demás organismos responsables de su realización.

En conclusión, puede decirse que el municipio de Campinas ha avanzado significativamente en materia de institucionalidad para la gestión del medio ambiente. A partir de los 90 cuenta con estructuras adecuadas, distribución de las responsabilidades en las distintas esferas del gobierno, espacios de participación ciudadana, etc., aunque persisten las deficiencias en materia legal que debilitan el aparato institucional.

Colombia

Antecedentes

Este país, junto a Brasil y México, es uno de los poseedores de la mayor biodiversidad en América Latina y el Caribe, al igual que de una aparentemente inagotable reserva de recursos naturales. También es uno de los países que ha enfrentado el problema ambiental de manera más seria.

Aún así, diversas actividades productivas e intervenciones en el medio ambiente sin las debidas precauciones señalan que a pesar de la respuesta por parte del estado, los recursos ambientales de este país siguen acusando altos niveles de deterioro.

El país, organizado bajo un esquema de estado centralizado, tuvo y tiene serias deficiencias en materia de institucionalidad para la gestión ambiental, quizás atribuibles a ese orden centralizado del poder.

A fines de los 60 se inicia un proceso de descentralización administrativa por servicios. En materia ambiental se crea el INDERENA (Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables), con el propósito de administrar, manejar, conservar, fomentar y defender los recursos naturales renovables.

Gestión ambiental

Al proceso de descentralización administrativa para el medio ambiente iniciado en 1968, se sumó la tarea de codificar la dispersa normatividad ambiental. Bajo un poder extraordinario otorgado al Presidente de la República por parte del Congreso, se expidió el decreto/ley No. 2811/74 por el cual se dictó el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de protección del Medio Ambiente. Este significó el primer esfuerzo por presentar un marco legislativo coherente y omnicompreensivo de la temática ambiental. Si bien constituye un texto marco que no entra a desarrollar los diferentes aspectos que trata, sienta las bases para un posterior desarrollo, ya sea a través de nuevas leyes o nuevas reglamentaciones.⁴²

La década de los 80 trajo aparejada una serie de hechos que entorpecieron el proceso de gestión ambiental que se venía desarrollando. A través de la ley N° 10 de 1983 se otorgaron instrumentos al gobierno nacional para el manejo de la política de fronteras. En consecuencia, se crearon nuevas **corporaciones regionales** que desplazaron al INDERENA en materia de competencia y jurisdicción en todo el territorio colombiano. En esta nueva división de la gestión ambiental no se tuvo en cuenta el concepto de cuenca hidrográfica, sino que se hizo coinci-

dir la jurisdicción de éstas nuevas corporaciones regionales con la división político-administrativa de cada departamento.⁴³

Así nacieron las corporaciones de desarrollo regional, y a las que ya existían se les adscribieron funciones en esa materia (construir escuelas, puentes, proveer a la electrificación del país, etc.) y, como un anexo, se le otorgaron funciones ejecutoras de la política ambiental.

La década de los 90 llegó con el concepto de desarrollo sustentable. Esto repercutió fuertemente en Colombia, en donde tres hechos marcaron esta línea de acción: la promulgación de la nueva constitución colombiana en 1991, en la que queda incorporado el concepto de desarrollo sustentable. La realización de la Conferencia de Río, cuyo efecto se expandió por toda la región; y la creación del Ministerio del Medio Ambiente, como epílogo de un proceso que se había iniciado en la década de los 80, y cuyo objetivo era dotar al país de un sistema nacional ambiental poniendo a la cabeza de éste un ente con capacidad de convocatoria para armonizar las acciones de las distintas entidades que trabajan en áreas relacionadas con el medio ambiente.

La institucionalidad

Hasta 1993 la actividad pública ambiental se caracterizaba por su dispersión. Diferentes organismos del estado colombiano asumían responsabilidades de administración, control y defensa del ambiente. Pese a que la única entidad creada específicamente para ejecutar las políticas del gobierno nacional era el INDERENA, otros organismos también tenían ingerencia en las decisiones ambientales.

Tres fueron las condicionantes básicas de este proceso de desgaste institucional:

- a) La dispersión de las funciones de administración y manejo de los recursos naturales en muchas y diversas entidades del estado.
- b) Adscripción del INDERENA al sector agropecuario, lo que significó que muchas veces la gestión haya quedado subordinada a una visión agrarista del problema ambiental.
- c) Debilidad presupuestaria: al INDERENA nunca se lo dotó de recursos adecuados para manejar ambientalmente el país.

La relación entre el **INDERENA** y las **Corporaciones Regionales** fue apasionada en términos de discusiones y debates acerca de las responsabilidades y competencias que cada una de estas instituciones tenía en materia ambiental. El INDERENA tenía la responsabilidad de asesorar al gobierno nacional en la formulación de la Política Ambiental Nacional. Pero al ejecutarla, la responsabilidad podía repartirse entre distintas instituciones. Sin embargo, el INDERENA, por

ley, tenía diferida la facultad de cooperar en la coordinación y el control de la ejecución de la política ambiental.

El INDERENA se vio debilitado, entre otras razones, porque no fue dotado de la fortaleza presupuestaria requerida y porque no se previeron los mecanismos de coordinación entre esta institución y las entidades regionales. Tampoco contó con el espacio jerárquico necesario que le permitiera estar representado en las reuniones del Consejo Nacional de Planificación Económica.

Ante este esquema de "dispersión" institucional, de recursos financieros insuficientes y la ausencia del Estado en algunas de las zonas más ricas del país en recursos naturales, en 1993 se acudió a lo que parecía la solución más adecuada: la creación de un ente rector y formulador de la política ambiental, es decir, el Ministerio del Medio Ambiente. Paralelamente se definieron los principios generales de la política ambiental colombiana y se organizó el sistema nacional ambiental. Este cambio trajo aparejado nuevas definiciones de los objetivos de las corporaciones regionales, que quedaron como ejecutoras de la política ambiental, en coordinación con las entidades territoriales, quienes ejecutarán los programas, planes y proyectos y asumirán la responsabilidad y control en cada jurisdicción, con cierto grado de autonomía, en tanto el Ministerio es quien fija la política ambiental.

El SINA (Sistema Nacional Ambiental) es un conjunto de recursos, programas e instituciones que permite la puesta en marcha de los principios ambientales adoptados como política global, y de alguna manera asiste al Ministerio de Medio Ambiente en el cumplimiento de sus funciones.

También quedaron formalizados procedimientos destinados a promover la participación ciudadana. Todo esto hace pensar que la iniciativa de fortalecer el sector ambiental y modificar el esquema institucional ambiental de Colombia fue uno de los hechos más destacados en esta materia en los últimos años.

Cartagena de Indias

Antes de detallar la situación de este municipio, es pertinente señalar que las deficiencias en materia de gestión e institucionalidad ambiental para un adecuado manejo de los residuos no son privativas de esta ciudad, sino que se reproducen en algunos de los grandes asentamientos humanos colombianos.

Estas deficiencias estuvieron marcadas hasta 1993. A partir de ese año, cuando se crea el Ministerio de Medio Ambiente y se delega la ejecución de la política ambiental delineada por éste a las Corporaciones Autónomas Regionales, empiezan a clarificarse los roles que le competen a los diversos espacios institucionales existentes y los creados a tal fin.

Cartagena de Indias, ubicada en la costa norte de Colombia, sobre el mar Caribe, cuenta con alrededor de 600.000 habitantes. Debido a ello no alcanzó a estar incorporada en el grupo de ciudades colombianas de más de 1 millón de habitantes que obtuvieron la descentralización de su gestión ambiental a partir de 1993. Sin embargo, logró incorporar cierta institucionalidad ambiental en la ciudad, que por sus características está calificada especialmente como un Distrito Turístico y Cultural. Esto significa que además de la actividad industrial, la ciudad posee un patrimonio cultural colonial y turístico de relevancia.

Los resultados de un seminario realizado en 1991 indicaron que la gestión de residuos urbanos era uno de los más graves problemas ambientales de la ciudad.

Esto empujó a la Alcaldía de Cartagena a elaborar un Plan de Acción a desarrollarse entre 1992 y 1994. Al mismo tiempo, la asistencia técnica de la CEPAL permitió formular algunos criterios sobre el manejo global de la dimensión ambiental de la ciudad. De los 15 problemas prioritarios detectados luego de un proceso de revisión y discusión por el Gobierno Distrital en el Plan de Acción, 6 correspondían directamente al enfoque integral del Plan de Acción Ambiental.

Dentro de este último plan de trabajo existían varios subproyectos: uno de reforzamiento institucional para la gestión ambiental del Distrito Turístico de Cartagena, en el cual la entidad ejecutora era la propia alcaldía con una serie de agencias colaboradoras. Este subprograma tenía como objetivo mejorar las capacidades normativas e institucionales de Cartagena para hacerlas más eficaces. Por otro lado, se plantearon cuatro programas destinados a enfrentar los problemas ambientales originados por una inadecuada gestión de residuos: estudio para la recepción y tratamiento adecuado de residuos en el Puerto de Cartagena; eliminación de residuos patógenos de centros hospitalarios de Cartagena; estudio de un sistema de disposición final centralizada de residuos industriales sólidos y estudio para el establecimiento de un relleno sanitario para los desperdicios sólidos de la ciudad.⁴⁴

Por otra parte, la ley N° 99 de 1993, por la que se creó el Ministerio del Medio Ambiente, trajo aparejada una serie de repercusiones a nivel institucional, lo que generó un nuevo escenario para Cartagena, no contemplado en la elaboración del Plan de Acción Ambiental en 1991.

En consecuencia, en 1995 se acordó dentro del marco del proyecto la realización de un nuevo seminario para actualizar el plan.

Los nuevos actores ambientales surgen mayoritariamente como repercusión de la ley 99 de 1993. Sin embargo, ante la necesidad de asumir un rol más relevante en materia ambiental, el gobierno local asumió la iniciativa de definir un ente con capacidad de coordinar y gestionar la problemática ambiental. Para

ello, creó el DAMARENA (Departamento Administrativo del Medio Ambiente del Distrito) como instancia de manejo ambiental de la ciudad.

Posteriormente se presentaron distintas posiciones derivadas de los contenidos de la Ley 99 de diciembre de 1993. Esta ley entregó el manejo del medio ambiente a las ciudades colombianas de más de un millón de habitantes, cuatro en total, las que crearon sus respectivas unidades de gestión ambiental urbana.

Cartagena, con 661.830 habitantes, según el censo nacional de 1993, no alcanzó la población requerida para descentralizar su gestión ambiental, quedando ésta a cargo de la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (CARDIQUE). Sin embargo, la opción de que estas Corporaciones puedan delegar algunas funciones en los entes municipales o distritales designados para tal efecto, permitiría a la Alcaldía de Cartagena asumir algunas de las responsabilidades asignadas hoy a CARDIQUE.⁴⁵

La CARDIQUE está organizada bajo una asamblea corporativa en la que están representados los alcaldes de los 19 municipios miembros de esta corporación. Al mismo tiempo, existe un Consejo Directivo en el cual están representados los alcaldes elegidos por la asamblea (4), las ONG's (2), las personas de raza negra (1), el sector privado (2), un representante de la Presidencia de la República y un representante del Ministerio del Medio Ambiente. Las corporaciones gozan de aparente autonomía de recursos, pero en realidad, la ley 99/93 les da atribuciones para manejar recursos de la Nación para financiar proyectos, y, obviamente, el gobierno nacional es quien decide que temas priorizar al momento de los gastos.⁴⁶ De la misma manera, las decisiones que tomen las corporaciones en relación a cambios en sus estatutos o en materias de similar importancia requieren de un visto bueno del Ministerio nacional. Además, los recursos presupuestarios son insuficientes frente a los problemas que deben ser enfrentados, más cuando sus principales ingresos provienen del cobro de un porcentaje del impuesto predial, lo que de alguna manera repetiría la historia institucional de estas corporaciones en cuanto a que una de las mayores razones de su debilidad está centrada en la falta de recursos adecuados.

Por su parte, el DAMARENA se organizó como un departamento de la Alcaldía de Cartagena, y está dirigido por un director de libre nombramiento y remoción, y está acompañado por un equipo en su mayoría de profesionales.

El mejoramiento del sistema de tratamiento de residuos sólidos que se ha constatado en los dos últimos años implicó también, en primera instancia, un proceso institucional. Esto debido a que la gestión se encontraba a cargo de las Empresas Públicas Distritales, entidad que paralelamente tenía la responsabilidad del manejo de los servicios de acueducto y alcantarillado, mantenimiento de vías, mercados y mataderos. Fueron desagregados los servicios y re-definidas institu-

cionalmente las competencias: se licitó la operación de los servicios de acueducto y alcantarillado públicos con entidades privadas, aspecto considerado como uno de los cambios institucionales de mayor repercusión para la gestión ambiental en la ciudad e igualmente se contrató la recolección, disposición y tratamiento de residuos sólidos con firmas privadas.

En lo que concierne a la recolección y tratamiento de residuos sólidos, la Alcaldía adoptó como solución la contratación del servicio con firmas privadas. Este hecho cambió significativamente el aspecto urbano ya que permitió aumentar la cobertura del servicio de aseo del 38% al 90% de la población a la vez que por primera vez se inició la operación de un relleno sanitario. Uno de los aspectos que fue omitido y que cobra importancia en la ciudad por la geografía del territorio, contiguo a cuerpos de agua, fue la recolección de residuos sólidos sobre los mismos.

Se resaltan además dos problemas relacionados con el relleno sanitario: la extensión de los terrenos, ya que las áreas requeridas para su ampliación paulatina no fueron adquiridas en su totalidad, y la presencia de población de recicladores en las inmediaciones del relleno.

Respecto a los residuos patógenos hospitalarios, también se adelantaron acciones que concluyeron en reuniones de concertación entre los centros hospitalarios, los responsables de las instituciones de salud y las empresas privadas encargadas de la recolección de residuos, y en la gestión de la Alcaldía para la compra de un horno incinerador de patógenos.

Apoyo CEPAL/GTZ

En el cumplimiento de las acciones de este Plan, la Alcaldía de Cartagena de Indias mantuvo la vinculación con el proyecto cuyos aportes pueden sintetizarse en dos áreas: el fortalecimiento institucional, que comprende los aspectos de asesorías, capacitación y consultorías jurídicas, y los aspectos técnicos y operativos del relleno sanitario.

Fortalecimiento institucional

Se capacitó a un grupo de funcionarios de las instituciones públicas de la ciudad con competencia en la gestión ambiental y de la Fundación Mamonal, en el seminario regional realizado en Cartagena en julio de 1993; dichos funcionarios se encuentran vinculados a instituciones relacionadas con la gestión ambiental de la ciudad y reciben periódicamente las publicaciones de la CEPAL sobre estos temas.

Se apoyó en Medellín la capacitación de funcionarios de las empresas públicas, entidad a cargo de la cual estaría inicialmente la interventoría de la

prestación del servicio de aseo urbano. Posteriormente esta función fue trasladada al Departamento Administrativo del Medio Ambiente del distrito, en cumplimiento de las recomendaciones del proyecto.

También se realizó una consultoría de apoyo jurídico sobre las disposiciones de la Ley 99 de 1993, con el fin de disponer de un documento de análisis que permitiera mayor claridad sobre la gestión ambiental en Cartagena.

Relleno sanitario

En 1994, con la visita de un experto de la GTZ se realizaron importantes consideraciones técnicas sobre el relleno sanitario. Se realizó también una reunión de concertación con expertos para aportar alternativas de solución al problema de la presencia de recicladores en el relleno sanitario.

Como comentario puede señalarse que el tema institucional en Colombia ha tenido un gran cambio y avance a partir de la Ley 99 de 1993 que creó el Ministerio del Medio Ambiente y las Corporaciones Autónomas Regionales como responsables de la gestión ambiental. El Ministerio asumió las funciones, hasta hace poco dispersas en diversas entidades nacionales, y descentralizó las funciones en las ciudades con más de un millón de habitantes. Este aspecto implica una notable diferencia con el entorno institucional vigente en 1991 cuando se elaboró el Plan de Acción Ambiental para Cartagena. Actualmente la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (CARDIQUE) tiene a su cargo la gestión ambiental de Cartagena en conjunto con 18 municipios del Departamento de Bolívar, ubicados a lo largo del Canal del Dique.

Si bien la aglutinación de las funciones ambientales en un solo organismo es sin lugar a dudas un gran logro, el cambio que ha sufrido el país requiere de un largo período de adaptación para adoptar el nuevo proceso institucional. Este aspecto se refleja en la ciudad de Cartagena, donde lo reciente del proceso conlleva a afirmar que aún no hay grandes resultados, pero se están creando las bases para ello.⁴⁵

Cabe señalar que los dos planes de gobierno, es decir, los planes de acción de 1992-1994 y de 1995-1997 apuntaron al logro de los mismos objetivos en materia de medio ambiente, lo que evidencia el conocimiento y acuerdo sobre la problemática ambiental de la ciudad.

El Plan 1995-1997 define objetivos, estrategias y metas, más no acciones. El DAMARENA, con la asesoría de la Universidad Javeriana, iniciaría la elaboración del plan de acción para la gestión del medio ambiente en la ciudad. En consecuencia, la realización en junio de 1996 de un seminario de PPO (Planificación de Proyectos por Objetivos) para actualizar el Plan de Acción Ambiental para Cartagena, se convirtió en un aporte y apoyo del proyecto al fortalecimiento de las instituciones con responsabilidad ambiental sobre Cartagena.

Antecedentes

Costa Rica, en relación a otros países de la región de América Central, muestra algunas cifras y datos que lo posicionan en un grado mayor de desarrollo. Sus índices de longevidad, de mortalidad infantil, de acceso a ciertas necesidades básicas, son bastante mejores que los de sus vecinos. Sin embargo, por tener una alta diversidad biológica, es muy vulnerable desde el punto de vista ecológico. Generalmente esta situación está ligada a la sobre explotación de algunos ecosistemas como a la subutilización y desmanejo de recursos.⁴⁷ Los bosques, por ejemplo, se ven constantemente amenazados por altas tasas de deforestación, las que de acuerdo a la FAO alcanzaron entre 1977 y 1983 una tasa anual equivalente a un 7,6%, cifra marcadamente superior en relación a otros países afectados por un fenómeno similar (Brasil, Filipinas, Tailandia).⁴⁷ El recurso ictícola también es objeto de un uso no sustentable, pese a que desde los años 90 se intentan estrategias de manejo ambientalmente adecuadas.

Por su parte, los asentamientos humanos presentan problemas similares a los detectados en otras urbes latinoamericanas: inadecuado uso del suelo urbano, congestión vehicular, deterioro de la calidad del aire, problemas de polución localizados y políticas débiles respecto a la problemática de los residuos urbanos e industriales, todo esto asociado a una serie de instituciones que débilmente intentan enfrentar y coordinar acciones para solucionar estos problemas.⁴⁸

Por otra parte, Costa Rica ha sido y es foco de atención permanente de los países desarrollados en materia ambiental por su riqueza biológica. Esto lo hace beneficiario de una importante ayuda internacional y asistencia técnica, lo que en algunos casos ha hecho más compleja la coordinación interinstitucional para implementar estrategias sustentables.

Instituciones ambientales

Este país, en comparación con otras naciones centroamericanas, tempranamente comenzó a desarrollar estrategias de protección del medio ambiente, las que incluían capítulos de desarrollo institucional ambiental.

En 1981 se crea el SINAPROMA (Sistema Nacional para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente). Lamentablemente, el sistema nació debilitado y el decreto que lo creó estableció tres instituciones con responsabilidad en la implementación de la política ambiental del país:

- El CNPMA (Consejo Nacional de Protección y Mejoramiento del Ambiente);

- La Secretaría Ejecutiva del SINAPROMA, en la armonización de los Planes Nacionales de Desarrollo con los lineamientos del CNPMA;
- El Consejo Técnico del SINAPROMA, con un rol de consejero de la Secretaría Ejecutiva.

Bajo el SINAPROMA la coordinación institucional dependía de la relación de las respectivas unidades de gestión con proyectos de interés común. En algunos casos, las instituciones extranjeras, para concretar su apoyo financiero exigían algún tipo de coordinación. En otros casos, la selección de una institución sobre otra para desarrollar un proyecto específico, sin considerar los posibles conflictos que ello involucraba, predefinía las dificultades para el proyecto.⁴⁹ Desafortunadamente, debido a la falta de voluntad política de los miembros del gobierno, sumado a la complejidad de funciones y relaciones definidas en la norma de creación del sistema, el esfuerzo del SINAPROMA terminó fracasando.⁴⁹

En 1990, ECODES o Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible en Costa Rica, hizo un nuevo intento para incorporar la dimensión ambiental en las políticas de desarrollo. La misma fue coordinada en su elaboración por el MIRENEM (Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas), y surgió como el fruto del trabajo intersectorial entre el sector público, el sector privado, el sector académico y las ONG's, que presentaron un marco de referencia de largo plazo, que orientara el estilo de desarrollo económico y social hacia una utilización sostenible de sus recursos naturales.

Esta propuesta señalaba en su etapa de diagnóstico los problemas ambientales asociados a los procesos de desarrollo en Costa Rica y dejaba en evidencia que una de las mayores dificultades surgía de la deficiencia de las instituciones con responsabilidad en materia ambiental. Se señalaba también que en el plano urbano la gestión de los residuos domiciliarios era un problema no resuelto: en 1990 la generación promedio per cápita era de 0,700 kgr., además iba en permanente aumento y se tornaba particularmente grave en el Area Metropolitana de San José, donde alrededor de 12 municipalidades depositaban sus desechos sólidos en el relleno sanitario "Río Azul", acelerando rápidamente el agotamiento de su capacidad.⁴⁸

Paralelamente se intentaba poner en marcha algunos programas de reciclaje impulsados por el sector privado destinados a la generación de energía, los que fueron cuestionados por la opinión pública.

Problemas como la descoordinación interinstitucional entre los sectores público y privado, la falta de personal especializado y actualizado, las deficiencias técnicas para el control de la contaminación y las limitaciones económicas en los sistemas operativos y de mitigación de la contaminación hicieron que las políticas

destinadas a la protección y mejoramiento del ambiente en Costa Rica fueran marcadamente insuficientes.

Hasta ese momento (1990), los Estudios de Impacto Ambiental sólo eran exigidos por ley a la actividad minera, y por decreto a las instituciones del sector energético, lo que dejaba por fuera a una enorme cantidad de actividades potencialmente perjudiciales para el medio ambiente, particularmente las del sector industrial y los proyectos de desarrollo de recursos hidráulicos. Por su parte, la Comisión de Evaluación de Impacto Ambiental aparecía como deficiente en su capacidad operativa.⁴⁸

Apoyo al fortalecimiento institucional

Ante este panorama institucional la Agencia de Cooperación Técnica de Alemania (GTZ), a través de actividades directas o por acciones conjuntas, comenzó a apoyar al Gobierno de Costa Rica. El Plan Nacional de Manejo de Desechos y el acuerdo para el desarrollo de tecnologías ambientalmente adecuadas son muestras de ello. Por su parte, representantes del Proyecto celebraron un acuerdo con el MIDEPLAN (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica) de asistencia técnica para la formulación de una política de gestión de residuos urbanos e industriales.

En su primera etapa el apoyo se concretó mediante la realización de un seminario de Planificación de Proyectos Orientada por Objetivos (ZOPP, en su sigla alemana), en mayo de 1991, cuya idea central fue formular un programa de trabajo para la aplicación de políticas. Para ello se identificó el problema central que fue definido como "el deterioro del medio ambiente por contaminación de origen industrial", asociando a éste causas directas e indirectas. Entre las primeras, se señalaron las siguientes: las descargas industriales sobrepasaban los límites recomendados; las emisiones a la atmósfera superaban los niveles permisibles; la disposición de los residuos industriales sólidos era inadecuada; el nivel de ruido superaba el valor recomendado.

En cuanto a las causas de origen indirecto, se advirtió la inexistencia de coordinación interinstitucional; los presupuestos institucionales asignados a los controles ambientales eran insuficientes; falta de incorporación de la variable ambiental a la política industrial; falta de voluntad política en los poderes ejecutivo y legislativo, entre otras.⁵⁰

En un reciente estudio sobre estrategias de aplicabilidad de instrumentos económicos como herramientas de la gestión ambiental, se constató la existencia de una gran cantidad de leyes, reglamentos, organismos y oficinas con escasa o ninguna incidencia en la gestión ambiental, no obstante haber sido creadas o funcionar con ese objetivo.

En consecuencia, existe duplicidad de funciones, roces institucionales, entorpecimiento burocrático, no coordinación en la acción, y por consiguiente, un alto desperdicio de recursos.⁵¹ Sin embargo, entendiendo que los instrumentos económicos para la gestión ambiental son incentivos que no operan a través del poder coercitivo, se recomienda en el trabajo mencionado que la estructura institucional y los recursos humanos para una efectiva aplicación de este instrumento sean menores a la habitual, pero éstos últimos altamente capacitados.⁵¹

Por otra parte, 3 ministerios siguen llevando la responsabilidad mayor en materia de institucionalidad para la gestión de residuos: Ministerio de Salud, Ministerio del Ambiente y Energía (el viejo ministerio de recursos naturales, minas y energía) y el MIDEPLAN (Ministerio de Política Económica y Planificación Nacional).

El Ministerio de Salud tiene una División de Saneamiento Ambiental, que a su vez está subdividida en departamentos de Control Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Control de Sustancias Tóxicas y Medicina del Trabajo, y Control de Alimentos. Dado que Costa Rica tiene un ordenamiento centralizado del estado, este Ministerio tiene servicios descentralizados de sus responsabilidades a través de distintos servicios regionales.⁵²

MIDEPLAN cumple un rol ambiental a través de su Unidad de Desarrollo Sustentable, que tiene mandato para coordinar acciones con otros ministerios y organizar la cooperación internacional. Por su parte, el Ministerio del Ambiente y Energía mantiene las competencias históricas del MINEREM, con una orientación más clara hacia la conservación de los recursos naturales del país.

A partir de la nueva Ley Orgánica del Ambiente de 1995, aparecen 3 nuevas instituciones que pretenden asumir la representación institucional ambiental del país. Esta nueva ley, que mantiene las competencias ministeriales anteriores, crea la Secretaría Técnica Nacional Ambiental. Esta nueva institución, de carácter ejecutivo, recibe todos los proyectos que puedan tener potenciales efectos sobre el ambiente, los revisa y retiene los que están sujetos a EIA (Evaluación de Impacto Ambiental). Está conformada por representantes de los ministerios nombrados, el 50%, por un período de 6 años, y el 50% restante, por un período de 3 años. La Contraloría Ambiental, también creada por la nueva ley, realiza el seguimiento de los proyectos no sujetos a EIA. Por último, el Tribunal Ambiental, corte especializada, vela por el funcionamiento adecuado de las instituciones con responsabilidad ambiental.⁵²

En materia de gestión de residuos, las ciudades más grandes tienen direcciones de saneamiento ambiental, las que son responsables de la recolección y disposición de residuos, alumbrado público, alcantarillado, etc. Este esquema se reproduce en las demás municipalidades.

Como **comentario** final puede señalarse que la institucionalidad ambien-

tal de este país sigue siendo muy compleja. Los recientes cambios en materia legal-institucional ambiental pueden llevar a una organización más eficiente en términos de establecer políticas claras orientadas al desarrollo sustentable. La nueva ley es muy amplia y corre el riesgo de caer en los mismos errores anteriores. Sería conveniente que con respaldo político las instituciones con responsabilidad compartida acepten la existencia de los nuevos órganos y comiencen a coordinar sus trabajos.

Chile

Antecedentes

Chile se extiende por más de 4.200 kms. desde el sur del Perú hasta el fin del continente americano. Los rangos climáticos cambian de norte a sur, y van desde el desierto, una franja semi-árida, hasta una zona subártica en el extremo sur. La región del norte está constituida por valles de tierras secas, cortadas por pocos ríos. Allí se encuentra el desierto de Atacama, una de las regiones más secas del mundo. Su principal actividad económica está ligada a la minería y la pesca. La agricultura se está tornando importante en algunos valles. La parte sur del país está constituida por una estrecha franja de bosques, lagos, fiordos e islas. La actividad económica más importante está ligada a los recursos naturales: agricultura, forestación, pesca y turismo. La mayoría de la población (70%) así como el 85% de las industrias pequeñas y medianas están localizadas en los grandes centros urbanos de la zona central: Santiago, Valparaíso y Concepción.⁵³

Las consecuencias ambientales del proceso de desarrollo de Chile históricamente han sido dejadas de lado por los políticos tanto en el nivel nacional como sectorial. El incremento de las exportaciones, el fuerte proceso de industrialización y la permanencia de altos niveles de pobreza han contribuido a generar un estrés sobre el medio ambiente. Consecuente y directamente relacionado con las altas tasas de crecimiento de la economía experimentada en los últimos 8 años, aparece un alto grado de deterioro de la calidad ambiental urbana.⁵³

Los problemas ambientales en los grandes centros son similares: contaminación atmosférica, contaminación de ríos y del mar debido a efluentes industriales y residuos urbanos. Aunque no se han evaluado los costos de mejorar la calidad ambiental, algunas estimaciones parciales indican que debería ser sustancial. En este sentido, la Sociedad de Fomento Fabril (Sofofa) estima que en 1992 se gastaron US\$ 560 millones en esfuerzos por mejorar el ambiente, cifra cercana al 1,9% del Producto Bruto Interno (PBI). Por otra parte, el estado chileno gastó US\$ 185 millones en programas relacionados con el ambiente en 1991.⁵³

Estos problemas fueron largamente ignorados reflejando el punto de vista de que "crezcamos primero, limpiemos después". Sin embargo, los problemas "marrones" generados por la contaminación del aire y de las aguas se hicieron particularmente graves en los últimos años.

La gestión de residuos se ha hecho moderadamente bien. Las mayores debilidades están en la carencia de una política integral de gestión como en algunos aspectos de la disposición final. En el caso de la Región Metropolitana, hasta 1995 funcionaban 3 rellenos sanitarios. En 1996 se inició el proceso de cierre de uno de ellos (Lo Errázuriz), y se inauguró un nuevo relleno (Montenegro, Til-Til) que recibe una parte sustancial de los residuos sólidos urbanos generados en la Región Metropolitana.

Institucionalidad ambiental

Paralelamente al proceso de democratización vivido en Chile a partir de los años 90, también las instituciones para la gestión ambiental fueron cambiando. Durante el período de la dictadura, poco y nada se hizo en la materia. Es más, en algunos casos, se favoreció el uso de los recursos naturales sin criterios de sustentación de las especies y con una muy baja presencia de los organismos que supuestamente debían velar por ello. La venta de grandes extensiones de tierras cubiertas con bosques nativos a un precio vil y la autorización de algunas actividades industriales sin tener en cuenta los impactos ambientales que generaban, fundamentalmente en la industria minera, fueron ejemplos de la falta de presencia del estado en la gestión ambiental. A ello hay que sumar el fundamentalismo de mercado, en el cual el estado, que es el origen y raíz de todos los males, debía desaparecer a toda costa. Curioso sería imaginar hoy en Santiago al "mercado" regulando el transporte público de pasajeros, como durante el período del gobierno militar hasta comienzos de los 90. Los hoy ya muy malos índices de calidad de aire serían realmente catastróficos si el "estado" no hubiera intervenido para ordenar ese caótico funcionamiento de mercado, en el cual cualquier persona que tenía un vehículo de carga de pasajeros creía estar en condiciones de ofrecer un servicio público de transporte. Más aún, en el afán de dismantelar al estado, se desarticuló una vasta red de trolebuses impulsados por energía eléctrica, sin ningún tipo de análisis costo-beneficio ambiental de los distintos sistemas de transporte.

Entre 1990 y 1993, momento en que se sancionó la Ley de Bases del Medio Ambiente, se desarrolló un debate público sobre como debía organizarse la institucionalidad ambiental del estado en Chile. La sanción de la ley vino a cerrar el círculo de proyectos y especulaciones. La ley reconoció la existencia de otras instituciones que venían desarrollando alguna actividad en la materia. Por ejemplo, la Comisión

Especial de Descontaminación de la Región Metropolitana de Santiago, que posteriormente se transformó en CONAMA - Región Metropolitana, o lo desarrollado por el Ministerio de Salud, a través del Servicio de Salud del Ambiente y otras dependencias. Sin embargo, su quehacer estuvo fundamentalmente destinado a cumplir un rol de coordinación entre los distintos organismos del estado que venían desarrollando actividades en materia ambiental.

La ley consagró la creación de la CONAMA (Comisión Nacional de Medio Ambiente), como organismo central, y correspondió a un gran esfuerzo por establecer una autoridad ambiental cuyo objetivo básico sea el de coordinación para evitar burocratismos excesivos. Este esquema está basado en el principio de la transectorialidad del tema ambiental,⁵⁴ y corresponde al ejemplo institucional de los llamados “*consejos o comisiones*”, integrados por representantes de diversos sectores de la administración pública, adscritos a un organismo superior, generalmente a la presidencia de la república o a un organismo que dependa directamente de ésta.

En el caso de Chile es la SEGPRES (Ministerio Secretaría General de la Presidencia) el ministerio bajo cuya supervigilancia queda supeditada la autoridad ambiental. La razón es lógica y consiste, básicamente, en alojar esta función en el Ministerio de mayor perfil político y con mayor capacidad de maniobra frente a diversos actores involucrados.⁵⁴ El peligro de esta organicidad es que existe la posibilidad de que las decisiones en el tema ambiental (tema eminentemente técnico) fueran mediatizadas por razones de carácter político. Y de hecho así ha sido.

Además, era imaginable que el sistema administrativo chileno presentara una fuerte oposición por parte de los ministerios técnicos de sentirse coordinados por una instancia institucional que apareció frente a ellos como dotada de una menor jerarquía. Este fenómeno fue interpretado como una renuncia unilateral de facultades por parte de cada ministerio involucrado. Ello vino a reducir las esperanzas del principio de la “ventanilla única” consagrado en la ley, dado que el sector privado que solicita autorizaciones no solo debe cumplir con las exigencias que le impone la ley de bases del medio ambiente, sino que además debe cumplir con lo exigido por los restantes ministerios.⁵⁴

Esto se ve claramente en materia de impacto ambiental. Aunque todavía no ha entrado en vigencia el decreto que reglamenta esta materia de la Ley de Bases, y están vigentes las directivas presidenciales a las cuales se sujeta voluntariamente el proponente de un proyecto, éste debe cumplir, una vez aprobado el proyecto por parte de la CONAMA, con el resto de las exigencias que le imponen las demás instituciones.

En esta materia, recientes proyectos de inversión de magnitud (proyectos de explotación forestal, gasoducto, central hidroeléctrica, etc.) han puesto en

jaque a la institucionalidad ambiental chilena, dado que en todos los casos se han planteado conflictos ambientales entre los actores involucrados, y entre la institución ambiental nacional y los responsables regionales de la materia, las COREMA (Comisiones Regionales de Medio Ambiente). Esto vino de alguna manera a poner en cuestión la efectividad de la CONAMA, dado que algunos proyectos fueron aprobados aún teniendo informes técnicos negativos.

Esto trae a colación la discusión sobre quien tiene la responsabilidad de los conflictos ambientales: algunos argumentan que la raíz está en una institución inoperante, carente de atribuciones, que sería la CONAMA. Sin embargo, el diagnóstico realizado al tiempo de preparar el anteproyecto de ley de bases indicaba que se estaba en presencia de una enorme cantidad de normas ambientales y a una multiplicidad de instituciones públicas con competencias ambientales. El desafío de tornar eficaz la gestión ambiental se juzgaba, entonces, en la medida que fuera asumido el hecho de que los temas ambientales requieren de un tratamiento intersectorial e integrado.

Frente a esto, la CONAMA fue concebida a partir de 2 grandes criterios: en primer lugar, se reconocieron las competencias ambientales sectoriales que poseían los diferentes servicios. En segundo lugar, está presidida por un ministerio (SEGPRES), cuya principal función es precisamente la de coordinar la acción pública y suministrar a todos los servicios orientaciones generales que guían la gestión del estado. Hasta ahora la potencialidad de esta figura institucional no ha sido adecuadamente utilizada. El desafío que en definitiva enfrenta la CONAMA radica en la capacidad que ésta muestre de coordinar adecuadamente las competencias señaladas.⁵⁵

Ecuador

Instituciones ambientales

La República de Ecuador, al igual que los demás países contrapartes y otras naciones de América latina, no escapa al diagnóstico, en general negativo, respecto a sus instituciones ambientales, en particular aquellas con intervención directa en la gestión de residuos urbanos e industriales.

En primer lugar, el problema de la gestión de residuos no está resuelto para los residuos sólidos urbanos ni para los industriales. Desde el inicio de la cooperación y asistencia técnica de la CEPAL, el diagnóstico respecto a este tema de la gestión ambiental fue bastante desalentador.

El problema central identificado fue "*el alto y creciente nivel de deterioro en Quito*". Los participantes atribuyeron a las siguientes causas el problema: falta de aplicación de la legislación ambiental existente; ausencia de planificación ade-

cuada; deficiente formulación y ejecución de éticas de control; sistema de supervisión insuficientes, etc.; todas ellas ligadas a una deficiente política y débil institucionalidad ambiental para llevarla a cabo.⁵⁶

Aunque se ha avanzado en la creación de algunas unidades ambientales en organismos del estado, en la mayoría de los casos estos nuevos organismos no tienen la fuerza que se requiere para funcionar con eficiencia, tanto en el campo técnico como administrativo-operativo, lo que en definitiva resulta perjudicial para los objetivos comunes, especialmente debido a una pérdida de credibilidad ante la sociedad.⁵⁷

En 1993 se realizaron intentos para incorporar la dimensión ambiental a las estrategias de crecimiento a través de la creación de una Comisión Asesora Ambiental (CAAM), en la cual están representados varios ministerios: Agricultura, Energías, Defensa y Relaciones Exteriores, además de dos representantes de los sectores productivos y de las ONG's. Esta comisión se creó con la finalidad de proporcionar orientaciones políticas y estrategias nacionales relativas al medio ambiente, proponer lineamientos de alcance nacional, dirimir los conflictos que se presenten entre distintos organismos públicos ambientales, etc. Como unidad administrativa asesora y ejecutora de apoyo técnico y seguimiento de la CAAM se creó la UNAMA (Unidad Asesora del Medio Ambiente), dentro de la Secretaría General de Planificación. La CAAM no tiene capacidad ejecutora y por lo tanto se apoya en la UNAMA. Este organismo, además de carecer de patrimonio propio y personalidad jurídica, aparece como el organismo de nivel más alto en materia ambiental. Sabiendo que sólo puede asesorar al Presidente de la República en materia ambiental, sin tener capacidad ejecutoria, se pone en evidencia una vez más la falta de voluntad política para asumir la responsabilidad indelegable que el estado tiene en materia ambiental.⁵⁸

La ley más importante en el campo de la contaminación ambiental es la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (LPCCA), que fue expedida en 1976. A través de ella se crea el Comité Interinstitucional de Protección del Medio Ambiente, que es responsable de la aplicación de la ley. Además de los organismos que conforman este comité, presidido por el Ministerio de Salud, la ley señala otros organismos suplementarios. Anteriormente la aplicación de la ley estaba en manos del IEOS (Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias), el que fue suprimido en 1994. Sin embargo, para complicar aún más la institucionalidad, la norma por la cual se suprime el IEOS traslada todas sus competencias al Ministerio de Vivienda y Urbanismo en áreas urbanas, generando un conflicto de competencias con el Ministerio de Salud en esas zonas.⁵⁸

Otras instituciones con responsabilidad en el control de la contaminación son el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hídricos, la Dirección Gral. de la Marina Mercante y del Litoral (Agua); la Dirección Nacional de Tránsito (Aire) y

el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Ministerio de Energía y Minas, el Ministerio de Industrias, y la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica (suelo).⁵⁸

A nivel del Municipio de Quito, existe la Dirección Municipal del Medio Ambiente, la que paulatinamente ha ido fortaleciendo su capacidad institucional, debido al impulso que la autoridad política le ha dado, pero que aún aparece como insuficiente para enfrentar la diversidad de problemas que una ciudad como Quito puede presentar.

CÓMO MEJORAR LA INSTITUCIONALIDAD

Tema prioritario

Las deficiencias de las instituciones ambientales, como reflejo de la política ambiental en América Latina, han sido tema de análisis permanente en este documento, al igual que objeto de trabajo de numerosos eventos y encuentros. Lamentar ineficiencia es casi un lugar común entre los profesionales y las instituciones dedicados a la protección del medio ambiente y los recursos naturales. Las fallas en la gestión ambiental han sido expuestas desde distintas perspectivas para ello.

La protección del medio ambiente presupone una política ambiental eficaz y eficiente. Aumentar la eficacia y la eficiencia de ésta política en los niveles legislativo y ejecutivo es uno de los desafíos más urgentes para el estado y la sociedad en América Latina. Lograr este objetivo requiere una modificación de gran alcance de los sistemas políticos, económicos y sociales existentes. La situación actual parecería como favorable para intentar estos cambios, ya que los países de la región se encuentran inmersos en procesos de reformas y modernización que favorecerían imponer los cambios necesarios y sentar las bases para una política ambiental mas eficaz.

No faltan propuestas al respecto. Por otro lado, existe consenso en cuanto al origen de las fallas. Y existe también consenso en torno a las características de una política ambiental "mejor". No obstante, metas y buenas intenciones no son suficientes si no están acompañadas por la capacidad de llevarlas a la práctica.⁵⁹

Aunque la estructura institucional del Estado tenga como objetivo último adecuar el modelo de desarrollo, su efectiva capacidad de influencia es proporcional al poder político que el estado define, evidentemente influenciado por las presiones de la sociedad civil. Es un error, por lo tanto, apuntar al órgano

ambiental como único responsable por las deficiencias de la gestión ambiental, pues su capacidad de actuación, expresión política, su estructuración interna y su poder efectivo para influenciar en las diversas áreas sectoriales del propio Estado y de la iniciativa privada, son reflejos de la prioridad que el gobierno le da, y, en último caso, de la exigencia firme de la sociedad hacia la implantación efectiva de una política ambiental.⁶⁰

Seguidamente se proponen algunas medidas que enfocadas holísticamente dentro de las políticas ambientales como formas de fortalecer las instituciones ambientales, pueden lograr avances en la gestión ambientalmente adecuada de residuos.

Mejoras institucionales y de gestión

Respaldo político a los objetivos ambientales

En todos los casos analizados, surge que una de las causas atribuibles a la debilidad de las instituciones ambientales es la falta de compromiso de las autoridades políticas con los objetivos ambientales. Por un lado se crean las instituciones con aparentes estructuras consolidadas. Por otro, en la mayoría de los casos esas instituciones dependen de la ayuda internacional de los países desarrollados para poder desenvolverse. Ello pone de manifiesto que la ausencia de una política ambiental clara para la protección del medio ambiente determina en una importante medida el carácter errático que presenta dicha gestión en países de la región. Para lograr un mejoramiento en este tema es necesario que se definan objetivos precisos y no contradictorios sobre lo que se quiere en materia ambiental. Además, ello debe estar acompañado de un fuerte respaldo político, que debiera estar consensuado entre todos los actores de la sociedad a efectos de darle sustento a su contenido.²⁸

Esa política, a su vez, debe implementarse en términos de que sea obligatoria para todos los actores del estado y, en consecuencia, debe ser considerada en la estrategia nacional de desarrollo.

Relación economía - medio ambiente

Es necesario integrar de manera más efectiva la dimensión ambiental a las decisiones que se toman en el plano de las políticas económicas de los países de la región. Para ello, la estrategia de crecimiento del país no debe estar divorciada del concepto de desarrollo sustentable, sino que el mismo debe estar integrado en toda la estrategia. Así, a los responsables de las áreas de desarrollo productivo de los recursos naturales (agricultura, ganadería, fauna y flora, minería, etc.), debe

asignárseles la responsabilidad de asegurar la sustentabilidad de esos recursos con el mismo énfasis que las de promover su productividad. Al área de energía, el estudio y propuesta de opciones energéticas sostenibles y ambientalmente apropiadas, como la prevención y corrección de los efectos ambientales negativos de las centrales de generación eléctrica, líneas de transmisión de energía, y todo tipo de ductos. El área con responsabilidad en el desarrollo industrial, la armonización de las localizaciones de polos y establecimientos industriales con los programas de ordenamiento del territorio, la promoción de tecnologías y procesos ambientalmente apropiados, la definición de actividades industriales riesgosas, la gestión de incentivos y desincentivos respecto a la contaminación y la localización industrial. Específicamente, las autoridades económicas deben realizar un análisis adecuado de las implicancias ambientales explícitas e implícitas de las políticas económicas, de las medidas tributarias, de los regímenes de importación y exportación, de los regímenes de inversión nacional y extranjera, de los mecanismos de crédito nacional e internacional, etc.

Actualización de la ley

Este punto es trascendental, dado que las políticas y las instituciones se crean y operan a través de normas. No sólo debe tenderse a una actualización sino a un perfeccionamiento de la legislación ambiental, incluido el derecho internacional, así como su aplicación. Esto supone: el inventario de la legislación ambiental vigente y los correspondientes análisis de su eficiencia y eficacia; la expedición de las leyes generales para la protección del medio ambiente donde no las haya; la incorporación de las reformas que sean necesarias para darle a la legislación ambiental el desarrollo y la homogeneidad requeridas; la promoción de una mayor participación de los países de la región en la formación y aplicación del derecho internacional para la protección del medio ambiente; la realización de programas para el desarrollo de la valoración por la sociedad de la legislación ambiental, así como la formación de sus operadores (administradores, abogados, jueces).

Descentralización

Mediante acciones descentralizadas y debidamente coordinadas es posible alcanzar algunos objetivos que permitan superar dificultades conocidas por todos los que trabajan en el área de medio ambiente, particularmente en las agencias ambientales estatales. Entre los potenciales positivos de una política formal y deliberada de descentralización de la gestión ambiental se puede destacar:

- La ampliación de la red de agentes involucrados en el control ambiental, con ganancias en términos de proximidad entre el agente de control y las actividades controladas, aumentando la velocidad con que se podrían enfrentar los problemas ambientales detectados.
- La multiplicación de las posibilidades de establecer relaciones entre el poder público, la sociedad civil, y la iniciativa privada, apuntando a la realización de proyectos y la consecución de metas establecidas en un PLAN DE ACCION AMBIENTAL acordado entre esas mismas partes.
- La estratificación de las responsabilidades por los tres niveles de gobierno tornando su distribución proporcional a las capacidades de las instituciones y a las necesidades dictadas por los problemas ambientales (clasificadas según su tipología, tamaño y complejidad) que demanden atención en cada caso.
- La dilución de los costos de infraestructura necesaria para el desempeño de las responsabilidades que pesan sobre el poder público.
- La precisión y actualidad de las informaciones que de esa forma podrían estar disponibles tanto sobre el medio ambiente como en relación a las acciones que lo modifican.
- La consideración de las particularidades de cada localidad o área a ser gestionada en el proceso de toma de decisión, al mismo tiempo que se tienen oportunidades de ampliar los mecanismos y formas de control social sobre las políticas públicas relacionadas con el medio ambiente.
- El seguimiento más eficiente de actividades de pequeña escala e impacto ambiental, que por esas mismas características no han podido recibir la debida atención por parte de agencias ambientales que actúan en la escala nacional y regional.

Financiamiento

Las necesidades de financiar la operación y mantención de las instituciones ambientales han quedado expuestas en el presente trabajo. Sin un financiamiento adecuado, en el caso particular de las instituciones ligadas a la gestión de desechos, es imposible lograr avances y mejoras en la calidad ambiental. En este punto es importante remarcar que una apropiada aplicación del principio "contaminador-pagador" puede ser una adecuada fuente de financiamiento del sistema de gestión de residuos, el que obviamente incluye un aparato institucional.

En primer lugar, es necesario que los servicios sean pagados a precios reales, y que para ello las tarifas que se pagan sean discutidas en todo su alcance, con lo cual se lograría que el principio antes enunciado tuviera una correcta aplicación. A su vez, ello permitiría financiar el sistema, y desde luego, la institucionalidad necesaria.

La experiencia en la aplicación de subsidios en la región, aunque ha demostrado ser exitosa desde el punto de vista económico, ha sido ambientalmente no-sustentable; y pensando en una adecuada gestión económica-ambiental, es necesario eliminarlos o reformularlos.⁶¹

En este punto, el sector privado también tiene una serie de responsabilidades: la industria, como actor responsable en la generación de residuos, debe encarar el problema económico-ambiental con un criterio mas amplio que el puro juego del mercado. Dado que la empresa terminará por sufrir ella misma las consecuencias de las deseconomías generadas por la destrucción ambiental, puede también participar de las ventajas futuras de la protección. Por ello, la internalización de las externalidades es la tarea principal que debe impulsarse en el sector empresarial, entendiendo que una utilización abierta y no controlada, no sujeta a precios, de los recursos comunes ha desembocado en la sobreutilización y mal uso de los mismos, con la consiguiente degradación del medio ambiente. Asimismo, la industria debiera manifestarse activamente por la transformación productiva, la reconversión industrial en función de la dinámica económica mundial, por la transferencia de tecnologías limpias y por un cambio en el perfil energético.

Entrenamiento y capacitación

Otra de las formas de coadyuvar a mejorar las instituciones ambientales de la región, es la de la capacitación y entrenamiento de los actores involucrados, en especial el sector público. Es común percibir que en la mesa de negociaciones de carácter ambiental entre instituciones del sector público y del sector privado, los representantes de este último se encuentran mejor capacitados para enfrentarlas; sumado a ello, en general los funcionarios públicos ambientales, en América Latina, perciben bajos salarios, lo que los sitúa en una débil posición frente a las tentaciones del cohecho. El punto anterior, referido al financiamiento, está fuertemente ligado a las posibilidades de mejorar el entrenamiento de los funcionarios.

Simplicidad

Finalmente, otra forma de mejorar el funcionamiento de las instituciones ambientales está relacionada a su operatividad. En este sentido, debe tenderse a que la obtención de permisos y autorizaciones ambientales de instituciones públicas por parte de particulares se haga de manera simple, es decir, economizando todo tipo de recursos, abreviando tiempos, etc., para lo cual es necesario también contar con normas, regulaciones y procedimientos que en sí mismos sean claros y simplificados. Un ejemplo de esto es la llamada "ventanilla única de permisos y autorizaciones", que está consagrada en recientes legislaciones ambientales latinoamericanas.

CONCLUSIONES

En el presente trabajo se han presentado algunas opiniones acerca de cuales fueron y cuales son las causas que detuvieron o frenan el desarrollo institucional ambiental en los países de América Latina, contrastadas con la experiencia de países altamente desarrollados y países de industrialización reciente del sudeste asiático.

De la experiencia de los EE.UU. puede rescatarse que a pesar de la existencia de normas y de instituciones adecuadas, los resultados en materia de gestión de desechos son insuficientes. Específicamente, el descuido y la desatención del que fue objeto el problema de los residuos en décadas pasadas, se refleja en los altos costos que acarrea la limpieza de sitios contaminados por residuos, debiendo ser financiada esta limpieza, en la mayoría de los casos, por fondos estatales. Otro elemento a tener en cuenta, es el empuje que se le ha dado a tratar de integrar efectivamente las instituciones ambientales entre sí, tratando de evitar conflictos que desgastan la aplicación de políticas específicas.

La experiencia europea parece haber sido más apropiada. Una reacción temprana, la disponibilidad de los recursos adecuados, una estructura institucional sólida, con agencias de soporte específicas, parecen haber logrado resultados alentadores. En el caso de una estructura federal del estado (Alemania), existe la interrelación entre los tres poderes del estado a través de espacios específicamente creados; en el caso de estructuras centralizadas (Francia), la descentralización aparece como un elemento favorable hacia las instituciones que tiene responsabilidad de llevar adelante políticas de gestión de residuos.

De los países de industrialización reciente del sudeste asiático, puede decirse que no supieron aprovechar la experiencia en materia ambiental de los países industrializados tempranamente. El lema allí fue: crecer ahora, limpiar después.⁶² En este sentido, preocupados por lograr sus objetivos de crecimiento, le otorgaron una baja prioridad a la cuestión ambiental, atribuyendo la responsabilidad institucional a un bajo nivel de la burocracia; sin embargo, la reacción, aunque tardía, parece ser bastante efectiva: el incremento de los recursos presupuestarios respecto a las instituciones ambientales ha sido significativamente

más alto, en promedio, que para otras áreas gubernamentales. El sector privado, por su parte, se ha sentido estimulado a tomar parte en las actividades de protección ambiental, ya sea porque participa de experiencias innovadoras, por ejemplo en materia de tratamiento común de efluentes de origen industrial, o por empezar a invertir en el floreciente mercado de bienes y servicios ambientales.

En el caso de América Latina, la crisis de la deuda en los '80s, como factor externo, y la ola de renovación y modernización del estado como institución misma, iniciada en los '90s, quizás hayan sido las razones que han repercutido con particular efecto en materia de institucionalidad ambiental. En especial, la reforma del estado en la región ha significado que el mismo debe aparecer en su mínima expresión y por lo tanto, tomar iniciativas en pos de la protección del medio ambiente no aparece como una prioridad dentro de las agendas políticas.

Algunos indicadores parecen mostrar que el freno al desarrollo institucional ambiental no ha existido (la diversidad en la creación o modificación de agencias e instituciones ambientales), aunque ocultan la raíz del problema, cual es el persistente divorcio entre las estrategias de desarrollo económico y la protección del medio ambiente.

Por un lado, los gobiernos de los países de la región actúan cautamente al momento de aplicar restricciones ambientales a inversiones o actividades que podrían aliviar problemas como la pobreza endémica o la crisis del desempleo regional. Pero, por otra parte, son innumerables las crecientes demandas de los habitantes en materia ambiental, como crecientes son también los conflictos sociales originados por la falta de una actitud preventiva en el tema.

En este contexto, el sector privado, con amplia responsabilidad en la problemática de los residuos, se ha abocado a estrategias de "reverdecimiento" de su actuar corporativo, incorporando gradualmente los conceptos de la calidad total y de la calidad ambiental, estimulado por procesos de estandarización internacional y por los beneficios de la globalización económica. Sin embargo, paralelamente a ello ejercen una permanente presión sobre las autoridades respecto a una no rigidización de la política ambiental. Frente a esta contradicción, no se visualiza aún una toma de posición clara por parte de los gobiernos.

Finalmente, en materia de instituciones ambientales orientadas a la gestión de desechos, el diagnóstico no es diferente. Por ejemplo, en muchos países de la región todavía no logra financiarse el sistema de recolección, tratamiento y disposición final de desechos, ni el tema parece ser una prioridad política, por

consiguiente no existen muchas posibilidades de que las instituciones que tienen responsabilidad en la materia se consoliden y se desarrollen adecuadamente.

En este marco es muy probable que las instituciones ambientales públicas continúen siendo débiles ante un sector privado fuerte y con amplia capacidad de negociación, mientras el tema ambiental siga sin aparecer claramente en las agendas políticas y, en el mejor de los casos, no sea una prioridad dentro de esas agendas.

REFERENCIAS

- 1.- OECD (1996), "Environmental Performance Review: United States of America", OECD, Paris.
- 2.- Government of the United States of America (1992), "United States of America National Report to UNCED", Council on Environmental Quality, Washington.
- 3.- NOAA (1993), United States Department of Commerce, "National Oceanic and Atmospheric Administration 1995-2005 Strategic Plan", Washington, Julio.
- 4.- The American Assembly / World Resources Institute (1991), "Preserving the global environment. The challenge of shared leadership", Jessica Tuchman Mathews, Editora, Nueva York-Londres.
- 5.- MORANT, James (1996), Director Asociado de la Oficina de Planificación Estratégica e Información Ambiental de la EPA, Ponencia presentada en la CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente de Chile), Santiago, 5 de Marzo.
- 6.- OECD (1993), "Environmental Performance Review: Germany", OECD, Paris.
- 7.- Federal Environmental Agency (1995), Federal Republic of Germany, "A selection of recent publications (vol. 4)", Berlín.
- 8.- REHBINDER, Eckhard (1995), "Aspectos jurídicos de la gestión ambiental municipal en Europa", CEPAL, Doc. LC/R. 1571, Santiago de Chile, Agosto.
- 9.- Ministère Fédéral de l'Environnement (1992), "La protection de l'environnement en Allemagne, Résumé du Rapport National de la Rép. Fédérale d'Allemagne pour la Conference des Nations Unies sur l'environnement et le développement", Bonn.
- 10.- Ministère fédéral de l'Environnement (1994), "Politique de l'environnement en Allemagne", Berlín.
- 11.- Umweltbundesamt (1993/1994), (Oficina Federal del Medio Ambiente de la República Federal de Alemania), "Environmental protection: an economic asset - Seven arguments for not setting a lead in environmental protection.....and what we think of them", Berlín.
- 12.- French Institute for the Environment (1994), "The environment in France., 1994-1995 Edition - Key, facts and figures", Orléans.

- 13.- Commission of the European Communities / C.E.C (1993), Directorate - General XI, "Administrative Structures for Environmental Management in the European Community", Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- 14.- République Française (1994), "Rapport de la France a la Commission du developpement durable des Nations Unies", Paris.
- 15.- Mairies Vertes (1992), "La decision environnement dans les communes, departements et regions", Netcom, SA, Paris, Noviembre.
- 16.- OECD (1995), "Environmental Performance Review: Netherlands", OECD, Paris .
- 17.- HYUN, Kim Sook Lee (1992), "Diversidad de los procesos de crecimiento económico de los cuatro "tigres asiáticos", En: Comercio Exterior Vol. 42, Nº 2, México, Febrero.
- 18.- BUSTELO, Pablo (1991), "Pautas comparadas de industrialización: los NPI (nuevos países industrializados) de Asia y de América Latina", En: Boletín ICE Económico - Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid 21-27 de Enero.
- 19.- LALL, Sanjaya (1995), "Policy in the "new NIE's", En: Journal of International Development, Vol. 7, Nº 5, Chichester, Inglaterra, Septiembre - Octubre.
- 20.- DEVLIN, John y Nonita YAP (1994), "Sustainable development and the NIC's: cautionary tales for the south in the new world (dis)order", En: Third World Quarterly, Vol. 15 Nº 1, Surrey, Reino Unido, Marzo.
- 21.- JONG-KIL, Kim (1992), "Relevance of East Asian NIC's development experience to ASEAN countries", En: Pacific Focus, Vol. VII, Nº 3, Seoul.
- 22.- AUSTIN, David and Michael KOONTZ (1993), "Environmental concerns catch up to Asean's rapid industrial growth", En: Pollution Prevention, Edición Asia-Pacífico 1 (5), Bangkok.
- 23.- O'CONNOR, David (1994), "Managing the environment with rapid industrialisation: Lessons from the East-Asian Experience), OECD Development Centre Studies, Paris.
- 24.- ECOSOC (United Nations Economic and Social Council - Economic and Social Commission for Asia and the Pacific)(1995), "Review of the state of the environment in Asia and the Pacific", Note by the Secretariat, E/ESCAP/SO/MCED/1, Nueva York, Noviembre.
- 25.- Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe (1990), "Nuestra propia agenda", BID/PNUD, Washington.
- 26.- Plan de Acción para el Medio Ambiente en América Latina y el Caribe (1990), (Aprobado por la Séptima Reunión Ministerial sobre el Medio Ambiente en América Latina y el Caribe, Puerto España, Trinidad y Tobago, 22 y 23 de Octubre), Documento de Naciones Unidas, UNEP/LAC-IG.VII/4.

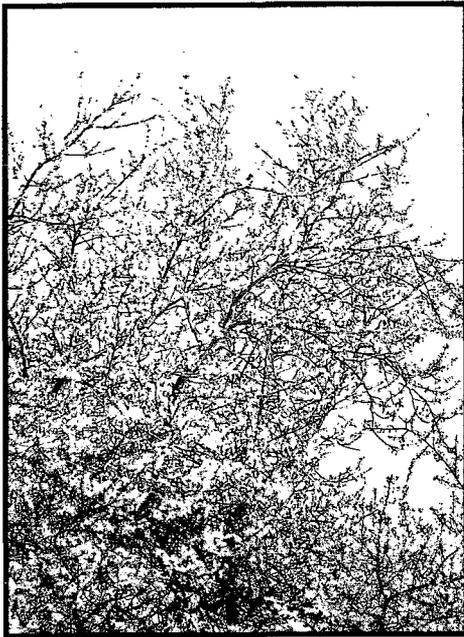
- 27.- Plataforma de Tlatelolco sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1991), (Aprobada en la Reunión Regional sobre Medio Ambiente y Desarrollo, México, D.F., 4 al 7 de Marzo de 1991), En: CEPAL, Notas sobre la Economía y el Desarrollo, N° 504/505, Santiago de Chile, Marzo-Abril.
- 28.- BRANES, Raúl (1991), "Aspectos institucionales y jurídicos del medio ambiente, incluida la participación de las ONG's en la gestión ambiental", BID / Banco Interamericano de Desarrollo, Washington.
- 29.- GLIGO, Nícolo (1995), "Posiciones y actitudes de involución ambiental en América Latina y el Caribe", En: A sustainable world, Trzyna Thaddeus C., (Editor), IUCN / The World Conservation Union - California Institute of Public Affairs, Sacramento y Claremont.
- 30.- GUIMARAES, Roberto (1995), "El papel del Estado en una estrategia de desarrollo sustentable", En: Desarrollo Sostenible y Reforma del Estado, Primer Foro del Ajusco, PNUMA y El Colegio de México, México, D.F.
- 31.- LEON, Francisco y Michael NELSON (1994), "Desarrollo sustentable, economía e institucionalidad: necesidades de investigación en América Latina y el Caribe", En: Conocimiento y Sustentabilidad Ambiental del Desarrollo de América Latina y el Caribe, Dolmen Ediciones, Santiago de Chile.
- 32.- KOOLEN, Ricardo (1995), "La reforma de la administración pública para la gestión ambiental", en: Desarrollo Sostenible y Reforma del Estado, Primer Foro del Ajusco, PNUMA y El Colegio de México, México, D.F.
- 33.- QUIROGA, Pablo, Adriana RAMASSOTTO, Carlos Daniel SILVA y Ricardo KOOLEN (1994), "Luz verde para el desarrollo: bases para una política ambiental argentina", Fundación FRIEDRICH EBERT y Fundación Sergio KARAKACHOFF, Buenos Aires.
- 34.- GUTMAN, Pablo (1990), "La incorporación de la dimensión ambiental en las políticas públicas: experiencias de la Argentina 1984 - 1988", Doc. LC/R.856, CEPAL, Santiago de Chile.
- 35.- CONAPA (Comisión Nacional de Política Ambiental) (1991), "República Argentina: Informe Nacional a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo", Secretaría General, Buenos Aires.
- 36.- CHISARI, Omar, José María FANELLI y Roberto FRENKEL (1996), "Argentina: Growth resumption, sustainability and environment", En: World Development, Vol. 24, N° 2, Pergamon Press, United Kingdom.
- 37.- Constitución de la Provincia de Córdoba, Argentina (1987), Banco Social de Córdoba, Córdoba.
- 38.- ABREU, Marcelo de P., Dionisio CARNEIRO y Rogerio WERNECK (1996), "Brazil: widening the scope for balanced growth", En: World Development, Vol. 24, N° 2, Reino Unido.

- 39.- SOUSA, Ailton B. de, (1995), "A tutela constitucional do meio ambiente", En: Revista FEEMA, N° Mayo/Junio, Río de Janeiro.
- 40.- TARDELLI FILHO, Jairo (1995), "Gestao de residuos solidos industriais no Estado do Sao Paulo, Brasil", CEPAL, Doc. N° LC/R.1510, Santiago.
- 41.- GRIMALDI, Inés de Castro Silveira (1996), "Legislação ambiental do Municipio de Campinas: etapa II: Diagnóstico das necessidades legislativas no Municipio do Campinas", Relatorio do consultoría, CEPAL, (Mimeo), Santiago.
- 42.- CUBILLOS, Gonzalo (1994), "Aplicabilidad de los principios "el que contamina, paga" y "precautorio" para la gestión ambiental de los residuos industriales solidos de Colombia. Un enfoque legal", CEPAL, Doc. N° LC/R.1388, Santiago, Mayo.
- 43.- BURGOS, Manuel Santiago (1995), "La organización administrativa de la gestión ambiental en Colombia", En: Desarrollo Sostenible y Reforma del Estado, Primer Foro del Ajusco, PNUMA y El Colegio de México, México, D.F.
- 44.- RIZO, José Henrique (1992), "Plan básico para la gestión ambiental del distrito de Cartagena de Indias, Colombia", CEPAL, Doc. N° LC.R/1175, Santiago, 27 de Julio.
- 45.- GIAIMO, Silvana (1996) (a), "Documento básico de análisis para la actualización del Plan de Acción Ambiental de Cartagena de Indias", COLOMBIA, (Mimeo), Borrador para discusión, Cartagena, 27 de Mayo.
- 46.- GIAIMO, Silvana (1996) (b), Información obtenida por el autor en base a investigación de la Sra. Silvana Giaimo, Consultora del Proyecto CEPAL/GTZ, Cartagena, 29 de Febrero.
- 47.- PACHECO, Freddy (1993), "La paradoja ambiental costarricense", En: Ciencias Ambientales, Universidad Nacional de Costa Rica, N° 9, San José, Marzo.
- 48.- MIRENEM (Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas)(1990), "Estrategia de conservación para el desarrollo sostenible de Costa Rica / ECODES", San José.
- 49.- SZEKELY, Francisco, Ruth GRISWOLD y Carlos GUTIERREZ (1988), "Environmental institutional response to water and forest management in Costa Rica, Guatemala, and Honduras", Harvard University, International Environmental Studies Program, Energy and Environment Policy Center, Mimeo, Harvard, 25 de Agosto.
- 50.- CEPAL (1991) (a), Informe del Seminario ZOPP sobre "Políticas para la gestión ambientalmente adecuada de los residuos industriales" realizado en San José, Costa Rica, 18 al 24 de Mayo de 1991, Doc. N° LC/G.1689, Santiago, 7 de Noviembre.
- 51.- RAYO, Mariano (1995), "Estrategia: aplicación de instrumentos

- económicos para la gestión ambiental en Guatemala, El Salvador y Costa Rica”, CEPAL, Doc. N° LC/R.1549, Santiago, 30 de Mayo.
- 52.- CHINCHILLA, Martín (1996), (Funcionario del Ministerio de Salud de Costa Rica), Entrevista con el autor, Santiago, Agosto.
- 53.- MELLER, Patricio, Raúl O’RYAN y Andrés SOLIMANO (1996), “Growth, equity, and the environment in Chile: issues and evidence”, En: World Development, Vol. 24, N° 2, Pergamon Press, United Kingdom.
- 54.- ASTORGA J., Eduardo (1993), “Modernización del Estado y Medio Ambiente” Fundación FRIEDRICH EBERT, (Mimeo), Santiago, Septiembre.
- 55.- FRANZ, Cristián (1996), “Gestión ambiental pública, Columna de opinión” En: EL DIARIO, Santiago, 5 de Septiembre.
- 56.- CEPAL (1991) (b), Informe del Seminario ZOPP sobre “Políticas para el control y fiscalización de la contaminación urbana e industrial” realizado en Quito, Ecuador, 25-27 de Marzo de 1991, Doc. N° LC/G.1666, Santiago, 26 de Julio.
- 57.- JURADO, Jorge (1991), “Política municipal para el control de la contaminación ambiental”, CEPAL, Doc. N° LC/R.1012 (Sem.61/18), Santiago, 1° de Julio.
- 58.- MERINO D., Valeria (1995), Informes de Consultoría I y II, Programa de Asistencia Técnica CEPAL / Municipio de Quito, “Análisis y recopilación de la legislación nacional y municipal vigente en lo referido a la prevención y control de la contaminación hídrica, atmosférica, y de desechos en el Municipio de Quito, Ecuador”, (Mimeo), Quito, Julio.
- 59.- HACKENBERG, Norbert (1996), “Eficacia de la política ambiental en America Latina: Desafíos, conceptos, problemas”, En: CIEDLA - Contribuciones, año 13, N° 1(49), Enero - Marzo.
- 60.- ABEMA (Associacao Brasileira de Entidades de Meio Ambiente)(1993), “Diagnostico institucional dos orgaos estaduais de meio ambiente no Brasil”, Brasil.
- 61.- LEAL, José (1996), “Aspectos económicos de la gestión de residuos”, CEPAL, Doc. N° LC/R.1694, Santiago de Chile, Diciembre.
- 62.- O’CONNOR, David (1996), “Grow now, clean later, or the pursuit of sustainable development?”, OECD Development Centre Technical Paper N° 111, Paris.
- 63.- ZEPEDA, Francisco (1995), “El manejo de los residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe”, En: Ingeniería Sanitaria y Ambiental, N° 22, Buenos Aires, Octubre.
- 64.- CANTANHEDE, Alvaro, Leandro SANDOVAL y Gladys MONGE TALAVERA (1995), “Situación de los residuos peligrosos en América Latina, en especial los residuos patológicos”, En: Ingeniería Sanitaria y Ambiental, N° 22, Buenos Aires, Octubre.

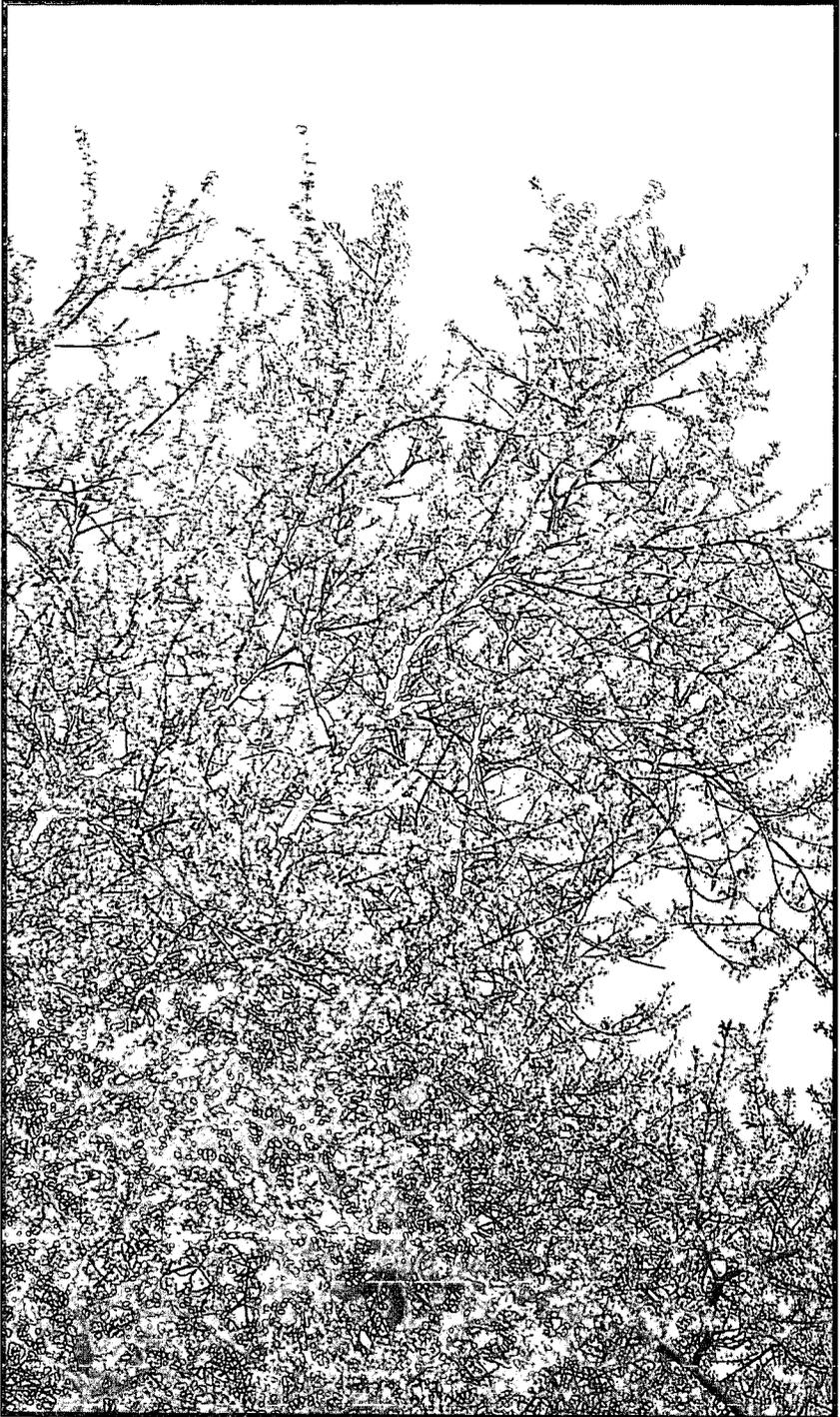


LA GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS



Capítulo IV

Flora Otero



UN PROCESO DINÁMICO DE MEJORAMIENTO CONTINUO

Hacia una actitud responsable

El enfoque global de una política ambiental basada en los principios de sustentabilidad debe incorporar instrumentos que mejoren la productividad de los recursos, disminuyendo progresivamente la generación de residuos y fortaleciendo la capacidad competitiva de la región.

Si se entiende por residuo un producto "no intencional", derivado de los procesos productivos y asociado a un inadecuado estilo de consumo de bienes y servicios, una estrategia de gestión de éstos debe orientar a los agentes económicos hacia actitudes ambientales más responsables, desarrollando progresivamente comportamientos eficaces en la utilización de los recursos.¹

La capacidad del estado para evitar la dilapidación de capital natural y de los servicios ambientales que prestan los ecosistemas, por lo general se ve des-

bordada por dos motivos: el carácter transfronterizo de ciertos impactos ambientales y su limitada eficacia a la hora de hacer cumplir los objetivos y metas ambientales de las regulaciones existentes.

La gestión ambiental consiste en un proceso dinámico, donde pueden aplicarse algunos principios de la dirección de empresas. Las decisiones de inversión pueden orientarse hacia el mejoramiento continuo o la reingeniería de procesos, o a una combinación de ambas en función de la tasa de productividad global de las empresas. Aquí es donde aparece y cobra importancia la capacidad técnica del regulador y donde, al mismo tiempo, se define la importancia de la participación de la comunidad regulada.

El rol de los instrumentos

Los instrumentos de gestión son el conjunto de medidas organizadas estratégicamente, que permiten direccionar los recursos disponibles para alcanzar los objetivos propuestos en las políticas. Estas, a su vez, responden a principios formulados de acuerdo a la visión de sociedad que se pretende alcanzar.

En este sentido, los instrumentos de gestión ambiental de los residuos pueden responder a dos estrategias basadas en principios divergentes: la estrategia de residuos y la estrategia de prevención de la contaminación.

Estrategias de residuos

Entre sus principios rectores, destacan:

- Autosuficiencia, entendida como la capacidad de tratamiento en el sitio del generador y que puede extenderse a nivel de país.
- Proximidad entre la fuente de generación y los operadores de tratamiento y disposición final.
- Flexibilidad y no discriminación en la jerarquía: reducir, reciclar, reutilizar, tratar y disponer.
- Contaminador-pagador vinculada a la internalización del costo de contaminar.
- Mínimo costo de disposición, directamente proporcional a la distancia entre el generador y el relleno y las condiciones topográficas y edafológicas del terreno.

En una estrategia de este tipo, la unidad productiva debe internalizar los costos de haber generado los residuos. Los esfuerzos y recursos se orientan a reducir los costos de manipulación, transporte, recuperación, tratamiento y disposición, y los riesgos asociados a éstos. El acento está puesto en las acciones correctivas.

Estrategias de prevención

Entre sus principios rectores, destacan:

- Transparencia informativa
- Autorregulación de parte de los generadores.
- Contaminación cero como objetivo a alcanzar en sistemas de circuito cerrado
- Reducción y eliminación de residuos antes de su generación (reducción en la fuente) mediante procesos de mejora continua.
- Evaluación del ciclo de vida
- Diseño para el ambiente o ecodiseño
- Ecosistemas industriales

En esta estrategia, la unidad productiva tiene un rol de proveedora de calidad ambiental y promueve la conformación de “*cadena de valor*” entre los agentes económicos y los consumidores individuales. Permite, además, cuantificar adecuadamente todos los costos asociados a la generación de los residuos, y los impactos directos e indirectos a lo largo del todo el ciclo de vida de bienes y servicios.

Entre los instrumentos de gestión de una estrategia de prevención de la contaminación se encuentran:

- Los esquemas voluntarios de sistemas de gestión de la calidad, de gestión y auditorías ambientales.
- Los sellos ambientales.
- Los acuerdos intersectoriales respaldados por evaluaciones de ciclo de vida.
- Los sistemas voluntarios de emergencias y contingencias.
- Los programas grupales de minimización y de formación de ecosistemas industriales por área geográfica, por sector o por medio afectado.
- La gestión de la demanda (demand side management).
- Los programas de capacitación y difusión de información.
- Los programas de promoción de la investigación y el desarrollo de insumos y tecnologías “amigables con el ambiente”.
- Los programas de reducción de residuos en instituciones públicas.
- Índices bursátiles de empresas “limpias”.
- Los premios de desempeño ambiental o iniciativas ambientales para líderes empresariales y sociales, empresas, municipios o ciudades.

El rol de los instrumentos de carácter voluntario es el de promocionar conductas, actividades y acuerdos para elevar el nivel de cumplimiento y mejorar el desempeño ambiental de la sociedad.

Estrategias de políticas sectoriales

Aún con un enfoque integral, si se adopta una estrategia de residuos incorporando instrumentos de gestión ambiental en diversas políticas sectoriales, los logros alcanzados se limitarán al objetivo que guía a la estrategia misma: gestionar residuos.²

Planificación y ordenamiento territorial

Pueden desarrollarse Redes de Sitios de Tratamiento y Disposición Final, para planificar su ubicación, cantidad y capacidad. Los Estudios de Evaluación de Impactos Ambientales y los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental resultan adecuados en la detección de impactos acumulativos y en el respeto de los intereses de la comunidad vecina a estos sitios.

Este instrumento puede acompañarse con un Sistema de Información Geográfica que reduzca los costos de transporte de acuerdo al principio de proximidad.

En los países de América Latina y el Caribe, el mercado de tratamiento de residuos industriales peligrosos es incipiente y las tecnologías importadas hasta ahora de los países desarrollados limitan las opciones de tratamiento.

El principio de proximidad se ve distorsionado por la falta de controles. Muchas veces enviar un cargamento de residuos a un lugar remoto de tratamiento y disposición (incluso su exportación) resulta más barato que contratar opciones geográficamente más cercanas. Los mercados de reciclaje no demuestran todavía su rentabilidad por la escasa experiencia en la valoración de los residuos y las trabas legales, que algunos expertos consideran imprescindibles para evitar que las bolsas de residuos se conviertan en vía de escape para los residuos peligrosos.

Los Planes Maestros de Descontaminación son un instrumento que se utiliza en forma creciente en la gestión de residuos de cuencas y microrregiones. Estos planes, aplicados en áreas de alta concentración de actividades industriales contaminantes, frecuentemente están asociados a la importación de tecnologías de remediación de "pasivos ecológicos" y de control de la contaminación en esquemas denominados de "final de cañería" de países desarrollados, los que no incorporan principios de equidad en la distribución de costos y beneficios ambientales.

Una alternativa de ordenamiento territorial que en los países de la región aparece como válida para facilitar el control de parte del estado es la de los parques industriales. Sin embargo, la experiencia indica que según el perfil de las empresas allí instaladas será el modo en que resuelvan los problemas de "externalidades mutuas".

En el transporte

Puede priorizarse al transporte marítimo-fluvial y ferroviario para contribuir a reducir los riesgos del transporte por carretera, así como a utilizar mejor los recursos energéticos.

La Unión Europea desarrolló un Sistema de Transporte Multimodal, beneficiando, directa e indirectamente, a los modos de transporte menos contaminantes. El MercoSur, por su parte, estableció un cronograma de reducción de emisiones vehiculares que afecta la producción de nuevos modelos en los países miembros.

Cabe destacar, en todo caso, dos importantes proyectos regionales como ejemplo de alternativas que se han discutido por años en la región, cuyo objetivo es la optimización del transporte entre los países de la región, a fin de posicionarnos competitivamente en los mercados de exportación: la *Hidrovia*, discutida desde el punto de vista de su impacto ambiental, sobre todo en la región del Pantanal brasileño, y el *Corredor Ferroviario Bioceánico*.

En niveles industriales

Los países desarrollados respaldan con créditos a las industrias de tratamiento de residuos. Si bien se crean empleos, y esta industria alcanza una porción creciente de sus Productos Brutos Internos (PBIs), su fortalecimiento como grupo de presión desalienta los esfuerzos en favor de la minimización en el largo plazo. Esta política genera debates como el que se suscitó en los países industrializados entre los incineradores y recicladores de residuos peligrosos y la industria del cemento. En Gran Bretaña, el Departamento de Medio Ambiente está estudiando la redefinición de los "*combustibles líquidos secundarios*", tales como aceites y solventes como residuos, ya que su incineración en hornos de cemento ha provocado una amplia oposición de la opinión pública.³

En los niveles económicos

A los residuos que se destinan a rellenos pueden aplicarse impuestos o cargas, a fin de desalentar la disposición, orientando así las corrientes de residuos hacia la recuperación y el reciclado.

Este instrumento se está aplicando en Gran Bretaña, Francia y otros países europeos como primera opción de su estrategia de residuos.

Los instrumentos considerados fueron:

- Esquemas de créditos para reciclado

- Impuesto a los residuos destinados a rellenos
- Las iniciativas de responsabilidad de los productores
- Las cargas a la recolección de residuos domiciliarios
- Las cargas a los productos para reflejar el costo ambiental total de la disposición de los residuos

Finalmente, se seleccionaron sólo dos alternativas: impuestos a los residuos destinados a rellenos y las iniciativas de promoción de la responsabilidad de los productores (esquemas autorregulatorios).

Por el momento se descartó su aplicación para residuos domiciliarios a causa de la no discriminación en el pago de los impuestos municipales.

Para evitar una carga excesiva en los costos industriales, se anunció una compensación por medio de una reducción en los niveles de las contribuciones de los empleadores al sistema nacional de seguros. Los sectores empresariales han expresado su apoyo a un cambio en lo que se refiere a las cargas impositivas de las ganancias y aportes de seguridad social, redireccionándolas hacia la protección ambiental. Los estudios realizados demuestran que donde existen otros instrumentos de política ambiental, un impuesto ambiental neutral desde el punto de vista de las ganancias mejorará el bienestar, aún cuando la regulación vigente sea aceptable o no desde el punto de vista del análisis costo-beneficio. Si no existe regulación alguna, la imposición de un impuesto ambiental no asegura una mejora del bienestar.

En la aplicación de impuestos se rescatan los mecanismos de determinación de precios vinculados a la "valoración contingente", que también pueden utilizarse en la reasignación de derechos de propiedad de bienes públicos.

Además del instrumento en sí, el esquema británico de gestión de residuos distingue los residuos en inertes y no inertes. De esto, y no de la mera caracterización de sus componentes peligrosos, depende su aceptación o no en los rellenos sanitarios y de seguridad.

Como conclusión, se puede decir que las cargas a las emisiones y efluentes, los permisos transables de emisión y la aplicación de otros instrumentos económicos, financieros y fiscales, algunos en etapa de estudio y otros con años de implementación en los países desarrollados, presentan ventajas. Entre ellas, las mejoras relativas en los niveles de cumplimiento, la innovación tecnológica y fallas de implementación, fundamentalmente las distorsiones y la disminución de beneficios en las empresas, si no se aplican mecanismos compensatorios.

En niveles comerciales

Las reglamentaciones que promueven el retiro de embalajes y envases de las corrientes de residuos domésticos, la imposición de prohibiciones sobre determinados tipos de envases o tamaños de envase (Alemania, Países Bajos, Canadá) y su adopción en la Unión Europea, priorizan el reciclado y la reutilización, y sólo afectan en forma indirecta la reducción en la generación, ya que modifican parcialmente los patrones de consumo y sólo alteran las etapas finales del ciclo de vida de los productos. Estos sistemas responsabilizan a los productores del retiro de sus envases y facilitan a los consumidores la segregación.

En los Países Bajos, sin embargo, se incluyeron iniciativas específicas de reducción en la fuente (en toxicidad, no en volumen) en los acuerdos logrados entre el gobierno y la industria acerca de la remoción de sustancias o materiales peligrosos de estas corrientes.⁴

Basadas en el principio "contaminador-pagador", estas estrategias fuerzan la internalización de los costos del manejo de residuos y proveen un fuerte incentivo para la reducción en la fuente, de acuerdo a los costos de recolección y reciclado de embalajes.

La ley alemana de embalajes (1991) virtualmente retira de la corriente de residuos domiciliarios a todos los materiales de embalaje. También estipula que se provean recipientes para que los consumidores dejen los embalajes de transporte y los embalajes denominados secundarios (aquellos que promueven el marketing o evitan los robos de mercadería) en los negocios minoristas.

La tasa de envases retornables para la reutilización alcanza un 17% para la leche y un 72% para el resto de las bebidas.

Aunque esta legislación no establece objetivos de reducción en la fuente, tiene una directa influencia sobre ésta.

En el Reino Unido, las metas de utilización de materiales reciclados han alcanzado a otras industrias, como de la construcción. En ella se determinó un incremento de 30 (en la actualidad) a 55 millones de toneladas anuales de utilización de residuos reciclados como material para el año 2006.

El acuerdo firmado a fines de la década de los 80 por la industria y el gobierno en los Países Bajos incluye distintas iniciativas para reducciones en las cantidades, tales como:

- Eliminación de bolsas gratis en los supermercados para 1991
- Eliminación de envoltorios para bebidas alcohólicas
- Eliminación para septiembre de 1992 de los tubos pequeños de pasta dental.
- Prohibición de los anuncios publicitarios de bebidas cuyos envases no sean retornables.

- En un año, dos tercios de los detergentes deben ser concentrados.
- Estímulo de los envases retornables para detergentes.

También, considera iniciativas específicas para reducir los químicos tóxicos en las corrientes de residuos, entre ellas la eliminación de metales pesados en tintas y pigmentos en tres o cuatro años; la eliminación de envases de bebidas procesados con cloro, la reducción de PVCs como material para envases, etc..

En la Unión Europea se han establecido objetivos para mantener para el año 2000 la tasa de nivel de generación de residuos de 1990, la que es de alrededor de 330 libras de peso por persona por año.

Para 1996 en Canadá se esperaba disminuir la cantidad de embalajes por medio del reciclado y reducción en la fuente en un 65% en relación a los niveles de 1988. En Estados Unidos, en tanto, para el año 2000 los objetivos de los distintos estados fluctúan entre un 25 y un 50% de reducción respecto de los niveles de 1988 y 1990.

Un instrumento económico utilizado como incentivo de mercado para el logro de los objetivos propuestos en estas políticas es el de "depósito y reembolso", sistema por el cual el consumidor de un producto potencialmente contaminante paga una sobretasa que se le reintegra cuando devuelve el producto o su envase a un centro autorizado de reciclaje. Este instrumento se ha aplicado con éxito en India, Siria, Líbano, Egipto y Chipre para vidrio y bebidas gaseosas, y en Francia, Alemania, Canadá, Australia, Suiza y Estados Unidos, para todo tipo de envases de bebidas.⁴

Estas políticas tienen impacto sobre el comercio internacional y se discute su carácter de barreras para-arancelarias o la posibilidad de que ante la presión

MOVIMIENTO TRANSFRONTERIZO DE RESIDUOS EN LA UNIÓN EUROPEA

El mecanismo regulador más importante para el movimiento transfronterizo de residuos a nivel de la Unión Europea es la regulación sobre Movimiento de Residuos de la Comunidad Europea, la cual ha estado en vigencia en todos los Estados Miembros desde el 6 de Mayo de 1994.

Sus principales objetivos son integrar las regulaciones existentes dentro del área del movimiento transfronterizo de residuos e implementar la política de la Comunidad sobre el medio ambiente. La Regulación sobre el Movimiento de Residuos apunta a los siguientes objetivos específicos:

de los países en desarrollo en distintos foros, como la Conferencia de Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD) y la Organización Mundial de Comercio (OMC), se produzca el efecto opuesto de una armonización de estos estándar "a la baja".⁶

En el sector energético

Puede darse por medio de la promoción de numerosas formas de aprovechamiento de la energía residual de productos o servicios, como por ejemplo los sistemas de cogeneración de calor y energía y el desvío de corrientes de residuos del mercado de reciclaje para la recuperación de la energía. Un ejemplo típico de este último caso, y que ya se utiliza en la región, es el caso de la recuperación calórica de aceites lubricantes o solventes usados (Ver consecuencias de esta política en el punto sobre estrategias en niveles industriales).

Resultan interesantes para la región el desarrollo de fuentes de energía no convencionales, que en algunos casos pueden adaptarse bastante bien a las características geográficas predominantes (por ejemplo, energía eólica o solar) y que son ambientalmente más amigables que otras formas de generación.

Actualmente se está desarrollando en el Reino Unido el uso de combustibles no fósiles, en un enfoque que bien puede servir para promover la utilización de energías alternativas. Según lo regulado por la Electricity Act de 1989, se obliga a las Compañías Regionales de Electricidad a la utilización de formas de energía no derivadas de combustibles fósiles. Este esquema (NFFO - Non Fossil Fuel Obligation) asegura un mercado inicial que facilita el desarrollo de fuentes de generación de energía alternativa, incluyendo energía recuperada a partir de la combustión de residuos.³

- Disposición autosuficiente.
- Principio de proximidad.
- Rol de la evitación de residuos.
- Mantención de normas mínimas para plantas de disposición.
- Prohibición para el transporte de residuos a ciertos estados.

Otros controles de la Unión Europea incluyen la Regulación sobre Embarques de Residuos para controlar las exportaciones de residuos peligrosos a países sin capacidad apropiada para el manejo de estos.

Fuente: BEHNFELD, Hartwig, Consultor GTZ (1997).

Una ventaja adicional es que mediante este esquema se reduce el volumen de material que llega a los lugares de disposición. Cabe considerar que las cenizas provenientes de la incineración de residuos solamente ocupan, en forma estimativa, el 10% del volumen original del residuo (25 % en peso).⁵

A nivel de integración económica y comercio internacional

En los procesos de apertura económica, las posibilidades de una estrategia de residuos se limitan. La armonización de estándar en los procesos de integración pueden elevar los requerimientos desde el punto de vista normativo. Si el estado promueve la participación de la industria en las negociaciones, deberá traducir estas exigencias normativas en oportunidades de prevención para reducir su incidencia en los costos nacionales de producción. Como contrapartida, los procesos de integración flexibilizan los controles aduaneros, lo que puede repercutir negativamente en la aplicación de los convenios internacionales que limitan los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos.⁷

Un aspecto que vincula las estrategias de gestión de residuos a la política internacional es el del impacto de los rellenos controlados y los lugares de disposición no controlados en el medio ambiente global y su relación con las responsabilidades asumidas por los países signatarios de las convenciones relativas a cambios climáticos, protección de la biodiversidad, de movimientos transfronterizos de residuos y contaminantes o los acuerdos regionales de integración económica (NAFTA, MERCOSUR).

Marco regulatorio

Si bien el marco regulatorio no constituye una política sectorial, muchas veces fomenta la existencia de políticas sectoriales compartimentadas e inhibe el desarrollo de iniciativas en favor de la autorregulación.

En América Latina la legislación sobre residuos industriales tiende a seguir el modelo estadounidense. Así es como en diversos países de la región se está aplicando un esquema de control de los circuitos de residuos peligrosos con registros de generadores, transportistas y operadores. Sin embargo, en Argentina y Brasil, se detectan avances en favor de una estrategia de prevención, ya que los articulados de las nuevas leyes nacionales, estatales e incluso en algunos edictos municipales, se incorpora el concepto de minimización, reducción en la fuente y reciclado.⁸

Panorama actual

Ante los resultados obtenidos con costosas políticas de control de cumplimiento ambiental, en los países desarrollados se intenta una redefinición de estrategias. Tanto en Estados Unidos como en los países de la Unión Europea se combinan instrumentos de estrategias de residuos y estrategias de prevención de la contaminación. Al tratarse de un enfoque reformador, basado en principios divergentes, los procesos para lograr consensos son lentos y difíciles.⁹

Cabe recordar que el único país de la Unión Europea capaz de cumplir con el principio de autosuficiencia es Dinamarca, y que en otros países de la Unión aún existen vertederos clandestinos, movimientos no controlados de residuos altamente peligrosos y traslado de residuos a países con menores controles ambientales (externalización de los costos ambientales). Asimismo, en Estados Unidos no se alcanzaron las metas planteadas en cuanto a reducir la contaminación ni la cantidad de rellenos abandonados a remediar.¹⁰

En Latinoamérica, la imposibilidad de superar la etapa normativa y las dificultades de la fiscalización y control, por falta de recursos y políticas gubernamentales definidas, ha significado -de manera casi literal- el traspaso de la definición del rumbo de las cuestiones ambientales a manos de las empresas y a distintos sectores de la comunidad.

La iniciativa privada en favor de la protección ambiental tiene como uno de sus centros principales de discusión al ámbito de la International Standardization Organization (ISO) y a la serie ISO 14.000 de normas voluntarias y certificables por terceros para la gestión ambiental.

En su elaboración participaron principalmente los países desarrollados. Sin embargo, la convocatoria de ISO está abierta a la comunidad científica, las entidades intermedias, las empresas, los gobiernos, los organismos nacionales de normalización. Y cada vez es más consistente la contribución de algunos países de la región (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Venezuela, Uruguay, Jamaica y Trinidad y Tobago).

La utilización de la Evaluación del Ciclo de Vida por parte de algunas industrias (siderurgia en Francia, textil en Alemania), la firma de acuerdos intersectoriales voluntarios (acuerdos entre la industria siderúrgica y la automotriz), o los proyectos del Business Council for Sustainable Development para aplicar criterios de "ecoeficiencia", son algunos ejemplos de la tendencia actual.

La iniciativa privada se concentra, entonces, en el desarrollo de principios, códigos y prácticas de operación ambientalmente seguras y en participar en el desarrollo de normas de alcance internacional, que demuestren su compromiso y responsabilidad frente al cuidado del ambiente.

CONCLUSIONES PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Debido al estado actual de la tecnología, el punto central de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe no se basa en la gestión de minimización, reuso, reciclaje y recuperación de energía a partir de la incineración, sino más bien en el mejoramiento del sistema de recolección de residuos y su vertido sobre suelos.

Para mejorar los sistemas de residuos municipales existentes y proyectados en América Latina, se deben introducir acciones prioritarias como las siguientes:

- Substituir el manejo simple (recogida de residuos sólo una vez) por sistemas de manejo dobles e incluso triples, los cuales aún se pueden encontrar en ciudades de países en vías de desarrollo.
- Aplicar tecnología para mejorar el equipo local simple a usar en ciudades más pequeñas, poblaciones pobres, asentamientos marginales y calles angostas.
- Utilizar vehículos más grandes que sean fáciles de mantener y más adecuados para residuos de mayor densidad que los vehículos compactos importados.
- Mejorar el sistema de limpieza de las calles. Mantener los sistemas de alcantarillados limpios de basura acumulada es una prioridad en los países tropicales.
- Proveer de una estructura de gestión apropiada y de talleres para la mantención preventiva rutinaria y rápida reparación de los vehículos.
- Las restricciones incluyen la falta de sitios adecuados, problemas potenciales de contaminación del agua, escasez de material de cubierta, etc. Existe la urgencia en América Latina de contar con proyectos de demostración para probar que es posible el transformar los vertederos abiertos en rellenos sanitarios (aunque sean parcialmente controlados) y que es factible el establecer nuevos sitios de rellenos sanitarios apropiadamente controlados.
- Se necesitan dichos proyectos para convencer a las autoridades locales y municipales de que los problemas técnicos e institucionales pueden superarse de manera exitosa bajo las condiciones locales. De acuerdo a experiencias internacionales, se pueden usar métodos relativamente simples para lograr mejoramientos en el corto plazo:
- El cambiarse del método de área al método celular de llenado disminuirá el área superficial de los residuos, de modo que habrá menos ingreso de aguas-lluvias y menos producción de lixiviado.
- Se puede producir un sustituto aceptable para el material de cubierta diaria usando un compostaje simple de una porción de los residuos.
- Se debe lograr un compostaje adecuado de los residuos para eliminar las ratas y otros bichos y para evitar los incendios mediante el uso de equipos localmente disponibles.
- Los recolectores de basura se pueden acomodar mediante el uso de dos turnos paralelos
- Todas las pendientes externas de los rellenos deben mantenerse con una pendiente máxima de 1 en 3.

Fuente: BEHNFIELD, Hartwig, Consultor GTZ (1997); ver también: WILSON, D.C. (1994/5), "Waste Management in Developing Countries: Moving towards the 21st Century", ISWA Yearbook, Hong Kong.

Gestión ambiental y planificación

En este enfoque complementario de una política ambiental global, donde se buscan soluciones caso-por-caso de acuerdo a las realidades geográficas, administrativas y socioeconómicas de la región, aparecen algunas oportunidades de incorporación de una estrategia preventiva-asociativa en el marco de las políticas sectoriales vigentes.

Como ejemplo, podemos tomar el de las oportunidades de aplicar programas de minimización de residuos hospitalarios en el marco de los programas de autogestión y descentralización de los hospitales públicos, o de como disminuir las primas de los seguros contra riesgos operativos en la industria. La justificación e interés que despierten estos programas será directamente proporcional a los beneficios económicos directos e indirectos que generen.

En Chile se desarrollaron una serie de proyectos piloto en hospitales de alta complejidad, con el financiamiento del gobierno del Reino de los Países Bajos y del Programa de Prevención de la Contaminación (EP3) de EPA y AID, de Estados Unidos, teniendo como objetivo la reducción de residuos en la fuente.

Lo mismo puede hacerse para las políticas de promoción de exportaciones, donde se incorporen el etiquetado ambiental y la promoción de los sistemas de gestión ambiental como demostración de la sustentabilidad de los procesos productivos.

Cuando se opta por una estrategia de prevención, el estado no abandona su rol fiscalizador sino que lo agiliza, permitiéndole mantener sus otros roles de articulador de demandas sociales en relación a la calidad ambiental, y de responsable de los intereses de las generaciones futuras en el establecimiento de las líneas ambientales de base para el crecimiento económico.

La función de la planificación pública debe centrarse en el establecimiento de criterios para determinar los objetivos y metas a cumplir. A este nivel aparecen los principios de equidad ambiental y sustentabilidad, que no son considerados a primera vista por las empresas, aunque algunas de ellas comienzan a incorporarlos en sus costos, en un criterio de largo plazo, y se preocupan por el desempeño ambiental como un factor directamente relacionado con su supervivencia.

Un ejemplo de planificación y gestión ambientales integradas lo proporciona el Municipio de Campinas, Brasil, en donde funciona un Plan Director con Macro y Microzonas de Protección y Recuperación de Recursos Naturales y Areas Urbanas, y programas de control de la calidad del aire, de riesgos forestales, de riesgos en estaciones de servicio, de control de la actividad minera y de monitoreo en el uso de agrotóxicos.

Sector público y privado

La característica asociativa de una estrategia de prevención de la contaminación se expresa por dos vías:

- Acuerdos de cumplimiento voluntario y compromisos de autorregulación por parte de las empresas o sectores industriales al estilo del Environmental Management and Audit Scheme europeo o el Acuerdo Gobierno-Industria descrito anteriormente para los Países Bajos.¹¹
- Un estilo de "enforcement", de hacer cumplir la ley, con acuerdos negociados y asistencia técnica. No se trata de las auditorías ambientales de tipo obligatorio, sino del esquema de inspecciones multimedios y de reconocimiento público que se están desarrollando en Estados Unidos.

Autorregulación en EE.UU.

El *Programa de Liderazgo Ambiental* de la EPA fue iniciado en Abril de 1995 en cooperación con 12 plantas que desarrollarán proyectos piloto para definir cómo sería un "nivel de excelencia" para la gestión ambiental. Las compañías que participen recibirían un reconocimiento público y un período de gracia para corregir las áreas donde se encuentren en infracción. Concluida la fase piloto, se establecerían estándares para los programas en planta que aseguren el cumplimiento con los requerimientos legales; definan los elementos principales de los sistemas de gestión ambiental que permitan identificar y solucionar problemas ambientales más allá de lo que establece la legislación; faciliten la publicación de información vinculada a los hallazgos de las auditorías ambientales; refuercen la verificación de parte de terceros del desempeño ambiental en función del cumplimiento de las políticas ambientales de las empresas; diseñen mecanismos para postergar las sanciones durante los períodos de corrección de infracciones; utilicen y reconozcan públicamente la contribución de líderes ambientales empresarios como mentores de estas actitudes en empresas menos proactivas.

Como complemento de este Programa, se intensificaron los incentivos en favor de las auditorías ambientales por medio de la *Política de Incentivos para la Autodeclaración de Infracciones*, destinado a empresas que decidan realizar autoevaluaciones de su desempeño ambiental y luego trabajen sobre los resultados por medio de su publicación y rápida corrección. La EPA, a cambio, eliminaría los elementos "punitivos" o la "gravedad" en la calificación de las penas y reduciría las responsabilidades penales.

Las industrias pequeñas y medianas también se beneficiarán por medio de la *Política de Cumplimiento para Pequeñas Empresas*, mediante la cual la agencia estatal manejaría en forma discrecional su poder de policía y su capacidad de iniciar acciones civiles y penales cuando las empresas se comprometan a recibir la asistencia gubernamental para el cumplimiento y corrijan las infracciones en un período de tiempo determinado. Esta política se aplica en caso de infracciones menores que no pongan en peligro la vida humana y el ambiente.

La lógica de poner el acento en la iniciativa privada y los esquemas voluntarios de gestión ambiental, se basa en los siguientes supuestos:

- Que las empresas llevan adelante sólo aquellas propuestas que las posicionan mejor en el mercado, representan algún valor agregado o beneficio económico;
- Que una vez iniciado el proceso de aplicación de los sistemas de gestión de la calidad ambiental, la participación de todos los niveles de la organización

ACUERDOS VOLUNTARIOS EN LA UNIÓN EUROPEA

Las experiencias más importantes dentro de la Unión Europea son las siguientes: un acuerdo voluntario funciona si la autoridad ha dejado bien en claro a la industria que el estado está dispuesto a actuar y tomar las medidas ambientales pertinentes. Si el Acuerdo Voluntario no funciona quiere decir que hay muy poca presión sobre la industria para que ésta establezca sus objetivos.

Es importante el interés que el público demuestra por las soluciones a problemas ambientales especiales. Esto es necesario para aumentar las posibilidades de un buen funcionamiento de los acuerdos voluntarios. Si el público no demuestra interés, y el estado se desvía hacia la industria, entonces resulta muy complicado el establecer dichos acuerdos.

El hecho es que los acuerdos voluntarios son muy comunes cuando el gobierno no está dispuesto a establecer leyes o normativas adecuadas para resolver los problemas ambientales. En casos en donde el gobierno traspase su responsabilidad a la industria, se corre el riesgo de que la industria persiga sus propios intereses y no esté dispuesta a invertir demasiados esfuerzos.

Así, los acuerdos voluntarios resultan muy atractivos para la industria debido al ahorro de costos. A menudo la motivación para empezar a negociar los acuerdos voluntarios con el gobierno se basa principalmente en arreglar un compromiso que implique medidas menos estrictas que aquellas que el gobierno exigiría y establecería mediante legislación. En síntesis, los Acuerdos Voluntarios son instrumentos sensibles que deben usarse solo bajo condiciones especiales.

Fuente: BEHNFELD, Hartwig, Consultor GTZ (1997), en base a observaciones hechas por el Dr. H. Mierheim (Agencia Federal para el Medio Ambiente de Alemania) en el Taller Sobre el Libro-Síntesis del Proyecto CEPAL/GTZ, agosto de 1996, en Santiago de Chile.

superan las intenciones iniciales de la dirección y se vuelcan a la mejora del desempeño, fundamentalmente a través de proyectos de minimización y eliminación de residuos. Así, un proceso que se inicia como reformador, termina convirtiéndose en un proceso de cambio estructural;

- Que el sector privado ejecuta la prevención de la contaminación y el estado promueve y orienta estas acciones.

El estado, por su parte, puede rescatar algunos elementos presentes en las normas de Sistemas de Gestión Ambiental, entre ellos:

- La adopción de objetivos y metas cuantificables para la mejora del desempeño ambiental. Los métodos utilizados en los países desarrollados fueron variando a lo largo del tiempo y la tendencia actual combina la evaluación de riesgos ambientales y sanitarios con el análisis costo-beneficio de la aplicación de las mejores tecnologías disponibles.
- La elaboración de “*índices de presión ambiental*”, que miden la presión que ejercen distintos sectores industriales sobre la capacidad de fuente-sumidero del medio ambiente. Estos índices se incorporarían en las cuentas nacionales, determinando prioridades para la acción (Unión Europea).⁹

Un esquema de *transparencia informativa mandatoria*, al estilo del Toxic Release Inventory norteamericano, el Chemical Release Inventory británico o el Environmental Management and Audit Report (EMAR) europeo, daría coherencia al sistema. En este esquema la estrategia de comunicaciones en los medios masivos de comunicación por parte del estado juega un rol fundamental.

El Toxic Release Inventory (TRI), que categoriza unas 300 sustancias peligrosas, logró desde su implantación una reducción del 20% en las emisiones. Este inventario se aplica en forma individual, por empresa, aunque por el momento las cantidades declaradas son estimativas.

Al momento de aprobar el TRI, a mediados de los años 80, la Agencia de Protección Ambiental federal y las agencias estatales ambientales lanzaron programas voluntarios de prevención de la contaminación por áreas temáticas, como el Programa 33/50, que prevé reducciones del 50% en 33 sustancias consideradas peligrosas; el Programa “Green Lights”, para la reducción en el consumo de energía; el Programa WISE, de minimización de residuos peligrosos, entre otros.

Las dos vías por las que se expresa una estrategia asociativa también exigen una cuidadosa selección y una intensa capacitación de recursos humanos de los funcionarios responsables de llevarlas adelante.

Cuencas y microrregiones

Tres instrumentos claves a utilizar en una estrategia preventiva a nivel de cuencas y microrregiones son los programas grupales de minimización de residuos, las asociaciones público-privadas para financiar las plantas de tratamiento, recuperación y aprovechamiento de residuos, y las Comisiones Interjurisdiccionales e Intersectoriales de Contingencias y Prevención de Emergencias.

En los programas grupales de minimización de residuos intervienen las empresas voluntariamente, las autoridades municipales, estatales o regionales como entidades fiscalizadoras de los logros obtenidos o participando directamente con sus instituciones en el programa. El proyecto Catalyst, desarrollado para la Cuenca del río Mercy, en Inglaterra, es un ejemplo claro de cómo pueden alcanzarse objetivos de mejora de la calidad ambiental, en la eficiencia productiva, en la competitividad y en el nivel de concientización ambiental individual y colectiva, a través de los programas de difusión de los resultados obtenidos.

En particular, vale la pena destacar las oportunidades identificadas en el Project Catalyst, del Reino Unido, en términos de un mejor desempeño ambiental de las empresas participantes:

- Reducción en más de 12.000 toneladas por año de residuos sólidos con destino a relleno sanitario;
- Reducción de la demanda de agua en más de 1.900.000 m³ por año;
- Reducción en la generación de efluentes de 1.800.000 toneladas por año.¹²

Los procesos de privatización de los servicios de provisión y tratamiento de agua en América Latina, permiten aplicar esquemas de asociación público-privada como los que se han puesto en marcha en Estados Unidos. En estos proyectos se prioriza la minimización, el pretratamiento de corrientes segregadas de efluentes y una asignación de costos de tratamiento más eficiente.

Existen experiencias, poco difundidas en la región, de Comisiones Intersectoriales para la Prevención de Emergencias, en las que existe cooperación entre municipios, empresas, defensa civil, bomberos y policía. Se realizan en forma regular simulacros, actividades de capacitación para funcionarios de otras comunidades con altas concentraciones industriales. Estas actividades conjuntas se complementan con programas de monitoreo financiado por las empresas y difusión de actividades vinculadas a la gestión ambiental en las empresas y prevención de la contaminación.¹³

INSTRUCTIVO TÉCNICO SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS MUNICIPALES EN ALEMANIA

Los requerimientos para la gestión de residuos municipales en Alemania están establecidos en el Instructivo Técnico sobre Gestión de Residuos Municipales. Sus objetivos pueden formularse de la siguiente manera:

- Prioridad legal de la evitación de residuos por sobre el reciclaje y del reciclaje sobre la disposición ambientalmente aceptable.
- Normas nacionales de alto nivel para la disposición.
- Garantía para la disposición de residuos .
- Creación de sitios de rellenos sanitarios que requieran un mínimo posible de tratamiento.

En relación a los depósitos de residuos, el Instructivo Técnico considera dos clases de rellenos sanitarios:

Rellenos Sanitarios Clase 1

Normas particularmente exigentes para la mineralización de los residuos a verterse (por ejemplo, escombros de construcción, cenizas o sustancias similares que no pueden reciclarse).

Normas relativamente flexibles para sitios de rellenos sanitarios y sellado de los mismos (sellado de base y superficie).

Rellenos Sanitarios Clase 2

Normas más flexibles para la disposición (por ejemplo, cenizas provenientes de instalaciones de incineración de residuos tradicionales).

Normas considerablemente más exigentes para los sitios de rellenos sanitarios y sellado de dichos rellenos que las que se aplican a los rellenos sanitarios clase 1.

La disposición, bajo normas exigentes, requiere de un pre-tratamiento termal de los residuos antes de su disposición final.

Los objetivos son:

- Reducir el riesgo potencial de los residuos transformándolos en inertes, biológicamente inactivos, y destruyendo y eliminando los materiales dañinos presentes en los residuos.
- Reducir el volumen restante a verterse.

Actualmente en Alemania se incinera el 35% de los residuos municipales en alrededor de 52 instalaciones con una capacidad de 11 millones t/a (comparativamente: Suiza 80%, Japón 72%, Suecia 55%). Sin embargo, después del año 2005 no se permitirá ninguna disposición de residuos que no pase por un pre-tratamiento.

Fuente: BEHNFIELD, Hartwig, Consultor GTZ (1997).

INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN AMÉRICA LATINA

De los instrumentos utilizados en la región, se desprende que las estrategias seleccionadas priorizan los instrumentos tradicionales de gestión de residuos y no las actividades vinculadas a una gestión ambiental preventiva.

Como paso inicial, los esfuerzos de capacitación de funcionarios debieran reorientarse en este sentido.

Las deficiencias y los resultados positivos alcanzados por los sistemas de gestión instrumentados en los países de la región serían, entre otros:

Residuos domiciliarios

La responsabilidad del tratamiento, el transporte y la disposición final recae por lo general, en forma directa o indirecta, en los municipios, sin que los costos asociados a esas actividades (tratamiento, transporte y disposición final) estén vinculados a la naturaleza del residuo o a la cantidad generada.

Cuando se formalizan los contratos de otorgamiento de concesiones de operación de rellenos sanitarios a empresas privadas (a las que también se les pagará el servicio de monitoreo una vez que se cierre el relleno), se producen dos situaciones típicas de subsidio encubierto. Por una parte, que las tasas que pagan los contribuyentes, muchas veces asociadas a las tasas de alumbrado, barrido y limpieza (Argentina), a los impuestos territoriales (Chile) o las tasas de consumo de energía eléctrica (Ecuador), no se calculan en función de las cantidades generadas, por lo que los que generan poco subsidian a los que generan más. Y, por otra, que si al operador del relleno sanitario se le abonan sus servicios en función del peso del residuo recolectado y no se recupera vía aumento posterior de las tasas, la situación puede ir en detrimento de otros servicios municipales o de las mismas finanzas municipales.¹⁴

Del mismo modo, los costos ambientales asociados tampoco se asignan equitativamente y se perpetúan las situaciones en las que los rellenos se localizan en áreas donde se concentra la población de bajos ingresos, o zonas cada vez más alejadas del lugar de origen de los residuos.

Entre otros problemas no resueltos, se encuentran los vertederos a cielo abierto y la falta de segregación de los residuos hospitalarios e industriales de los residuos domiciliarios. En dos municipios argentinos -Córdoba y Laprida- uno de los instrumentos de gestión utilizados fue integrar a la economía formal los circuitos marginales de recuperación de residuos de los "cirujas" (*recolectores*), mejorando sus condiciones sanitarias y económicas, y recuperando los costos de implementación y funcionamiento del sistema a través del reciclado de algunos residuos segregados (papel, aluminio, plásticos, vidrio, etc.)

Otro municipio de la Provincia de Buenos Aires, Trenque Lauquen, desarrolló un esquema de gestión ambiental integrado denominado programa PROLIM, al que le fue otorgado un premio instituido por una universidad privada y una empresa de seguros multinacional. El PROLIM incluye la segregación de residuos domiciliarios en la fuente, el compostaje de residuos orgánicos, la recuperación y comercialización de materiales secundarios inorgánicos. Los residuos peligrosos (pilas, residuos patológicos domiciliarios) son tratados y dispuestos con tecnologías provistas por universidades nacionales o empresas privadas. La fabricación de bolsas para la recolección segregada la realizan personas discapacitadas y el Programa se incorporó al sistema educativo municipal. PROLIM se financia con recursos propios.¹⁵

MANEJO DE LODOS EN ALEMANIA

La tecnología usada para el tratamiento del lodo de aguas servidas depende principalmente del tamaño de la planta. Las pequeñas plantas de aproximadamente 5.000 PE tienen aireación extendida. En las plantas de mediano tamaño y en plantas donde se requiere una reducción de los agentes patógenos, la ATAD es la solución preferida. La digestión anaeróbica se usa en las plantas grandes donde la producción de energía justifica los altos costos de inversión.

El lodo de aguas servidas se vierte como líquido. La deshidratación mecánica se usa cuando el lodo aún se lleva a los rellenos o cuando hay falta de capacidad de almacenaje. La tendencia apunta hacia las centrífugas.

El uso agrícola del lodo de aguas servidas ha aumentado año a año. En 1987, cuando se exigió la higienización para el vertido de lodo en áreas específicas, el porcentaje de uso agrícola bajó considerablemente. En 1990, el uso agrícola logró su máximo nivel. La parte principal del lodo se deposita en rellenos sanitarios. Sin embargo, se puede esperar un rápido aumento en el uso agrícola del lodo de aguas servidas incluso si se implementan restricciones más estrictas.

Residuos industriales y peligrosos

En la región se ha extendido la legislación sobre residuos peligrosos, que incluye la categorización y caracterización de residuos, las responsabilidades civiles y penales de generadores y operadores y un Sistema de Manifiestos al estilo norteamericano. Los límites permisibles incorporados en las reglamentaciones en general no fueron consensuados con la comunidad regulada, y si bien el sistema ya está en funcionamiento, no existe la infraestructura de rellenos de seguridad necesaria. Este problema se presenta en Argentina y Brasil, provocando la acumulación de residuos en plantas fabriles o su desvío hacia lugares inadecuados de disposición.

Las entidades industriales intermedias adoptaron actitudes disímiles, según haya sido su grado de participación en la etapa de diseño de estas normas. En Chile, la Sociedad de Fomento Fabril recomendó a sus asociados tomar una actitud proactiva en relación a la nueva normativa para proporcionar a las autoridades información acerca de los volúmenes y circuitos de gestión de sus residuos (Sistema de Declaración y Seguimiento de Desechos Sólidos Industriales - Resolución N° 5081 de la Comisión Nacional de Medio Ambiente). La Unión Industrial Argentina, en cambio, no respaldó la apertura del Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos y cuestionó formalmente los contenidos de la ley y su reglamentación con posterioridad a su entrada en vigor.

Tal como ocurre con las normas de la Unión Europea, en Alemania las restricciones se hacen en relación a las concentraciones de metales pesados, concentraciones de sustancias orgánicas peligrosas, concentraciones de metales pesados en el suelo y consumo de nutrientes de los cultivos cuyas semillas se plantan en tierra donde se aplica lodo. Los límites establecidos en relación a los metales pesados presentes en el suelo satisficieron las nuevas directrices de la Unión Europea. En 1992 se establecieron límites más estrictos.

Para evitar el enriquecimiento de componentes orgánicos dañinos, los cuales son usualmente difíciles de degradar en el suelo, las autoridades alemanas han establecido restricciones en relación al dioxin, furano, PCB y componentes halogenosos (AOX).

Se estima que el uso agrícola del lodo se intensificará en Alemania durante los próximos años, por las siguientes razones:

- Aumento esperado en la producción de lodo
- Reducción de sitios adecuados para la localización de rellenos
- Término de la posibilidad de vertido en el océano en 1998

Fuente: BEHNFIELD, Hartwig, Consultor GTZ (1997); ver también: SCHWINNING, H.G. (1994), "Treatment and beneficial Use of Sewage Sludge in the European Union", ISWA Times N° 3, Copenhagen.

En el marco del Proyecto CEPAL/GTZ, son destacables:

- El proyecto piloto de residuos hospitalarios e industriales dentro del Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos e Industriales de la Ciudad de Campinas, el cual se inserta en una experiencia de gestión ambiental de cuencas (Ríos Piracicaba y Capivari);¹⁶
- Las actividades de fortalecimiento institucional y la promoción de la participación ciudadana a través de instrumentos innovadores, como las líneas telefónicas de denuncias sobre daños ambientales, en las Ciudades de Córdoba, Argentina, y Campinas, Brasil;
- El Plan Estratégico Cartagena Siglo XXI, en donde participan 420 entidades intermedias y se utilizaron técnicas de análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas), de construcción de escenarios en la etapa del diagnóstico. A partir de la definición del tipo de ciudad a la que se aspira en el próximo siglo, se diseñaron proyectos estratégicos operativos.¹⁷

Existen otros ejemplos de organizaciones que prestan servicios de información y desarrollan proyectos demostrativos sobre gestión de residuos en la región, tales como la Red Panamericana de Manejo Ambiental de Residuos (REPAMAR), patrocinada por la Organización Panamericana de la Salud, y el Compromiso Empresarial para el Reciclaje (CEMPRE), de Brasil, financiado por empresas multinacionales y de capital brasileño, que promueve el reciclado de envases.

En todas estas actividades pueden incorporarse instrumentos de una estrategia de prevención de la contaminación.

TRATAMIENTO TERMAL DE RESIDUOS EN ALEMANIA

Actualmente, el número de incineradores en Alemania es de alrededor de 52 con una capacidad de aproximadamente 11 millones de toneladas al año. Así, sólo un cuarto de la población alemana trata sus residuos en incineradores. No se puede establecer con precisión el número exacto de incineradores que se necesita instalar en el futuro.

Técnicas desarrolladas recientemente para el tratamiento termal, tales como el quemado a baja temperatura y la termoselección, podrían indicar una solución futura en la reducción de costos.

Fuente: BEHNFELD, Hartwig, Consultor GTZ (1997); ver también: SCHRÖTER, A.W. (1994), "Thermal Waste Treatment in Germany", ISWA Times N° 3, Copenhague.

INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS INDUSTRIALES

Entre los instrumentos de gestión ambiental aplicables a la industria, que pueden emplearse en una estrategia "asociativa-preventiva" para resolver el problema de los residuos industriales, cabe analizar distintos tópicos.

Normas y estándar

Las normas y los estándar de calidad ambiental, que encuadran el otorgamiento de permisos de emisión y de vertido, son la base de las políticas ambientales en los países industrializados y han permitido algunos resultados exitosos.

Estas normas y estándar de calidad ambiental pueden ser primarios (impacto sobre la salud de la población) o secundarios (impacto sobre el ecosistema).

Para aplicar los estándar ambientales con éxito, es imprescindible contar con efectivas políticas de fiscalización por parte del estado, que no siempre se han llevado a cabo adecuadamente.

En lo referente a la fijación de estándar de calidad ambiental, en general los países de América Latina y el Caribe han tomado como modelo los parámetros de los países industrializados, sin adecuarlos a situaciones locales y sin establecer objetivos y metas progresivas de cumplimiento. Tampoco se han creado mecanismos de revisión administrativa y judicial de estos estándar sobre la base de consideraciones económicas y tecnológicas como existen en los países desarrollados a nivel federal y estatal.

En la mayoría de los países de la región existe una profusión de estándar referidos a emisiones gaseosas, efluentes líquidos, composición de barros, humos, olores, permisos de vertido, etc.

Solamente en los últimos años se ha observado la aparición de normas que tratan los aspectos ambientales en forma global y no cada uno de los efectos sobre los distintos medios en forma aislada. Sin embargo, es demasiado pronto para poder evaluar la eficacia de estas normas, dado que aún están en etapas primarias de su implementación. Algunas incluyen principios preventivos, lo que promueve la autorregulación empresarial.

Aún no se ha observado en la región la aparición de estándar relativos a la calidad de producción, como los que existen en países industrializados -como Alemania- en los cuales hay normas no sólo sobre emisiones sino también sobre prácticas operativas y de productos.¹⁸

Evaluación del impacto ambiental

La Evaluación del Impacto Ambiental es un instrumento complejo, en el que se distinguen dos niveles: el proceso en sí, de características participativas, y su producto -el Estudio del Impacto Ambiental-, que determina los efectos de significación que tiene sobre el medio ambiente un proyecto determinado.

Para ello, y como etapa inicial, se establece la condición ambiental previa a la instalación, lo que se denomina la "línea de base".

Luego, se analizan los impactos que el proyecto va a provocar en el medio ambiente, dividiéndolos en impactos sobre el medio natural, sobre el medio socio-económico y sobre el medio artificial o construido. Estos impactos se miden no en términos absolutos sino en términos relativos a la "línea de base". Es decir, que se trata de determinar el aporte que en términos de impacto ambiental hace un determinado proyecto.

Si bien esta técnica se aplicó de manera inicial sólo a proyectos nuevos, y el estudio era una exigencia previa a la autorización para instalarse, ya existe alguna legislación que aplica esta metodología para autorizar la ampliación de plantas existentes o la modificación de tecnologías o procesos en las mismas.

Para los grandes proyectos se analiza, además, el impacto no sólo en términos locales, sino también regionales. Y en los países con tradición de políticas de ordenamiento territorial, se la comienza a aplicar para determinar los impactos acumulativos de diversos proyectos, sobre todo a nivel de cuencas y en la gestión del crecimiento urbano.

Varios países de la región ya han adoptado esta herramienta dentro de su legislación. Pero no existe aún demasiada experiencia por parte de las autoridades en cuanto a una adecuada evaluación de los proyectos que se presentan.

La principal ventaja de este enfoque es que al ser incluido el estudio dentro del marco legislativo vigente, su realización es obligatoria por parte de quien presenta el proyecto. En este sentido, la autoridad de aplicación puede direccionar y controlar las actividades que forman parte del proyecto y puede establecer requisitos de mitigación y monitoreo continuo del proyecto, mejorándolo desde el punto de vista de su impacto ambiental.

Por otra parte, se da una clara desventaja por el costo que tiene para las autoridades la administración del sistema y por la poca flexibilidad de éstas para

trabajar con proyectos que por sus características son únicos o que se instalan en un medio ambiente singular.

Cuando se implementan los sistemas para evaluar los Estudios de Impacto Ambiental a nivel gubernamental, es necesario evitar la "saturación" del sistema, que se produce cuando la oficina encargada de la evaluación se inunda de expedientes y no existen posibilidades físicas de darle curso en el tiempo previsto por la legislación. Esto allana el camino de las aprobaciones "automáticas" y la corrupción.

Si bien la tendencia internacional es la de promover la "ventanilla única de autorizaciones", la distribución de la responsabilidad de evaluar según el tamaño del proyecto en el nivel nacional (grandes emprendimientos), regional (medios), municipal (pequeños) no debiera descartarse, aún cuando presenta un costo importante de capacitación del sistema. Es justamente el beneficio derivado de la capacitación de una amplia franja de funcionarios de los distintos niveles (nacional, regional y municipal), lo que hace atractivo este enfoque, a pesar de su alto costo inicial.

Auditorias ambientales

La Auditoría Ambiental, también denominada Ecoauditoría, es un instrumento de gestión ambiental que permite verificar las aseveraciones que realiza una organización acerca de su desempeño ambiental. El propósito es mejorarlo identificando las oportunidades para demostrar cumplimiento, gestionar riesgos y comunicar información sobre su desempeño a terceras partes.

La auditoría ambiental nace a comienzos de los años 70, cuando algunas empresas europeas y norteamericanas comienzan a evaluar sistemáticamente si cumplían con las regulaciones ambientales a las que estaban sometidas.

Al comienzo, las técnicas utilizadas derivaron de las técnicas contables. Por eso se les llamó auditorías ambientales. En los países industrializados su uso creció rápidamente, ya que un problema ambiental perfectamente podía derivar en un incumplimiento legal y, por lo tanto, llevar a la empresa a un riesgo financiero.¹⁹

A mediados de los 80, la Cámara Internacional de Comercio señaló que las auditorías ambientales eran una herramienta interna de gestión que facilitaba a la empresa el control de las prácticas operativas y el cumplimiento de sus políticas ambientales.

A comienzos de los 90, una serie de bancos comerciales comenzó a utilizar las auditorías ambientales como una forma de gestionar el riesgo relacionado con el desempeño ambiental de sus clientes, limitando así su propio riesgo crediticio.

Pese a que en los países industrializados esta práctica es común en la banca comercial y forma parte de los requisitos habituales para el otorgamiento de crédi-

tos, en América Latina y el Caribe aún no se ha difundido de manera similar.

Hace algunos años, los bancos de desarrollo multilaterales comenzaron a utilizar en la región las auditorías ambientales y la evaluación del impacto ambiental en los nuevos proyectos.

Así, cuando la auditoría ambiental demuestra que alguna compañía no cumple con determinados estándares, o que existe una responsabilidad de ella sobre áreas contaminadas, estos bancos pueden condicionar sus créditos hasta que las empresas realicen las inversiones necesarias para encuadrarse dentro de los estándares.

Existen distintos tipos de auditorías ambientales según los objetivos y alcances definidos por la organización que decida emprenderla.

Las auditorías de cumplimiento son aquellas que permiten analizar si la organización ha implantado eficazmente un sistema de gestión ambiental de acuerdo a las normas internacionales, y si su funcionamiento le permite cumplir con los requerimientos legales locales.

Las auditorías de preadquisición permiten anticipar riesgos financieros asociados al pasivo ambiental de una empresa. Las auditorías de riesgo ambiental facilitan la identificación de incidentes y emergencias potenciales.

AUDITORÍA AMBIENTAL A EMPRESA METALMECÁNICA

El estudio de caso consistió en analizar la realidad de una empresa del sector metalmeccánico desde la perspectiva ambiental, proponiéndose medidas correctivas para que pudiera operar cumpliendo la normativa vigente en Chile. Para tal efecto, se realizó una auditoría ambiental a la empresa. El enfoque utilizado implicó un análisis de todos sus residuos, a través de la aplicación del concepto de balance de masa a las distintas operaciones unitarias de la industria; se conocieron así los efluentes líquidos, las emisiones atmosféricas y los residuos sólidos presentes en cada una de ellas.

Las dos operaciones unitarias más conflictivas correspondieron al sistema de fundición y a la galvanoplastia. Para la primera se propuso el cambio del sistema de extracción, ya que no estaba captando los gases de salida. Para la segunda, se evaluó el cambio de zincado alcalino al sistema ácido, para eliminar así el cianuro del proceso, proponiéndose un sistema de tratamiento del residuo líquido final. Asimismo, se propuso bajar a la mitad el consumo de agua utilizada en los baños de enjuague, lo que produciría diversos beneficios una vez materializado el cambio propuesto.

Una herramienta de gestión que resulta particularmente útil es la Auditoría de Residuos, utilizada para identificar y caracterizar los residuos que se generan en el proceso productivo. Este tipo de auditoría provee la información básica necesaria para valorizar económicamente los residuos y establecer programas de reducción. Saber con exactitud el valor económico de los residuos permite calcular el retorno necesario de la inversión para su minimización.

Este cálculo incluye no sólo los costos asociados al tratamiento, manipulación y disposición final, sino también los costos de generación en términos de materia prima, energía, agua, otros insumos y la mano de obra "*perdida*".

Una vez establecido el verdadero valor económico de los residuos, la auditoría permite asignar ese costo a los procesos productivos que los generaron. El paso siguiente es el de asociar el costo al de los productos derivados de ese proceso para tener así un costo total de producción, que "*internaliza*" el costo de los residuos.

En contraposición a la tendencia generalizada de considerar los residuos como un gasto general que se distribuye siguiendo determinados criterios entre toda la estructura de la empresa, el enfoque expuesto permite un análisis costo-beneficio más certero.

En la ejecución de la auditoría ambiental se detectaron deficiencias relacionadas con los sistemas de información y de gestión que estaban utilizándose al tiempo de llevarla adelante. El balance de masa global dio resultados negativos para algunos materiales, lo que teóricamente no es posible. Por otro lado, se descubrió la inexistencia de un procedimiento de fijación de precios de los productos zincados, lo que no permitió realizar cabalmente las evaluaciones técnico-económicas de los cambios propuestos para la galvanoplastia.

La recomendación final fue que la empresa realice auditorías ambientales en período anuales, las que permitirían alcanzar un mejoramiento continuo en sus procesos; para ello, fue necesario formular una política ambiental y diseñar un sistema de gestión ambiental donde enmarcar las actividades de relevancia ambiental que la industria realizará a partir del presente año.

Fuente: BOISIER, Herve, Proyecto CEPAL/GTZ (1997).

El auditor ambiental debe poseer una formación profesional y una amplia experiencia en temas ambientales, preferentemente vinculados al sector industrial donde se realiza la auditoría, ya que los resultados de ésta dependen de la objetividad y del juicio profesional del auditor.

A diferencia de las contables, las auditorías ambientales son menos estructuradas en sus métodos. En general carecen de un soporte legal que las legitime.

En este sentido, es destacable la labor realizada por la Environmental Auditors Registration Association (EARA) del Reino Unido, que opera el único esquema existente con cobertura internacional para acreditar auditores ambientales.

Actualmente hay tendencias a nivel internacional para normalizar los procedimientos relacionados con las auditorías y los auditores ambientales, fundamentalmente a través del trabajo de la ISO.

Según la norma ISO 14010, las auditorías ambientales constituyen una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva del funcionamiento de una organización, de su sistema de gestión, del equipamiento destinado a la protección ambiental y del cumplimiento de su política ambiental.

La Unión Europea está desarrollando procedimientos de auditorías ambientales para su Sistema de Eco Management and Audit Scheme (EMAS). Estos incluyen criterios de calificación para los auditores ambientales. El esquema EMAS entró en vigencia en Abril de 1995.

En la región estos trabajos están aún en etapa de definición en torno a los criterios que se utilizarán. Tal es el caso de Instituto Nacional de Metrología (INMETRO), en Brasil, y del Organismo Argentino de Acreditación, en Argentina.

Las auditorías ambientales se basan en el trabajo de equipo y que su misión principal es identificar oportunidades de mejoramiento para la organización; de allí la importancia que tiene la formación de equipos de auditoría multidisciplinarios con capacidad para trabajar como un conjunto organizado.

ISO 9000 e ISO 14000

Analizaremos a continuación las familias de normas conocidas como Serie ISO 9000 e ISO 14000:

Serie ISO 9000

La Serie ISO 9000 contiene las siguientes normas para la gestión y el aseguramiento de la calidad:

ISO 9000: Directrices para su selección y utilización

- ISO 9001: Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, la producción, la instalación y los ensayos finales.
- ISO 9002: Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción y los ensayos finales.
- ISO 9003: Modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y en los ensayos finales.
- ISO 9004: Gestión de la calidad y elementos de un sistema de calidad.

Pese a que en América Latina aún no existe un número importante de empresas que estén certificadas bajo estas normas, hay un conocimiento generalizado en las empresas líderes en torno a los conceptos en que se basan.

Son justamente estas empresas las que se han encargado de difundir los temas de calidad entre sus proveedores, generalmente empresas medianas y pequeñas. Y aún cuando hoy las empresas líderes certificadas según alguna de las normas de la serie ISO 9000 no exigen a sus proveedores la misma certificación, sí les exigen un Sistema de Aseguramiento de la Calidad. Aún cuando no todos los proveedores de estas empresas líderes cuentan con ese sistema, es requisito que tengan un cronograma de implementación aprobado. Además, son auditadas regularmente. Se espera que en un plazo no mayor a 2 años éstas empresas proveedoras completen el proceso de implementación de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad. El paso siguiente es implementar un Sistema de Calidad certificable, según las Normas ISO 9000.

Al margen de lo anterior, las ISO 9000 han servido para difundir el concepto de cooperación, desterrando el viejo concepto de medirla cuando el producto está terminado. Con este nuevo enfoque la calidad se "produce" en todos los niveles de la organización.

La aplicación de ISO 9000 en Europa se encuentra muy extendida. En marzo de 1995 alcanzaba a unas 95.000 empresas y se espera que este número aumente a unas 250.000 en cinco años más. En América Latina el crecimiento es acelerado. Se presentan casos de crecimiento explosivo, como en Argentina, donde en el término de un año y medio se cuadruplicó (pasando de 30, en diciembre de 1994, a 136, en marzo de 1996).

En la región se aplicaron algunos instrumentos de promoción, tales como difusión, capacitación, líneas de crédito para PYMEs o exenciones impositivas para la importación de plantas llave en mano o bienes de capital, con el compromiso de certificar por ISO 9000 en un año a partir de la instalación. Estas medidas forman parte de la política de promoción de exportaciones. Si bien se trata de esfuerzos aislados, se estima que sus resultados impulsarán políticas de mayor alcance.

Algunas aplicaciones

Una de las aplicaciones de las Normas de Calidad ISO 9000 es su implementación en las empresas de recolección, transporte y disposición en rellenos sanitarios de los residuos urbanos domésticos. En el ámbito público, los gobiernos pueden incluir en sus pliegos de contratación cláusulas por las que se exija certificación a las empresas. La Municipalidad de la ciudad de Córdoba, Argentina, ha incorporado este requisito en su llamado a licitación para la gestión de residuos domiciliarios desde su recolección hasta su disposición en el relleno sanitario.²⁰

Las exenciones impositivas para importación de plantas “llave en mano”, mencionada en el punto anterior, incluye Plantas de Tratamiento de Efluentes y Plantas de Fabricación de Envases.

Serie ISO 14000

La Serie de Normas ISO 14000 incluye normas relacionadas con la calidad y gestión ambiental en las organizaciones.

ISO 14001/4	: Sistemas de Gestión Ambiental
ISO 14010 a 12	: Auditoría Ambiental
ISO 14020 a 23	: Etiquetado Ambiental
ISO 14031	: Evaluación de Desempeño Ambiental
ISO 14040	: Evaluación de Ciclo de Vida
ISO 14050	: Términos y definiciones

Estas normas han incorporado el concepto de “*mejora continua*” y el de “*prevención de la contaminación*” en relación a la gestión ambiental de las empresas. En este sentido, aportan dos elementos muy importantes desde el punto de vista conceptual:

- El tomar la situación ambiental actual como una base de desempeño para mejorarla en forma continua.
- El prevenir la contaminación, lo que está directamente relacionado con formas más eficientes de producción y una menor generación de residuos.

La serie permite lograr una comprensión uniforme de los términos y conceptos relativos a gestión ambiental acordados en un foro internacional, en el

cual están representados todos los actores interesados en que un sistema de éstas características funcione.

Un ejemplo de los esfuerzos integradores del Comité Técnico en el que se elaboran las normas ISO 14001 -el TC-207- es el de la incorporación del concepto de "vínculo macro-micro" ("*macro-micro linkage*") en la norma sobre Evaluación del Desempeño Ambiental. Con ello se intenta que los indicadores de gestión ambiental desarrollados en el marco de las Naciones Unidas, o aquellos indicadores que desarrollan los gobiernos nacionales o entidades regionales, sirvan como guía para la selección de los indicadores que adopten las empresas y así se evite la duplicación de esfuerzos al momento de desarrollar sistemas de información ambiental a nivel nacional, regional o global.

Las normas correspondientes a los Sistemas de Gestión de la Calidad y a los Sistemas de Gestión Ambiental son certificables. Esto permite demostrar a terceros el cumplimiento por parte de la organización de los requisitos de dichas normas.

Los Sistemas de Gestión Ambiental presentan básicamente la siguiente conformación: la organización se compromete a implantar un esquema organizativo que le permita cumplir con los requerimientos legales y mejorar su desempeño a partir de la evaluación sistemática de sus aspectos e impactos ambientales más significativos. Para ello se destinan los recursos y el personal necesarios y se implantan procedimientos e instrucciones de trabajo que contemplan las situaciones normales de operación y las situaciones de potenciales incidentes y emergencias. El sistema se controla por medio de auditorías y revisiones planificadas. El sustento técnico lo proporciona la capacitación del personal y el control operacional. Finalmente, la certificación externa y la comunicación a terceros aseguran su transparencia.²¹

Además de la confiabilidad que presentan los Sistemas de Gestión Ambiental, son importantes porque comprometen a todo el personal y permiten a la organización reducir su dependencia de los "especialistas".²²

En la discusión acerca del verdadero alcance de las normas en función de la mejora del desempeño ambiental, se han debatido varias cuestiones. Por ejemplo:

- La definición del significado de los impactos ambientales.
- La aplicación de los sistemas de gestión ambiental en la pequeña y mediana industria.
- El desarrollo de indicadores de gestión ambiental que se incorporen al sistema de gestión global de la empresa como alternativa a los SGA
- La posibilidad de obtener la certificación por parte de organizaciones que no cumplen con la legislación vigente, pero que tienen un acuerdo vigente con la autoridad para regularizar la situación.

Estas controversias se generaron en el seno de la organización ISO, a causa de las diversas tendencias que existen en el mundo en relación al tema.

No existe acuerdo en definir qué es un impacto ambiental significativo. La norma ISO 14001 faculta a la organización para establecer los criterios para determinar qué aspectos ambientales o interacciones de sus operaciones con el ambiente pueden provocar un impacto de relevancia tal, que requiera una atención prioritaria en su programa de gestión ambiental.

Se han discutido algunos elementos esenciales para definir significación. Por ejemplo, que contemple tanto la utilización de recursos naturales, como las descargas de contaminantes provenientes de los procesos productivos; que analice la probabilidad de ocurrencia, frecuencia, y peligro involucrado (toxicidad y ecotoxicidad). Además, las cantidades emitidas, los efectos acumulativos y las características beneficiosas de actividades tales como la remediación de áreas contaminadas.

El desarrollo de indicadores de gestión ambiental aparece como un complemento indispensable de los sistemas de gestión en la etapa de evaluación de desempeño de las organizaciones. Sin embargo, su inclusión en la serie de las normas ISO 14000, conlleva el supuesto que muchas empresas, sobre todo la pequeña y mediana industria, se volcarán a la aplicación de indicadores aún cuando no hayan implantado un sistema de gestión ambiental certificable.

ISO 14000 Y EMAS EN LA UNIÓN EUROPEA

Además de la serie ISO 14000, el Sistema de Auditoría de Gestión Ambiental (EMAS) de la Unión Europea también cubre los sistemas de gestión ambiental. EL EMAS va un paso más allá que el ISO 14000. Contrario a este sistema, la industria regulada bajo EMAS tiene que aplicar medidas ambientales más rigurosas que las exigidas por la ley y las normativas.

Las compañías deben establecer un plan ambiental especial con indicaciones claras sobre las medidas ambientales a implementarse. Además, la compañía tiene que publicar una declaración ambiental que contenga los objetivos ambientales y los plazos para su implementación. La compañía tiene que publicar hechos reales en un informe cada tres años.

En el caso de que el logro de objetivos no corresponda con el objetivo establecido, las compañías tendrán que explicar su demora.

Debido a sus ventajas, en Europa y en los estados miembros de la OECD, el sistema de gestión ambiental adquiere cada días más adeptos. Aunque el EMAS se diseñó sólo para la industria, el sector servicios y el sector transporte también están interesados en obtener un certificado de acuerdo con el EMAS.

Fuente: BEHNFELD, Hartwig, Consultor GTZ (1997).

Si ISO 14001 presenta elementos comunes con la norma ISO 9001, es muy posible que genere como beneficio indirecto una mejora comprobable en el desempeño.

Finalmente, el tema del cumplimiento se vincula con los sistemas de certificación y los criterios adoptados por los organismos nacionales de acreditación.

Una de las figuras institucionales fundamentales para el funcionamiento de los esquemas voluntarios es la del organismo nacional de acreditación, el cual debe establecer los requerimientos de base para la acreditación y el registro de auditores ambientales, junto con los criterios generales que aplicarán las empresas u organismos certificadores.

Los organismos de certificación también son los encargados de definir el currículo de los cursos de capacitación de auditores, así como verificar el desempeño ambiental de la empresa considerando qué parámetros se encuentran fuera de los límites. Sin embargo, este indicador no es determinante para obtener la certificación. Si la empresa presenta un plan acordado con la autoridad, en el que se compromete a cumplir con los límites de emisión vigentes en un plazo de tiempo determinado, puede obtener su certificación.

Las industrias tienen la obligación de informar al público y disponen de las herramientas necesarias para hacerlo y demostrar una mejora progresiva de su desempeño.

La evolución en la aplicación de los Sistemas de Gestión Ambiental se está dando en forma más acelerada que la de los Sistemas de Calidad. Tanto entidades intermedias como corporaciones enteras cuentan con ajustados cronogramas de implementación. Una de las fuerzas impulsoras ("drivers") para esta diferenciación es la existencia de diversas partes interesadas en ISO 14000 (comunidad vecina, autoridad de control, accionistas, empleados, bancos, etc.) en contraposición a los sistema de calidad que sólo distinguen entre clientes externos e internos.

La aplicación de las normas ISO 14001 DIS/BS 7750/EMAS se encuentra en sus inicios con alrededor de 400 empresas certificadas. Se espera un crecimiento explosivo en los próximos cinco años (en dos años, de 1994 a 1996, el incremento fue de un 100%) estimándose que Europa para el año 2000 superará ampliamente en número de certificaciones a la ISO 9000. Recordemos que el crecimiento de empresas certificadas en el mundo desde 1993 a 1995 en ISO 9000 fue del 243% con unas 100.000 empresas certificadas.

En la región son pocas las empresas que certificaron sus Sistemas de Gestión Ambiental. En Argentina, por ejemplo, han certificado por la BS 7750 dos empresas de capital nacional (una petroquímica y una alimenticia) y otras 30 se encuentran en las distintas etapas de implementación previa a la certificación.

En Brasil también se encuentran certificadas dos empresas (una papelera y otra vinculada a la minería) y varias más están en la etapa de implementación. Y en Chile, una empresa papelera y una maderera se encuentra en vías de certificar.

Esta tendencia se refuerza con la política de las multinacionales que adhieren a ese esquema voluntario.

Como señalamos, la ISO 14001 puede aplicarse a todo tipo de organización. Las empresas de servicios (hoteles, lavaderos, estaciones de servicio) e industrias pueden utilizar esta norma como una poderosa estrategia de marketing, al mismo tiempo que mejoran su desempeño ambiental.

Finalmente, los dos elementos esenciales de la ISO 14001: prevención de la contaminación y mejora continua son los que le permiten a la empresa formular un programa ambiental de corto plazo (1 o 2 años) y un plan estratégico de largo plazo (3 a 5 años), para mejorar el desempeño de acuerdo a los efectos ambientales significativos identificados por la organización. Al ser voluntaria, la norma puede implementarse gradualmente, sin conducir obligatoriamente a la certificación.

En las políticas públicas

Una de las aplicaciones prácticas sería que las oficinas de compras de los distintos niveles de la administración pública apliquen los requerimientos de las ISO 14000 a sus proveedores y contratistas.

Otra posibilidad es la de incorporar estos principios para desarrollar caminos alternativos o paralelos en materia de cumplimiento. La Oficina de Recursos Hídricos de la EPA desarrolló una propuesta de éste tipo para el Sistema Nacional de Eliminación de Descargas Contaminantes, lo que coincide con el sistema de "premios y castigos" propuesto internacionalmente por algunos grupos empresariales.

Importa destacar el trabajo que realiza la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL, que está investigando el impacto de las normas ISO 9000 e ISO 14000 sobre la competitividad internacional de los países de la región, con el propósito de hacer recomendaciones para políticas de calidad y medioambiente a los gobiernos del área.

Esquema europeo

La Unión Europea desarrolló un esquema de cumplimiento voluntario para la industria manufacturera, el cual no es aplicable a empresas de servicios y otro tipo de organizaciones. A diferencia de las normas ISO, las empresas que adhieren al EMAS deben publicar un Informe Ambiental Anual que presente un detallado análisis

sis de sus compromisos de reducción de la contaminación y una evaluación de su desempeño ambiental, incluyendo situaciones fuera de los límites permisibles y violaciones de las reglamentaciones sancionadas por las autoridades.

Si las normas ISO 14000 y el EMAS se alinean, las empresas que se encuadren en estas normas se posicionarán mejor en los mercados europeos.

Institutos de normalización

El Instituto Argentino de Normalización (IRAM) comenzó a trabajar en normas técnicas vinculadas a la protección ambiental a fines de los años 80. En Abril de 1992 realizó la primera traducción al idioma español de la norma BS 7750 de Sistemas de Gestión Ambiental. Su Comisión de Medio Ambiente inició la construcción de una red de relaciones institucionales, invitando a las empresas a colaborar en las distintas subcomisiones de trabajo correspondientes a cada uno de los SubGrupos de ISO 14000 a nivel internacional.

Gestión de calidad total

Desde mediados de la década de los 80, los conceptos de la Calidad Total, o al menos algunos de sus componentes, han sido internalizados por muchas organizaciones en el mundo.

Inicialmente, apuntaban al “*cumplimiento*” con el cliente. Luego pasaron a buscar la “*satisfacción*”. Finalmente, su meta es el “*éxito*”, adelantándose a sus expectativas y necesidades.²³

Desde el punto de vista ambiental, el concepto de Calidad Ambiental también fue evolucionando desde cumplimiento a satisfacción ambiental, para llegar sólo en contados casos al éxito ambiental.

El primer concepto, es decir el del cumplimiento ambiental, es para la gran mayoría de las empresas de la región el tope al cual aspiran, pero del que aún están muy lejos.

La satisfacción ambiental ya está siendo incorporada por algunas empresas. Incluso, hay sectores industriales que están trabajando sobre este concepto, que incluye el establecimiento de políticas ambientales que reflejen la preocupación por el medio ambiente en su conjunto.

Finalmente, el éxito ambiental busca lograr un impacto ambiental positivo a través de un cambio en el estilo de conducción y de gestión de las organizaciones y, fundamentalmente, a partir de un cambio de diseño (de productos).

Otro elemento de importancia significativa en estos esquemas es la modificación en los estilos de trabajo, que incluye la sensibilización acerca de la responsabilidad ambiental individual y de las responsabilidades ambientales de la

empresa en la que desarrolla su tarea. Se impulsa así la imagen de las compañías “verdes” y la figura de los “campeones ambientales” en las empresas que lideran proyectos innovadores.

Para algunos expertos en temas vinculados a calidad, la clave para mantener una mejoría ambiental continua no es la tecnología sino la gestión. Para ellos, las tecnologías costo-efectivas surgirán en la medida que los sistemas de gestión identifiquen, prioricen y evalúen las oportunidades ambientales. Las medidas de desempeño ambiental deben ligarse a los datos financieros para determinar si contribuyen al resultado económico de la empresa.

La Gestión de Calidad Total compara los costos de las fallas internas (pérdida de recursos, costos de tratamiento y disposición final) y las fallas externas (costos de remediación, multas y demandas judiciales) con los ahorros potenciales de su prevención de fallas y los costos de evaluación del sistema de gestión. Estos costos deben ser asignados a productos y procesos específicos en la elaboración de presupuestos de capital.²⁴

Del lado de las utilidades, la Gestión de la Calidad Total ayuda a comprender los requerimientos del cliente (en el caso ambiental incluirá a todas las partes interesadas) y la contribución del desempeño ambiental a su satisfacción y a la adición de valor para los accionistas.

Según estudios sobre la aplicación de sistemas de calidad, los costos de la no calidad en América Latina son de alrededor del 25% de los costos totales. Con la aplicación de instrumentos como ISO 9000 y TQM la curva se vuelve decreciente y se reduce en 16 puntos en un período de cuatro años, llegando a un 7% de los costos totales adjudicables en su mayoría a “prevención” -un 80%- y a “evaluación de desempeño”, “fallas internas y externas” -en un 20%-, con una disminución global de los costos de la empresa. Proporcionalmente, lo que más disminuye son los costos asociados a fallas internas y externas y evaluación, mientras se incrementan los costos de prevención, que son las actividades que más beneficios tangibles e intangibles proveerán.

Desde este punto de vista, la Gestión de Calidad Total es una herramienta que provee un marco conceptual suficientemente conocido en la región como para ser utilizado y ampliado a los temas de la gestión ambiental.

Sello de reconocimiento ambiental

El Etiquetado Ambiental es un instrumento de carácter voluntario, eficaz para incentivar en el público la compra de productos manufacturados en forma amigable con el medio ambiente. Y en los fabricantes, para estimular el diseño de productos que tengan en cuenta y reduzcan los impactos que se producen durante todo el ciclo de vida del producto.²⁵

Este instrumento es muy nuevo, pero la creciente conciencia ambiental de los consumidores ha hecho que los fabricantes se muestren interesados en su aplicación.

Se estima que el denominado "*mercado verde*" a fines de la década de los 80 era de U\$ 200.000 millones, con el 85% concentrado en los países más desarrollados. Pero, más importante que la cifra absoluta, son los datos de crecimiento de este mercado: en 1985 sólo el 0,5% lo constituían los "*productos verdes*"; en 1990 ya era el 9,2%. Y la tendencia sigue en aumento.

El motor de este crecimiento sin duda son los consumidores. Encuestas de fines de los 80 indican que en EEUU el 75% de los consumidores consideran los aspectos ambientales de los productos cuando deciden la compra. En Alemania, en la misma época, la cifra era del 80%. Pero el hecho de que exista una creciente preocupación por el medio ambiente no significa necesariamente que exista un mayor nivel de información por parte del consumidor.

En este sentido, el hecho de que lo "verde" vende ha sido utilizado profusamente por la publicidad. Reiteradamente se han difundido mensajes sin veracidad u objetividad.

Los "*productos verdes*" puros no existen; siempre tienen algún efecto sobre el medio ambiente, ya sea por la extracción de algún recurso de la naturaleza o por la contaminación del ambiente en alguna de las fases de su ciclo de vida. En todos los casos este efecto siempre está presente.

Es por ello que surge la necesidad de establecer sistemas que permitan al consumidor identificar fácilmente aquellos productos que son "*menos perjudiciales*" para el medio ambiente.

La experiencia internacional ha demostrado en los últimos años la conveniencia de desarrollar sistemas de etiquetado ambiental con un doble propósito:

- Facilitar la información, la capacidad de selección y el criterio objetivo de los consumidores.
- Impulsar a los productores y distribuidores a mejorar su posición en los mercados, disminuyendo los impactos ambientales negativos de sus productos o servicios.

Al mismo tiempo, es conveniente distinguir distintos tipos de Programas de Etiquetado Ambiental. Por ejemplo, los de carácter obligatorio que enuncian advertencias de riesgo o peligro, también denominados etiquetas "*negativas*", son avisos que alertan sobre los impactos que un determinado producto puede producir sobre la salud o el ambiente; los que revelan información neutral a los consumidores sobre el producto en base a un requerimiento reglamentario con-

creto y los programas voluntarios. Entre estos últimos, a los que las empresas adhieren libremente, se distinguen:

- *Tarjeta informativa:* La empresa ofrece información a los consumidores sobre diversos aspectos ambientales de su actividad.
- *Certificación de carácter individual:* Son aquellos programas en los que un tercero, independiente, certifica alguna característica ambiental, a instancias de un productor.
- *Sello de aprobación:* Identifica productos o servicios que son menos perjudiciales para el medio ambiente que otros similares.

Puede existir, entonces, una diferencia importante entre los mensajes que emite el propio productor o aquellos en los que algún regulador requiere obligatoriamente la inclusión de determinada información o los que son emitidos por un tercero independiente.

Entre los objetivos que la empresa tiene en cuenta al adoptar estos programas, destacan:

- *Mejorar las ventas o la imagen de un producto etiquetado.* Esto solamente se logra en la medida que los consumidores respalden la credibilidad del sistema.
- *Sensibilizar a los consumidores.* A través de campañas publicitarias en las que se resalten determinados aspectos positivos con respecto al medio ambiente de los productos que llevan estas etiquetas, fortaleciendo así su elección de compra.
- *Ofrecer información exacta y veraz.* Este es uno de los puntos más importantes de los Programas de Etiquetado Ambiental, pues a través de estos sistemas el consumidor tendrá información confiable, que podrá utilizar en su decisión de compra. La información engañosa es un problema creciente en los países desarrollados y son varios los países y las organizaciones de consumidores que están estudiando la forma de garantizar la exactitud de las pretensiones de los productores.
- *Inducir a los productores a tener en cuenta los efectos ambientales de sus productos o servicios.* A través de una evaluación del Ciclo de Vida de un producto, un Programa de Etiquetado Ambiental puede inducir a los fabricantes a mejorar el desempeño ambiental de sus productos o servicios.

- *Proteger el medio ambiente.* El objetivo más importante de todo Programa de Etiquetado Ambiental es el de inducir a los consumidores a comprar productos menos perjudiciales para el medio ambiente, lo que en el mediano y largo plazo reducirá los impactos ambientales negativos.

Las etapas y características usuales de los Programas de Etiquetado Ambiental son las siguientes:

Evaluación

Los Programas de Etiquetado Ambiental establecen categorías de productos siguiendo las siguientes etapas:

- Preselección de las categorías de productos
- Evaluación del impacto ambiental de la totalidad del ciclo de vida de los productos de una categoría
- Selección y establecimiento de criterios de evaluación para cada producto
- Definición exacta de las categorías de productos.

Definidos así los productos admisibles dentro de un programa concreto, los mismos serán objeto de análisis según los criterios establecidos. Todos los productos de una categoría deberán cumplir las mismas condiciones, tanto desde la perspectiva del fabricante como desde la del consumidor potencial.

Participación gubernamental

Las diferencias más importantes entre los distintos Programas de Etiquetado Ambiental se observan en la participación que en ellos tiene el gobierno de los distintos países y que puede variar desde una simple función de financiamiento o iniciativa para lanzar el sistema (Francia) hasta la de dirigir el programa (Japón).

En general, la función del gobierno en estos programas es la de asegurar que estén representadas todas las partes interesadas en la definición de criterios y de categorías de productos, dejando en muchos casos a los Institutos de Normalización la tarea de controlar el conjunto del proceso.

Financiación de los programas

Los Programas de Etiquetado Ambiental son bastante costosos. Estos costos comprenden la administración del programa, la investigación de los productos y la publicidad de los mismos.

La financiación se puede obtener a través de aportes en formas de créditos o subvenciones estatales, mediante cánones por el uso de la Etiqueta Ambiental o a través de un sistema mixto o combinación de los anteriores.

En algunos casos el aporte del gobierno sirve para poner en marcha el Programa de Etiquetado Ambiental, el que luego se mantiene y amplía a través de los pagos que las empresas efectúan por el derecho de utilizar la Etiqueta Ambiental. En general, los pagos por derechos de utilización de la Etiqueta Ambiental no son muy elevados.

Consecuencias para el comercio

Si bien el comercio internacional de productos con etiqueta ambiental aún es escaso, han surgido inquietudes en torno a la posibilidad de que el tema del Etiquetado Ambiental influya en el comercio actuando como una barrera para-arancelaria.

Los Programas de Etiquetado Ambiental son voluntarios y no afectan más que a un número pequeño de productos. A pesar de ello, algunos sectores industriales han expresado su preocupación por la aparición de dificultades en la comercialización de sus productos (ej.: los problemas que han tenido los brasileños en la exportación de papel a Europa y Japón).

Los Programas de Etiquetado Ambiental vigentes no establecen ninguna consideración diferente para productos manufacturados en distintos países. Pero cuando un país establece criterios propios, puede dar preferencia a métodos de producción diferentes o a materias primas diferentes. Es por eso que no todos los programas nacionales favorecen el otorgamiento de la etiqueta ambiental a productos extranjeros.

Armonización

Los Programas de Etiquetado Ambiental de los distintos países tienen estructuras definidas para el establecimiento de criterios de calidad ambiental y para la determinación de categorías de productos. Pero estos programas son diferentes en los distintos países. Por eso se está comenzando a discutir la conveniencia de la armonización de los Programas de Etiquetado Ambiental hacia una etiqueta mundial.

Dos son los factores fundamentales por los que se requiere la armonización de los programas:

- *La confusión del consumidor.* El hecho de que existan criterios distintos para el otorgamiento de las Etiquetas Ambientales en distintos países, confunde al consumidor y no le permite comparar productos con etiquetas diferentes.

- *La eficacia económica.* Mediante el establecimiento de criterios uniformes en mercados más amplios se inducirá a un número más importante de fabricantes a utilizar este instrumento voluntario como un eficaz medio de comercialización.

En este momento muchos países han establecido sus programas nacionales y ya están en marcha las primeras experiencias de armonización en la Unión Europea para el establecimiento de la Etiqueta Ecológica Europea.²⁵

El trabajo más importante desde el punto de vista de la armonización ha sido encarado por ISO a través del TC 207, Subcomité 3, que está elaborando Normas Internacionales referidas al Etiquetado Ambiental.

En el ámbito del MERCOSUR, el Subgrupo de Trabajo N° 6 de Medio Ambiente se impuso el plazo de Diciembre de 1996 para identificar una serie de productos y desarrollar los criterios para la formalización del sistema del Sello Verde MERCOSUR, en sus instancias normativa, de fiscalización y auditoría y de identificación de fuentes de financiamiento.

Códigos de conducta empresarial

A nivel internacional existen varias iniciativas empresariales que centran sus actividades en los temas ambientales y las responsabilidades corporativas. Su objetivo principal es superar conductas negativas y motivar a los empresarios hacia cambios de actitudes.

La Cámara Internacional de Comercio ha desarrollado 16 principios, que abarcan un amplio espectro de acciones, los que van desde la gestión ambiental hasta la educación de clientes, distribuidores y público en general.

Estas iniciativas son de carácter voluntario. Como elemento destacable promueven la investigación, la prevención y un intercambio creciente de información sobre oportunidades de mejoras en el desempeño entre las empresas.

Estos códigos de conductas y prácticas empresariales originaron documentos de orden operativo: cuestionarios guía para la evaluación e indicadores tipo de desempeño por sector. Se destacan, entre otros, los Principios Valdez, CERES, la Global Environmental Management Initiative y el Programa del Cuidado Responsable de la Industria Química.

El Programa del Cuidado Responsable fue desarrollado originalmente por la Canadian Chemical Producers Association (Canadá) y adoptado oficialmente por la Chemical Manufacturing Association de EEUU en 1988, institución que lo hizo obligatorio para sus asociados. El Programa incluye 10 principios guías y un código de prácticas de gestión ambiental que prioriza la prevención de la contaminación. Los socios de las Cámaras Químicas de la región han adherido a este programa en forma voluntaria (Argentina, Brasil, Chile) o mandatoria (México).

La combinación de elementos de Cuidado Responsable y el Programa APELL (Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level), de Naciones Unidas, permite desarrollar esquemas de gestión a nivel local con amplia concientización y participación de la comunidad en colaboración con las autoridades y las empresas para prevenir la ocurrencia de desastres en casos de emergencia ambiental.

El programa presenta un “*punto de responsabilidades*” entre la industria y las autoridades locales con la coordinación de un grupo ad-hoc. Entre las responsabilidades de la industria se cuentan el establecimiento de programas de seguridad, la coordinación ante emergencias dentro de planta, la capacitación del personal y la provisión de equipos e información sobre riesgos químicos. Las autoridades locales deben coordinar los programas y las fuerzas de respuesta ante emergencias, desarrollar simulacros, mantener canales de comunicación, etc.

Ejemplos de estos programas en América Latina se cuentan en Colombia (Corredor Industrial de Mamonal), en Argentina (Polo Industrial Zárate-Campana y Polo Industrial de Berisso-Ensenada, ambos en la Provincia de Buenos Aires).

En la región se han organizado también Consejos Empresarios para el Desarrollo Sostenible, que difunden y alientan a las empresas a adherir a estos principios y a una participación más activa en el diseño de las políticas ambientales nacionales.

Autorregulación: el caso del CEADS (Argentina)

El Consejo Empresario Argentino para el Desarrollo Sostenible (CEADS) ha diseñado una propuesta para un esquema de Autorregulación o Autocontrol. El contexto general en el que se plantea esta propuesta es el de un creciente deterioro ambiental, que se refleja en un valor de ahorro genuino negativo en las cuentas nacionales del país, pese a que un importante porcentaje de su riqueza se basa en sus recursos naturales.²⁶

Los pilares de la propuesta de este grupo de empresas son una Ley Básica Ambiental o de Presupuestos Mínimos prevista en el Artículo 41 de la Constitución Argentina, e incluida en la modificación que realizó la Asamblea Constituyente en 1994. Sus bases son: la educación ambiental, el incentivo a los programas de autorregulación, un mecanismo efectivo (no burocrático) de Evaluación del Impacto Ambiental, un sistema adecuado de fijación de estándar ambientales y la aplicación de instrumentos económicos con orientación de mercado.

El estado cumple un rol fundamental en el fomento y ejecución de estas actividades.

A partir de esta ley básica, el CEADS propone que se establezca un Plan Ambiental Nacional sustentado por un Sistema de Autorregulación por Sectores (industrial, agropecuario, infraestructura, energético, transportes y servicios, etc.).

En el sector industrial se propone el desarrollo de planes ambientales por rama industrial. Además, por medio de convenios, la aplicación de Planes de Autorregulación basados en los Sistemas de Gestión Ambiental certificables en cada empresa.

En este esquema los distintos actores proveen elementos que permiten su aplicación exitosa. Para ello,

El gobierno debe proveer:

- Un marco jurídico ordenado y simplificado
- Un plan y un programa simple y claro con objetivos de calidad ambiental razonables
- Canales de información y participación fortaleciendo los mecanismos de mercado

Las empresas deben proveer:

- Programas de autorregulación
- Eficiencia industrial para responder al marco jurídico con: a) menor impacto posible y b) mejor tecnología disponible económicamente

Las reglas de juego deben:

- Definir objetivos de calidad ambiental
- Compatibilizar los parámetros de calidad ambiental dentro del MERCOSUR
- Orientar la internalización de costos ambientales gradualmente

El esquema del CEADS implica un trato diferencial de parte de las autoridades a aquellas empresas que adhieran voluntariamente a estos planes de autorregulación, por medio de la implantación de un sistema de premios y castigos.

Este esquema ya se encuentra funcionando formalmente en Estados Unidos y de manera informal en Europa, donde las autoridades de control disminuyen la presión de las inspecciones en aquellas empresas que cuentan con un sistema de gestión ambiental en funcionamiento o forman parte de acuerdos voluntarios, reduciendo así sus costos de fiscalización.

Además, las empresas proactivas son "premiadas" con la posibilidad de mantener una relación más estrecha con las autoridades y proponer nuevas reglas de juego.

El esquema del CEADS esperaba que durante 1997 en Argentina cinco ramas industriales adoptasen principios de gestión ambiental; que se encontrasen certificadas por ISO 14001 unas 50 empresas para el año 2000 y que se lograsen convenios de autorregulación de 15 ramas industriales con el gobierno para el año 2005.

CONCLUSIONES

En este Capítulo se ha intentado presentar los principales instrumentos de una estrategia asociativa-preventiva para la gestión ambiental como alternativa a las estrategias que concentran sus esfuerzos en gestionar residuos sin considerarlos como una falla de eficiencia productiva.

Además de esta distinción básica, existen otras diferencias entre las diversas estrategias que surgen de los elementos del análisis y los ejemplos presentados, que a continuación se detallan.

En la estrategia de residuos:

- *Lentitud en los procesos de consenso entre los distintos agentes económicos;*
- *Mayores costos sociales y empresariales al continuar generando, tratando y disponiendo residuos, privilegiando las opciones de reciclado por encima de la reducción en la fuente, con la consecuente distracción de los recursos y la necesidad de imponer la "internalización" de estos costos;*
- *Respaldo de las exportaciones a los países en desarrollo de la industria proveedora de tecnologías de control de la contaminación.*

Se han destacado las oportunidades que tanto el estado como el sector privado pueden aprovechar en la región adoptando una actitud "proactiva". El estado aparece como promotor y difusor de la prevención de la contaminación en un sistema donde se premia a aquellos agentes económicos que asumen actitudes ambientalmente responsables. El sector privado aporta su capacidad de adaptación y de respuesta a situaciones cambiantes en el mundo de los negocios, para lograr una mayor competitividad asociada a la protección del ambiente.

Estas oportunidades se traducen en una serie de instrumentos de gestión ambiental que permiten la asociación pública-privada.

De los instrumentos que se espera un mayor resultado en el corto y mediano plazo en la comunidad regulada serían:

- *Las auditorías ambientales, como instrumento de autoevaluación del desempeño y de demostración del cumplimiento ante terceros por medio de la certificación;*
- *Los sistemas de gestión ambiental, asociados a la aplicación de sistemas de calidad y TQM, como herramientas que aseguran una mejora sistemática y organizan los esfuerzos de prevención de la contaminación en las empresas y permiten al estado aplicar políticas de "doble vía" o sistemas de premios y castigos con reglas de juego más claras;*
- *Los sellos ambientales, como herramienta para que las empresas ganen nuevos mercados (regionales y globales), superen barreras comerciales discriminatorias y apliquen criterios de ciclo de vida, desde las etapas iniciales de la concepción de los productos y como instrumentos que el estado puede administrar para promover el ecodiseño y la sensibilización ambiental de los consumidores;*
- *Los estándares e indicadores ambientales consensuados con la comunidad regulada de acuerdo a tres criterios fundamentales: sensibilidad de los ecosistemas, situación ambiental de la población afectada y análisis costo-beneficio de su aplicación;*
- *Esquemas de inspecciones multimedios para detectar oportunidades de mejora progresiva con un compromiso ambiental empresarial que la avale;*
- *Esquemas de transparencia informativa que fortalezcan los programas de difusión y educación ambientales, con reconocimiento público de las actitudes proactivas;*
- *Los proyectos demostrativos de minimización de residuos y grupales de respuesta ante contingencias y emergencias ambientales que acercan a los distintos actores ambientales -ciudadanía, autoridades, empresas- en prácticas de búsqueda de consenso y mejora del desempeño con resultados económicos tangibles.*

Algunos instrumentos utilizados en las estrategias de residuos que pueden rescatarse son los siguientes:

- *Las bolsas de materiales secundarios;*
- *Las tasas a residuos destinados a rellenos;*
- *La aplicación de instrumentos de mercado, tales como los permisos transables de emisión, los proyectos demostrativos de planificación y gestión integrada en municipios, grupos de empresas o sectores industriales.*

¿Cuáles serían las barreras que existen en la región para la introducción de estos instrumentos?

Es evidente que optar por una estrategia de prevención de la contaminación, en una región donde algunas de las principales cuestiones vinculadas a la gestión ambientalmente segura de residuos no están resueltas, parece una opción imposible en el corto plazo.

¿Cómo puede una empresa que decidió sumarse a una corriente en favor del cumplimiento voluntario dar una solución adecuada a la disposición final de sus residuos peligrosos si no cuenta con un relleno de seguridad ni con proveedores habilitados para tal fin como primer paso?

¿Cómo puede un centro de salud iniciar una política de segregación de residuos si los sistemas de recolección no prevén la manipulación y el transporte diferenciado?

¿Cómo iniciar un "ecosistema" industrial si no se cuenta con mercados abiertos de reciclaje de materiales secundarios?

Algunas de las principales barreras en materia de gestión son:

- *El desconocimiento sobre las ventajas y las técnicas que proveen los instrumentos de la estrategia preventiva-asociativa;*
- *La falta de capacitación de los funcionarios para promover estos instrumentos y de los empresarios para aplicarlos;*
- *La ausencia de un marco normativo que respalde la aplicación de estos instrumentos y de una política de transparencia informativa;*
- *La inexistencia de mecanismos de participación en la formulación de estándares e indicadores ambientales que provocan actitudes reactivas;*

- *Las diferencias en la productividad de las empresas latinoamericanas en relación a las empresas de los países desarrollados donde se aplican estos instrumentos, y las dificultades organizacionales como la resistencia al cambio de los mandos medios.*

Con respecto a la relación crecimiento económico-protección ambiental existen en los países desarrollados dos visiones contrapuestas cuando se lo articula con la gestión ambiental empresarial:

- *Aquella que considera al crecimiento y la protección ambiental como fenómenos sociales que se refuerzan mutuamente, lo que permite identificar y llevar adelante soluciones en las que todos ganan ("win-win solutions") indefinidamente, y*
- *Aquella que la analiza como elementos vinculados inextricablemente, entre los cuales ese tipo de soluciones es limitada y por lo tanto es necesario apelar a soluciones negociadas donde es posible perder. Y perder para las empresas significa perder dinero. En este tipo de soluciones los beneficios de las iniciativas ambientales se sopesan con la "pérdida" de valor (en contraposición a las situaciones de agregación de valor ya descritas en el apartado sobre Gestión de la Calidad Total).²⁷*

En la región todavía no se ha planteado este debate porque nos encontramos a mucha distancia del punto de inflexión, donde las iniciativas ambientales -especialmente aquellas vinculadas con la reducción de residuos- se vuelven cada vez más costosas.

Todavía es posible recorrer mucho camino sin modificaciones esenciales en los procesos productivos y sin costosas inversiones en investigación y desarrollo por medio de proyectos de minimización que prioricen las buenas prácticas operativas, mejoras en los procedimientos operativos, sustitución de materias primas y de procesos de baja inversión y repago en plazos menores a 1-3 años.

Si entendemos a la autorregulación individual o por empresa como una combinación de política ambiental, sistemas de gestión, auditorías y certificación externa, una estrategia de prevención de la contaminación sólo puede ser exitosa en la medida en que exista una red de controles "blandos" con la participación de la comunidad y de entes certificados por cuerpos colegiados que cuenten con una sólida credibilidad.

Los procesos de privatización y de tercerización de servicios dentro de las empresas, junto a la creación de entes reguladores de las distintas actividades (generación de electricidad, potabilización y tratamiento de agua, provisión de

gas, comunicaciones, etc.) favorecen la transparencia de la autorregulación en materia ambiental. En los países latinoamericanos estos procesos se produjeron aceleradamente y aún se encuentran en etapa de ajuste. Sin embargo, los entes reguladores han adoptado instrumentos tales como la evaluación de impacto ambiental o sistemas de monitoreo y fiscalización en los que se coopera con la empresa para aplicar acciones correctivas y desarrollar estrategias preventivas.

Se espera asistir en los próximos años a un importante debate en la región sobre los temas expuestos. La forma en que se resuelvan determinará la calidad ambiental y por ende la calidad de vida que disfrutarán las futuras generaciones. Pero ante los dos escenarios posibles, en función de las distintas combinaciones en la asociación público-privada, es factible efectuar algunas recomendaciones:

A los gobiernos de la región:

- *Que capaciten a sus funcionarios en técnicas de prevención de la contaminación, especializándolos por sectores industriales;*
- *Que participen más activamente en los foros donde se discuten y elaboran normas de cumplimiento voluntario y autorregulación. Y que apliquen criterios congruentes con estos procesos al momento de tomar decisiones que afectarán el éxito de la implantación de estos instrumentos (Sello Verde MERCOSUR, por ejemplo);*
- *Que canalicen los fondos de cooperación internacional hacia proyectos que desarrollen iniciativas público-privadas o que agreguen valor por su contenido conceptual (que sean "ecoficientes") y sus efectos demostrativos;*
- *Que apliquen políticas de transparencia informativa, privilegiando la sensibilización del público;*
- *Que respalden y financien la creación de organismos nacionales de acreditación.*

A las empresas y organizaciones intermedias:

- *Que participen activamente en el desarrollo de los procesos de normalización, de formulación de políticas y estándar ambientales, en forma individual o a través de las Cámaras que los aglutinan;*

- *Que participen y destinen recursos a programas de minimización de residuos y de planificación ante emergencias y contingencias ambientales en forma grupal, sectorial o individual;*
- *Que favorezcan la capacitación y sensibilización de su personal para que se "adueñen" de los sistemas de gestión y que las grandes empresas colaboren con las medianas y pequeñas en la aplicación de estos sistemas y de las auditorías ambientales;*
- *Las empresas más competitivas deben anticipar el desarrollo de productos que puedan acceder al sistema de etiquetado ambiental.*

A los organismos internacionales:

- *Que fortalezcan su capacidad y la de los gobiernos de la región en identificar proyectos vinculados a la prevención de la contaminación, con agregación de valor y con la participación del sector privado o en asociaciones público-privadas;*
- *Que respalden a los gobiernos de la región en las actividades de promoción de los instrumentos descritos con oportunidades de capacitación, desarrollo de bases de datos, asistencia técnica e identificación de donantes que no impongan tecnologías "al final del caño";*
- *Que fortalezcan a los gobiernos de la región en la recolección y sistematización de la información ecológica y económica de base, necesaria para la aplicación de una estrategia preventiva-asociativa.*
- *Que tengan un mayor contacto con el sector privado para analizar la evolución de la aplicación de los instrumentos vinculados a la autorregulación.*
- *Que participen activamente en los foros de discusión de estos instrumentos y promuevan los procesos de creación de organismos de acreditación nacional en la región, como así también la convergencia hacia los sistemas integrados de gestión a niveles micro (empresas, cámaras) y macro (nacional, provincial, municipal).*

REFERENCIAS

- 1.- AFNOR (1995), "Estrategia de Normalización y Certificación", Mimeo distribuido por el Instituto Argentino de Normalización (IRAM), Buenos Aires, Septiembre.
- 2.- Ferrer, Nuria (1990), "Uso y abuso del concepto de 'gestión de residuos': el contexto español y catalán", En: Ecología Política, Cuadernos de Debate Internacional, N° 2, Barcelona.
- 3.- Aspinwall & Co. (1996), "Municipal Solid Waste Management Options for Waste Handling, Treatment and Disposal", elaborado por Sr. V.S. Patel. Indo-British Partnership, Gujarat Environmental Technology Week, Londres, Junio.
- 4.- Inform (1992), "Making Less Garbage, A Planning Guide for Communities", New York. Ver además:
AID (1992), "Use of economic incentives for environmental protection in developing nations", Washington, Diciembre.
- 5.- ENDS Report (1995), "Cement kiln inquiry generates much heat but little light", Report N° 245, Reino Unido, Junio.
- 6.- Sierra Club Centre for Environmental Innovation (1994), "GATT Double Jeopardy: States Laws at Risk", Washington D.C., Febrero.
- 7.- CEPAL (1995), "Comercio Internacional y Medio Ambiente. La discusión actual", Doc. LC/G. 1860-P, Santiago de Chile.
- 8.- Se pueden citar como ejemplos: Provincia de Buenos Aires (Argentina), Régimen Legal de los Residuos Especiales (Ley N° 11.720 de 1996) y Municipio de Lanús (Prov. de Buenos Aires, Argentina), Ordenanza Municipal N° 7861 de 1994.
- 9.- Comisión de las Comunidades Europeas (1995), "Informe de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre la Política de Gestión de Residuos", Bruselas, 8 de Noviembre.
- 10.- Mar Campins, Eritja (1994), "La gestión de residuos peligrosos en la Comunidad Europea", Editorial Juan María Bosch, Barcelona.
- 11.- CORDIS (1996), "Community Eco-Management and Audit Scheme". Documento 5206, Luxemburgo, Febrero.
- 12.- Project Catalyst (1994), "Report of Demos Project Event", Manchester, 27 de Junio.
- 13.- En Argentina estas Comisiones Interjurisdiccionales de gestión ambiental se

desarrollan en el polo industrial de Zárate-Campana (Prov. de Buenos Aires), denominada "Comisión Interindustrial de Conservación Ambiental Campana-Zárate"; también se da en la cuenca petrolífera del río Colorado (Patagonia Argentina) bajo el nombre de "COIRCO".

- 14.- Durán de la Fuente, Hernán (1994), "Políticas para la Gestión Ambientalmente Adecuada de los Residuos: el Caso de los Residuos Sólidos Urbanos e Industriales en Chile a la Luz de la Experiencia Internacional", CEPAL, Doc. N° LC/R. 1428, Santiago de Chile, Agosto. Ver además:
Tardelli Filho, Jairo (1995), "Gestao de Residuos Solidos Industriais no Estado de Sao Paulo, Brasil", CEPAL, Doc. N° LC/R. 1510, Santiago de Chile, Marzo.
Cubillos, Gonzalo (1994), "Aplicabilidad de los Principios 'el que contamina, paga' y 'precautorio' para la Gestión Ambiental de los Residuos Industriales Sólidos de la Ciudad de Quito, Ecuador. Un Enfoque Legal", CEPAL, Doc. N° LC/R. 1433, Santiago de Chile, Agosto.
Cubillos, Gonzalo (1994), "Aplicabilidad de los Principios 'el que contamina, paga' y 'precautorio' para la Gestión Ambiental de Residuos Industriales Sólidos de Colombia. Un enfoque legal.", CEPAL, Doc. N° LC/R. 1388, Santiago de Chile, Mayo.
Cubillos, Gonzalo (1994), "Aplicabilidad de los Principios 'el que contamina, paga' y 'precautorio' para la Gestión de Ambiental de los Residuos Industriales Sólidos en el Municipio de Campinas, Estado de Sao Paulo, Brasil. Un enfoque legal.", CEPAL, Doc. N° LC/R. 1389, Santiago de Chile, Mayo.
- 15.- Revista "Empresas & Medio Ambiente" (1996), Año 2, N° 13, Buenos Aires, Febrero.
- 16.- Vinicius da Silva, Leda (1995), "Residuos solidos dos servicios de saúde: Municipio de Campinas", CEPAL, Doc. N° LC/R. 1513, Santiago de Chile.
- 17.- Giaino, Silvana (1994?), "Nuevas Experiencias en materia de planificación urbana y gestión ambiental: el caso de Cartagena de Indias, Colombia", CEPAL, Doc. del Seminario Regional sobre Avances y Perspectivas de la Gestión Ambientalmente Adecuada de los Residuos Urbanos e Industriales, Santiago de Chile, 30 de Agosto - 1 de Septiembre.
- 18.- Kropfenbelder, Waldemar (1991), "Dirección y Marketing Ecológico", Editorial Deusto, España.
- 19.- The World Bank (1995), "Environmental Assessment Sourcebook Update", World Bank Environmental Department, N° 11, Washington, Agosto.
- 20.- Información proporcionada en una entrevista con la Comisión de Calidad del Instituto Argentino de Normalización (IRAM), Buenos Aires, Junio de 1996.
- 21.- ISO/DIS 14001 (1996), "Environmental management systems -

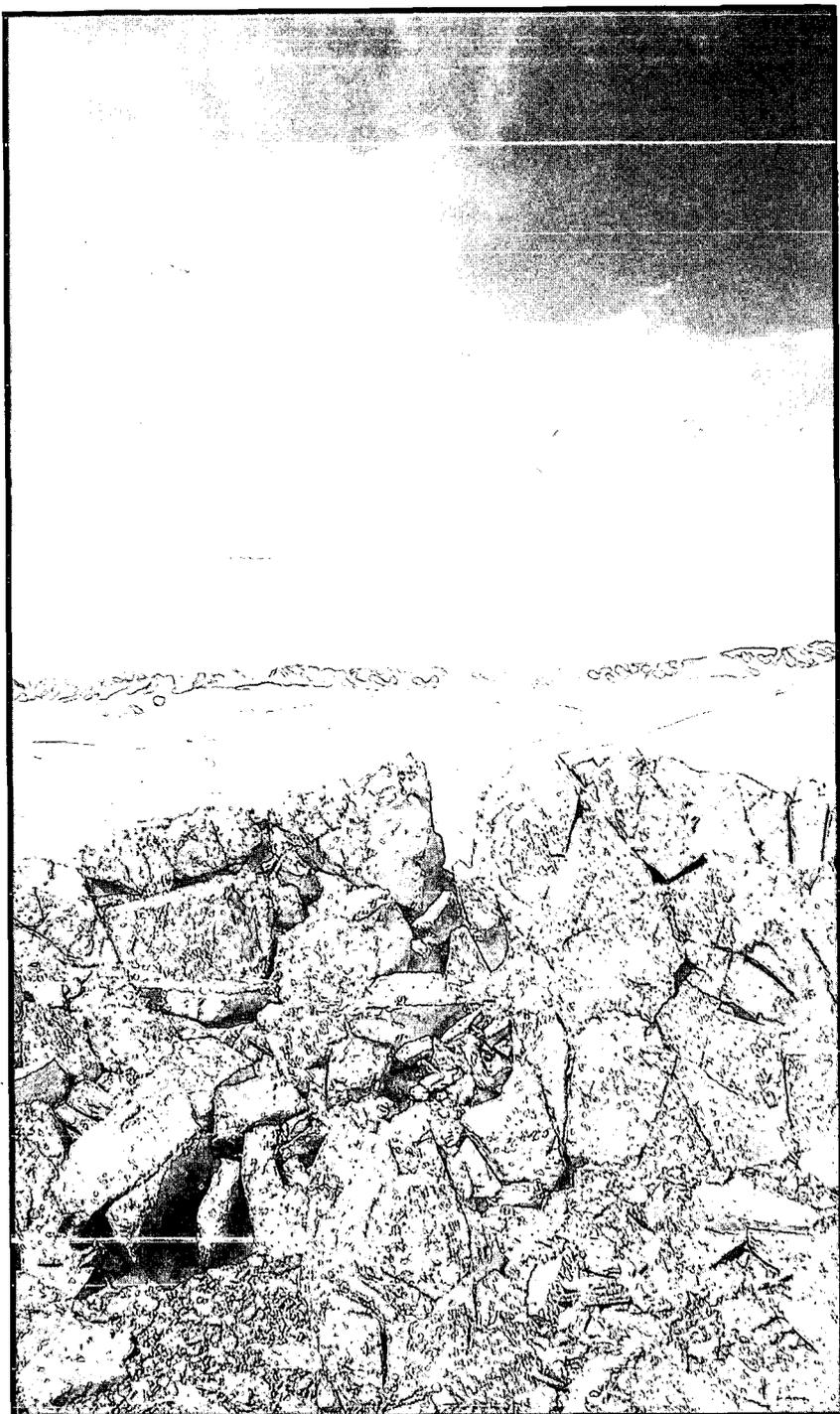
- Specification with guidance for use”, Washington.
- 22.- The Environmental Forum (1995), “ISO 14001: Performance through Systems?”, Washington, Noviembre-Diciembre.
 - 23.- Makower, Joe (1994), “The E-Factor”, Editorial Plume, Nueva York.
 - 24.- Harvard Business Review (1994), “The Challenge of Going Green”, p.37 y ss., Harvard (EEUU), Julio-Agosto.
 - 25.- Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente (1995), “El etiquetado ecológico”, Madrid, España.
 - 26.- CEADS (Consejo Empresario Argentino para el Desarrollo Sostenible) (1995), “Propuesta de un Esquema de Autorregulación o Autocontrol”. Documento Interno de Trabajo, Buenos Aires, Noviembre.
 - 27.- Walley, Noah y Bradley Whitehead (1994), “It s Not Easy Being Green”, En: Harvard Business Review, p. 46 y ss., Harvard (EEUU), Mayo-Junio.

EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL COMO INSTRUMENTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL



Capítulo V

Silvana Giaino



LA CUESTIÓN TERRITORIAL Y EL MANEJO DE RESIDUOS

Orden en la ciudad

Este capítulo se ha concebido con el objeto de definir la articulación del ordenamiento territorial con la política integral de gestión de residuos y de facilitar a las ciudades y áreas metropolitanas de los países de la región elementos prácticos que puedan ser adaptados y aplicados en la gestión ambiental del desarrollo urbano.

El ordenamiento territorial es quizás el tema de menor desarrollo en la región, probablemente porque tanto la planificación urbana como el ordenamiento territorial han mantenido un esquema estático, caracterizado básicamente por la pérdida de vigencia en el tiempo. Sin embargo, a partir del momento en que lo ambiental cobra importancia, el ordenamiento del territorio emerge como una fuerza articuladora de las políticas de desarrollo y como instrumento de prevención de los impactos ambientales.

Lo que aquí se pretende es poner de manifiesto el carácter relevante del tema, partiendo de las definiciones de los distintos niveles del ordenamiento, para luego pasar al análisis de los modelos de organización espacial urbana y a proponer nuevos elementos requeridos por las ciudades en América Latina. Este marco general conduce al tema de la interacción entre el ordenamiento territorial y las políticas de gestión de residuos urbanos e industriales, las metodologías de planeación estratégica territorial y los instrumentos de gestión.

En consecuencia, el análisis se concentra en los centros urbanos, ámbito geográfico que permite considerar con mayor grado de profundidad la incidencia de la planificación de los usos del suelo en la gestión ambiental de los residuos y hacer consideraciones sobre su impacto en el desarrollo industrial y en la localización de instalaciones para su disposición y tratamiento.

DEFINICIONES NECESARIAS

Ordenamiento territorial

El ordenamiento territorial se constituye en la expresión espacial de las políticas económica, social, cultural y ecológica de toda sociedad. A la vez es una disciplina científica, una técnica administrativa y una política articuladora de las demás, concebida como una actuación interdisciplinaria y global, cuyas directrices tienen como objetivo un desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio.¹

Este concepto, contenido en la Carta Europea de Ordenación del Territorio, implica la definición de medidas para organizar grandes extensiones de una nación en cuanto al aprovechamiento del suelo.

El ordenamiento territorial y la distribución de los usos del suelo adquieren mayor importancia debido a la magnitud alcanzada por los conglomerados urbanos en detrimento de sus necesarias interrelaciones con los terrenos agropecuarios; al creciente impacto del desarrollo industrial, cuyas consecuencias en los esquemas de producción, distribución y consumo de bienes, han degenerado en deseconomías urbanas caracterizadas por el mal aprovechamiento de los recursos naturales; y a la mayor conciencia y preocupación por la sostenibilidad del desarrollo.

Los cambios en los usos del suelo originaron la definición y adopción de políticas de ordenamiento del territorio como medidas estatales.

Si bien el proceso de organización territorial ha sido incorporado con mucho retraso por parte de la mayoría de los gobiernos latinoamericanos, actualmente es el tema ambiental el que de alguna manera está propiciando la necesidad de revisar, adaptar y/o redefinir las políticas de ordenamiento territorial, a la luz de criterios ambientales, que orienten adecuadamente los patrones de desarrollo económico, de producción y de consumo en cada nación.

En los distintos niveles de la administración territorial de un país, el ordenamiento de los usos del suelo se materializa de manera diversa. En este sentido, la definición de determinados usos de la tierra en función de sus características propias, de sus potencialidades y las directrices de actuación, forma parte de un proceso de planificación que va adquiriendo mayor importancia y concreción en la medida en que es menor el tamaño del territorio.

El ordenamiento implica un proceso intra y transectorial entre las áreas del desarrollo. Por lo tanto, y tal como se deriva de la definición inicial, es una actividad de planeación interdisciplinaria y sistemática, que debe garantizar la coordinación y la compatibilización de las tendencias y las capacidades de un territorio, para optimizar la calidad de vida de su población.

Ordenamiento territorial nacional

Por lo general, el ordenamiento territorial a nivel nacional define la distribución geográfica del territorio, el marco de las competencias, los lineamientos de las acciones de las entidades territoriales y las grandes directrices a nivel de ordenamiento espacial. Al respecto, en muchos países existe una legislación concreta; en otros, éstas se encuentran dispersas en las leyes de planificación, urbanismo, construcción, vivienda, reformas urbanas y medio ambiente, por citar algunos ejemplos.

La estrategia de ordenamiento espacial en el nivel nacional adicionalmente puede definir, entre otras actividades fundamentales del territorio, las áreas naturales de preservación -reservas forestales, parques naturales-, las áreas naturales de recuperación -ríos, bahías, zonas a reforestar-, las áreas naturales de explotación económica -minería, pesca, agricultura, ganadería-, los grandes centros productivos y de comercialización, así como los enlaces e interconexiones.

Una política nacional de ordenamiento espacial no puede basarse sólo en el conocimiento de la geografía del territorio. Además de los aspectos político - administrativos, físicos y ambientales, debe existir un sistema de información territorial, al que se halle incorporado un mecanismo de evaluación y seguimiento de los aspectos demográficos, las migraciones, las tendencias de la población y las políticas de desarrollo económico, entre otros temas dinámicos y relevantes.

Ordenamiento territorial regional

A nivel regional, el ordenamiento territorial define las directrices de la organización interactiva entre lo urbano y lo rural y la jerarquización de los centros y subcentros en una estructura regionalizada, en concordancia con los requerimientos económicos y socio culturales. En esta instancia, el ordenamiento comprende la definición de un conjunto de normas generales y líneas de actuación que, con base en la política nacional, responden a las características propias de la región.

Ordenamiento territorial urbano

Finalmente, el ordenamiento territorial urbano proyecta espacialmente las políticas ambientales, sociales, económicas y culturales, analizando su verdadero impacto territorial y explorando su mejor distribución funcional.

Este nivel, de mayor complejidad, comprende disposiciones del uso del suelo de carácter obligatorio y la elaboración de planes detallados de actuación a nivel de las distintas unidades que conforman los centros urbanos: manzanas, barrios, sectores, zonas, comunas, etc. En algunos casos, el ordenamiento del territorio y de los usos del suelo llega al nivel de detalle para conformar planes urbanísticos de carácter especial.

Ordenamiento ambiental

Es un componente del ordenamiento territorial orientado a los principios del desarrollo sustentable, que considera de forma prioritaria los ecosistemas estratégicos y las áreas de alta biodiversidad que ameritan tratamientos especiales.²

A partir de estas definiciones debe generarse la necesidad de demarcar políticas de ordenamiento territorial a nivel urbano, metropolitano, regional y nacional, en un proceso ascendente e interactivo que lleve a la formulación y adopción de una política coherente por parte de las distintas entidades territoriales que conforman política y administrativamente el espacio geográfico de un territorio determinado, en una dimensión participativa y global del desarrollo.

Ordenamiento, planificación y gestión territorial.

Hemos señalado que el ordenamiento territorial es la expresión espacial de las políticas. Pero, al mismo tiempo, es una política articuladora de las demás.

En este sentido, la implantación efectiva de los criterios del ordenamiento territorial sólo es posible en la medida en que las áreas urbanas y metropolitanas avancen hacia un concepto integral de planeación y gestión territorial.

Las políticas regionales de descentralización administrativa, los nuevos espacios de participación comunitaria en la gestión del desarrollo y la creciente participación del sector privado en la prestación de los servicios públicos y sociales, han llevado a un replanteamiento de los procesos de planificación, los que han evolucionado hacia formas más activas, que involucran en un sistema y con una visión estratégica, a las instituciones y a todos los actores con capacidad de decisión en un territorio.

Se trata, entonces, de combinar elementos de la política de ordenamiento territorial, con instrumentos que propicien el fortalecimiento de las instituciones urbanas, en un contexto que permita, en forma integral, hacer aportes efectivos a la gestión de los residuos urbanos e industriales.

URBANIZACIÓN E IMPACTO EN LOS USOS DEL SUELO URBANO

El proceso de urbanización, o concentración de la población en grandes ciudades, se inició en Latinoamérica en la década de los 60. A partir de ese momento en todos los países ha habido un desplazamiento de la población buscando mejorar su calidad de vida.

El crecimiento excesivo de las zonas urbanas y la debilidad de las instituciones para hacer frente al proceso de expansión no previsto, impidieron una adecuada planificación y una distribución espacial armónica y equilibrada. Contrariamente a la concepción inicial de propiciar la concentración, la expansión ha sido causante de los principales problemas de nuestros países: más del 60% de la población urbana de América Latina no tiene sistemas de alcantarillado, carece de la prestación del servicio de recolección y tratamiento de residuos sólidos y vierte el 90% de los residuos líquidos a los cuerpos de agua, sin ningún tipo de tratamiento.

Las proyecciones indican que para el año 2000, casi el 50% de la población de América Latina estará concentrada en ciudades de más de un millón de habitantes. Si además se considera que la mayoría de los países de la región se encuentra avanzando en procesos de descentralización administrativa, puede deducirse que los gobiernos locales se verán abocados a una mayor responsabili-

dad en la identificación, planeación, financiación y gestión de las soluciones a sus problemas territoriales.

Esta afirmación implica que los centros urbanos y metropolitanos deben responder no sólo a las demandas de los ciudadanos por un mayor desarrollo social y económico, sino también a los desafíos ambientales que se plantean para la sustentabilidad del territorio.

Al concebir los usos del suelo de la ciudad como el medio de distribución espacial de las funciones urbanas, la reflexión sobre el ordenamiento territorial implica formular algunas consideraciones sobre los patrones de desarrollo, que han constituido las bases sobre las cuales se ha adaptado la organización del espacio de la ciudad actual. Son ellos la ciudad concéntrica, el modelo de los sectores y los núcleos múltiples.³

Es muy difícil que los centros urbanos se hayan ajustado por completo a estos patrones. Sin embargo, su conocimiento, pese a ser modelos de gran simplicidad, constituye un aporte para analizar el comportamiento de los usos del suelo.

Por otra parte, el análisis de modelos es útil para definir tendencias y construir escenarios, basados en la propia dinámica económica y social, y en su impacto en la distribución de los suelos destinados a cumplir con las actividades urbanas que de ella se deriven.

Organización espacial en el marco de la ciudad concéntrica

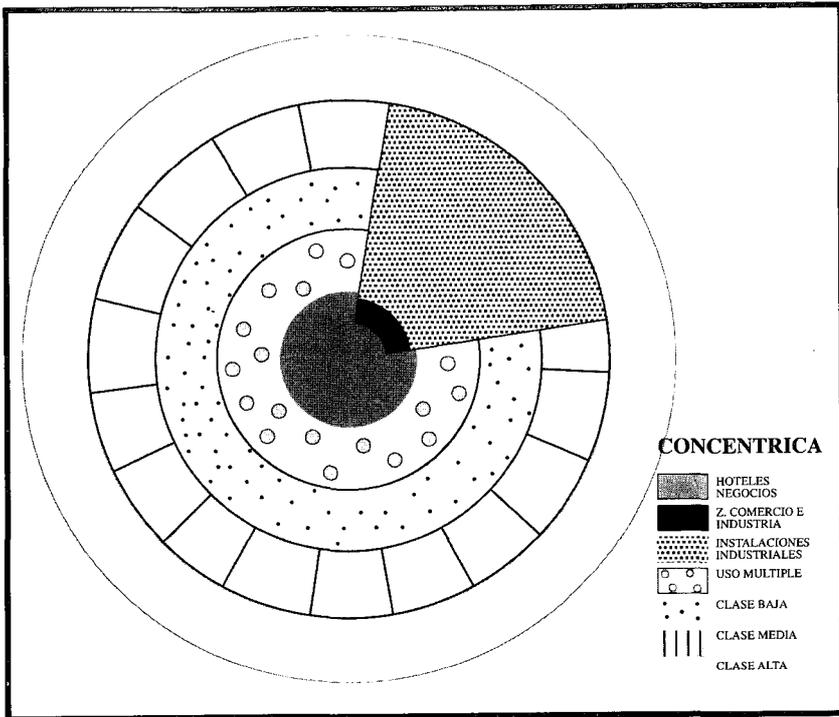
Esta concepción, que describe la ciudad como una serie de cinco zonas concéntricas, fue definida en un modelo para explicar la incidencia de las fuerzas del mercado sobre la disposición de los usos del suelo (**Figura 1**).

El modelo parte de una zona central, donde se localiza el comercio, oficinas, hoteles, bancos y negocios, actividades que se encuentran mezcladas en la ciudades pequeñas, mientras que en las grandes conforman áreas especializadas.

Alrededor del centro, abriéndose hacia el segundo círculo, se encuentran las zonas comerciales de la ciudad y las industrias que requieren poco suelo urbano para su desarrollo. Atravesando esta zona y las siguientes, hacia el exterior, se ubican las instalaciones industriales, generalmente a lo largo de las arterias de comunicación y líneas de ferrocarril.

La segunda zona se denomina “de transición” por su multiplicidad de usos. La tercera y cuarta zonas corresponden a los usos residenciales, de clase baja los primeros y de clase media los últimos. Posteriormente, se incorporó a este modelo una quinta zona, cuyo uso residencial representa el desplazamiento de las clases medias y altas hacia la periferia urbana, en busca de una mayor calidad del hábitat.

Figura 1



A medida que la ciudad crece, los usos de cada zona tienden a ocupar el espacio de la periferia de la zona contigua. Ello indica que un proceso de crecimiento no previsto implica la expansión de la ciudad desde dentro, con el consecuente deterioro de las zonas urbanas, en razón a cambios de usos sucesivos que no alcanzan a ser planificados. Por el contrario, cuando se estanca el crecimiento, las zonas externas permanecen invariables, pero se da una ocupación de las actividades de la zona de transición hacia el centro, generando áreas comerciales y usos residenciales en deterioro creciente, que llevan a la zona central al estado de degradación.

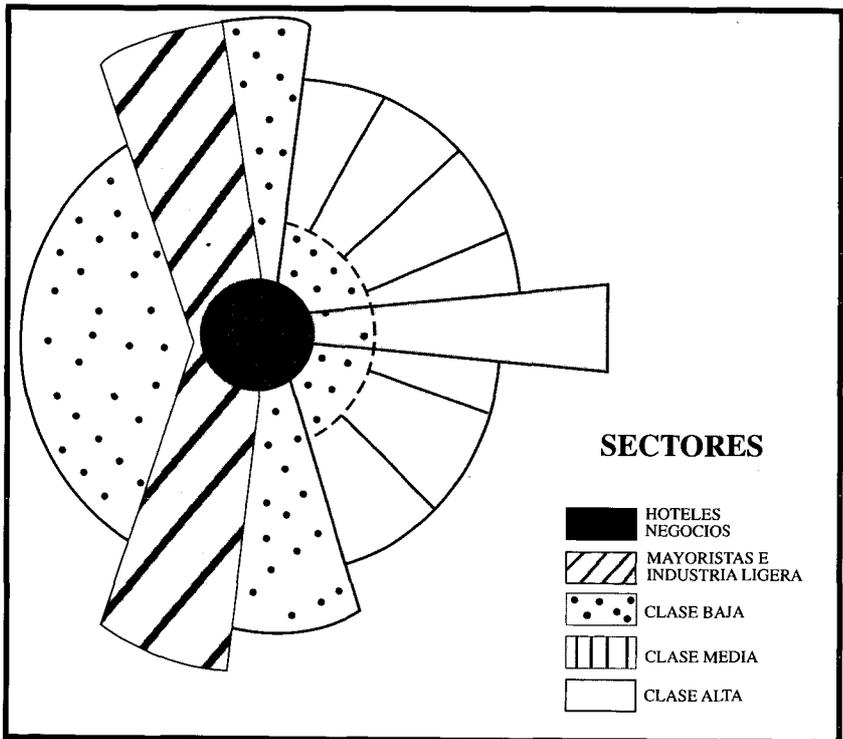
Modelo de la sectorización urbana

Este modelo explica la distribución de los usos del suelo urbano a partir de sectores radiales en forma de cuña, que tienen su origen en el centro de la ciudad y se desarrollan hacia el exterior, a lo largo de las vías de transporte. (Figura 2).

Las distintas categorías de la población, expresadas de acuerdo con los ingresos, se distribuyen en sectores bien diferenciados. Sin embargo, debe notarse que la ocupación del suelo residencial para clase baja se encuentra en todas las direcciones, partiendo desde el centro, y que su estructura se concentra fundamentalmente a lo largo de las zonas industriales y de comercios mayoristas.

En la medida en que crece la ciudad, cada sector se extiende hacia su propia periferia. El desplazamiento de las zonas residenciales para clase alta hacia las afueras de la ciudad se mantiene constante con respecto al modelo anterior. Este crecimiento es estimulado por las posibilidades de articulación vial.

Figura 2



Espacios urbanos y núcleos múltiples

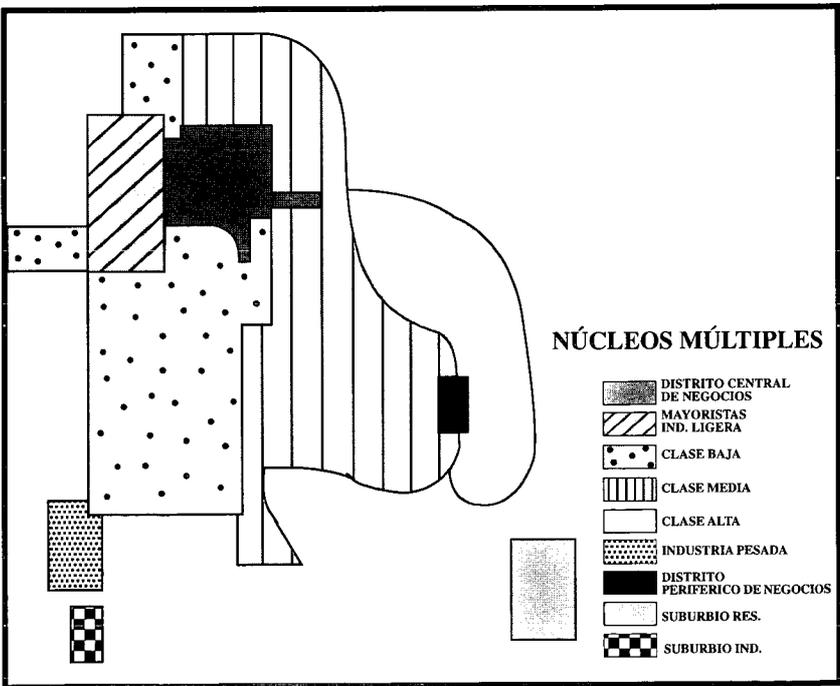
A diferencia de los anteriores, este modelo de organización espacial se basa en que en la estructura de los usos del suelo de una ciudad existen varios núcleos centrales, que pueden tener dos tipos de orígenes: el primero indica que estos centros urbanos existían con anterioridad a la conformación de un área metropolitana y que fueron absorbidos por su crecimiento y consolidación; el

segundo plantea el surgimiento de los diferentes núcleos centrales como parte del proceso de crecimiento urbano (**Figura 3**)

Cualquiera sea el origen de los distintos núcleos, su número y actividad varían de acuerdo con las características de cada área metropolitana en particular. Es decir, si bien en todas existe el denominado núcleo central de negocios, los otros núcleos pueden ser mixtos, o especializados en una actividad, como por ejemplo, distritos industriales, comerciales, universitarios o turísticos, entre otros. Algunos factores que explican la aparición de estos núcleos en la estructura de los suelos urbanos, son:

- *La interdependencia de ciertas clases de actividades y su necesaria proximidad.* A manera de ejemplo pueden citarse las zonas industriales consolidadas, que generan un tráfico pesado y requieren servicios especializados, cuyas instalaciones deben ubicarse próximas a las industrias usuarias.
- *La tendencia a la concentración de algunas actividades afines.* Este es el caso de las zonas con concentración de hoteles, a cuyo alrededor se sitúan usos comerciales y de servicios tales como agencias de viaje, restaurantes, tabernas, heladerías, ventas de artesanías y otros, que propician a su vez la locali-

Figura 3



zación de nuevos hoteles y van consolidando poco a poco un núcleo de carácter turístico.

- *El valor del suelo, que propicia tanto la atracción como el rechazo de usos, concentrándolos en núcleos de actividad urbana.* Un ejemplo de este último caso es el de las instalaciones para reparación de automóviles, cambios de aceite, talleres, ventas de repuestos, que, rechazados de las zonas de alto valor de la tierra, se dirigen hacia otras áreas, conformando zonas de actividad común.

Nuevos modelos de ordenamiento territorial

El proceso de valoración de las actividades de ordenamiento espacial generado por la creciente preocupación por los temas ambientales, implica necesariamente una mayor atención al análisis de los modelos de crecimiento urbano en América Latina, con miras a definir pautas para la gestión ambiental urbana, a nivel de consolidación de las estructuras existentes y/o del crecimiento y desarrollo armónico de las áreas metropolitanas y nuevas áreas de expansión.

Varias consideraciones relacionadas con el uso del suelo han introducido elementos de consenso para la definición de nuevos modelos de ordenamiento territorial de los centros urbanos en América Latina. Algunas de ellas son:

Controlando del crecimiento y la expansión de las ciudades

La propuesta básica de consenso es limitar el crecimiento a través del aumento de la densidad, es decir concentrar la población en el área urbana existente e impedir la expansión. Esto es viable mediante la implantación de programas de consolidación de las estructuras existentes que permitan utilizar los espacios vacíos o poco compactados de la malla urbana, donde resulta más fácil y menos costosa la provisión de infraestructura de servicios, vías y transporte.

La política territorial en Curitiba (Brasil), por ejemplo, propicia la concentración de los nuevos proyectos en el espacio urbano existente, intensificando el uso del área urbanizada. Las zonas de mayor densidad se encuentran contiguas a la red de transporte y se estimula el uso mixto en cada una de ellas, para garantizar sitios de empleo y servicios cercanos al suelo residencial.

En los casos de saturación del área urbana, en lugar de habitar nuevas áreas residenciales en la periferia, es preferible la creación y/o consolidación de áreas metropolitanas, dejando espacios verdes de aislamiento entre los distintos centros que la conforman.

Fortalecimiento de los municipios vecinos autónoma y complementariamente de las grandes urbes

Congruente con lo anterior, la segunda consideración es la adopción de técnicas de planificación regional y programas de fortalecimiento institucional para la conformación de ciudades satélites.

Este fortalecimiento viene dado por la racionalización de la ocupación del suelo en función de estímulos económicos que fomenten el uso de la tierra para actividades diversas, es decir, la combinación de viviendas con instalaciones generadoras de empleo, tales como el comercio, la industria y los servicios, sin descontar los usos de la tierra rural y la creación de cinturones verdes alrededor de los centros urbanos.

El modelo debe propender por la autonomía básica de cada uno de los centros que hacen parte del área metropolitana, pero al mismo tiempo por su complementariedad en funciones y servicios que trasciendan los ámbitos individuales. Algunos de ellos pueden, por ejemplo, ser la gestión de residuos urbanos y los programas de saneamiento con base en la concepción de cuencas hidrográficas.

Creación y/o preservación de cinturones verdes

Como elemento de articulación de los centros urbanos mayores y menores se plantea la creación de cinturones verdes, que cumplan simultáneamente las funciones de control al crecimiento, recreación de la población, preservación del ambiente y del paisaje y calidad del espacio.

Enlaces viales y transporte masivo

Otra consideración fundamental es la vertebración de los centros urbanos a través de enlaces viales y eficientes medios de transporte masivo.

En ese contexto, la interacción entre los usos del suelo y la accesibilidad de los habitantes, juega hoy un papel fundamental en la organización racional de la estructura urbana.

En este sentido, ciudades como Toronto (Canadá), han adoptado un modelo de ordenamiento territorial basado en la combinación de un área densa que concentra todas las actividades urbanas y varios centros adyacentes, con altas densidades y equipamiento, articulados a través de una red eficiente de transporte público.

El plan de ordenamiento espacial de la ciudad de Curitiba fue elaborado bajo el criterio de orientar el desarrollo urbano, con base en la distribución de los usos del suelo, adoptando para ello un modelo de crecimiento lineal a lo largo de ejes estructurales con una visión de conjunto de la ciudad. Esta estructura se constituyó en elemento conductor del desarrollo, en concentrador de la población y en punto de partida para la solución de los problemas de transporte público y de la dotación de servicios básicos a la población.

Curitiba comenzó a ejecutar su plan en 1971 y a pesar de que la ciudad ha crecido entorno a algunos de los ejes estructurales propuestos, en otros el crecimiento no se dio de la forma prevista. Sin embargo, el modelo de Curitiba es un ejemplo de planeación y gestión urbana en América Latina.

Concentración de actividades en función de mayores controles ambientales

La tendencia a la mayor concentración de las actividades es posible sólo en función de la incorporación de mayores controles ambientales.

La contaminación generada por la industria fue precisamente la causa de la separación entre las áreas residenciales e industriales. Esta concepción fue plasmada como patrón en las ciudades industrializadas de Latinoamérica. En la ciudad actual, esta separación ha traído nuevos problemas, tales como la contaminación atmosférica y los altos niveles de ruido, derivados del mayor número de automóviles que recorren grandes distancias para desplazar personas y mercancías.

Las soluciones, si bien pueden inducirse con medidas técnicas y administrativas de control, pueden ser enormemente influenciadas a través de replanteamientos en los modelos de ordenamiento territorial existentes. Esto significa que mediante la ordenación de los usos, el cumplimiento de los requisitos de distancia y aislamiento, la creación de zonas verdes de protección y las medidas de control ambiental, puede haber una articulación y no una ruptura de la relación entre las diferentes actividades urbanas, en pro de una mejor calidad de vida.

Mayor atención a las áreas rurales

Entre los elementos de discusión dentro de la política de crecimiento físico y distribución del suelo urbano, juegan un papel de singular importancia las

áreas rurales. Sin duda son relevantes los criterios para clasificar y definir la tierra en urbanizable y no urbanizable, en función de la estructura existente y la vocación y potencialidad de los usos del suelo rural, así como las tecnologías que se apliquen en la explotación de los mismos.

Obstáculos para el desarrollo de nuevos modelos de ordenamiento territorial

En Latinoamérica no es fácil garantizar el cumplimiento de los planes de ordenamiento de los usos del suelo, afectado por distintos factores que exigen a los métodos de planeación llevar intrínseco el componente de gestión. Son precisamente las áreas a preservar las invadidas, disminuidas en su extensión, utilizadas y explotadas sin controles ni límites.

Entre los obstáculos que enfrenta la implantación de nuevos modelos de desarrollo territorial pueden citarse:

- Los niveles de marginalidad de la población, con crecientes demandas por servicios públicos y sociales, colocan el tema de la pobreza urbana como uno de los factores determinantes para el cumplimiento de los planes de ordenamiento territorial.
- La explotación económica de los recursos naturales es también un factor de riesgo importante para el cumplimiento de los planes de ordenamiento y la preservación del ambiente. En estas categorías se incluyen, entre otros, los usos portuarios, industriales, minería extractiva y termoeléctricas.
- El valor de la tierra urbana frente a la demanda generada por parte de sectores con alto poder económico y los negocios inmobiliarios de los agentes especulativos.
- Los reducidos períodos de los gobernantes locales, que inducen a los dirigentes a centrar sus responsabilidades en acciones de corto plazo, sin preocuparse de la construcción de la ciudad como un proyecto de futuro.
- La pérdida de vigencia de los planes por la falta de sistemas de evaluación y monitoreo.
- La carencia de una cultura de cooperación entre los distintos centros urbanos, que forman o pueden constituir un área metropolitana, para solucionar problemas ambientales comunes.

- La falta de conciencia de los costos ambientales y los criterios de rentabilidad económica, medidos a corto plazo.

Conclusiones preliminares

El plan de usos del suelo, al ser considerado como la reorganización espacial de la sustentabilidad, debe conjugar los criterios ambientales y las estructuras productivas, con las características, la vocación y potencialidad de los recursos naturales del territorio y con la identidad cultural de la población que lo compone.

Consecuentemente, deben adoptarse medidas para evitar cambios en los usos de los recursos naturales y de reserva ecológica, destinados a cumplir funciones de gran relevancia para la sustentabilidad urbana. Igual papel debe concederse a las áreas rurales, para preservar y estimular el uso agrícola, ganadero y las características del paisaje.

Por el contrario, el uso del suelo referido a las actividades humanas debe verse como un proceso dinámico. La concepción del plan de usos del suelo debe contener una visión evolutiva, que permita adaptar la estructura urbana a los cambios sociales y tecnológicos que se reflejan en el ordenamiento territorial.

Por lo tanto, los nuevos modelos de ciudad deberán incorporar la variable ambiental en la dimensión espacial de los usos del suelo, incluyendo no sólo las áreas para reserva natural, sino aquellas destinadas a cumplir funciones de saneamiento y gestión de residuos urbanos e industriales, no contenidas en los modelos anteriores ni en la mayoría de los actuales desarrollos latinoamericanos. Factor de gran incidencia en estos nuevos modelos es el sistema vial y de transporte, como articulador de la relación entre las distintas actividades que componen la dinámica de los usos del suelo urbano.

ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y POLÍTICAS DE RESIDUOS URBANOS E INDUSTRIALES

Entre las consecuencias puntuales del crecimiento y la extensión de las ciudades, sumado al desarrollo económico, se encuentra el aumento en la generación de los residuos urbanos e industriales, originados en zonas de intensa actividad: áreas residenciales, comerciales, de servicios, centros turísticos y distritos industrializados, entre otros.

El volumen y la toxicidad de los residuos, así como las condiciones del espacio urbano, han sobrepasado la capacidad de carga de la naturaleza, produciendo riesgos sanitarios con graves consecuencias para la salud de la población y el deterioro del ambiente.

A partir de esta situación, los gobiernos, unos mas tarde que otros, han mirado con interés el problema, buscando mecanismos de solución, las que se han centrado casi siempre en las opciones técnicas del tratamiento. Es en este campo en que el Proyecto CEPAL/GTZ, "Políticas para la gestión ambientalmente adecuada de los residuos sólidos urbanos e industriales" ha producido un impacto en la región, orientando a los países a concebir políticas de gestión de residuos que incluyan integralmente el marco institucional, jurídico, tecnológico, la educación y la planificación. Esta experiencia ha llevado a identificar como una gran debilidad la escasa atención que prestan los gobiernos a los asuntos relacionados con el ordenamiento territorial y a su uso como instrumento válido de la política de residuos.

Con el fin de facilitar elementos que constaten la real importancia que tienen la planificación espacial y la gestión territorial en la solución integral a la problemática de los residuos sólidos e industriales, es conveniente tomar como base las experiencias internacionales en el tema. Estas señalan que a partir de los ascendentes volúmenes de basuras en los centros urbanos, se han generado dos formas genéricas de tratamiento de los residuos: la eliminación y la prevención.

El primero es el método tradicional, orientado a disminuir las consecuencias del problema, incinerando y/o disponiendo las basuras en un relleno sanitario.

El segundo procedimiento comprende los mecanismos dirigidos a eliminar o disminuir la causa del problema. Se trata de prevenir la generación de basuras, a través de cambios en los patrones de consumo, la producción de bienes, tipos de empaques y la apropiación del reciclaje como parte de la cultura y de la sociedad. Para tal efecto pueden desestimularse algunos hábitos de consumo y producción, mediante medidas económicas.

Si bien en varios municipios latinoamericanos se ha iniciado la introducción de políticas de reducción de desechos a corto o mediano plazo, es difícil prever en estos lapsos la implantación de cambios en los patrones de consumo. Fuera de los programas de reciclaje, aún precarios en muchos de nuestros países, son las soluciones al tratamiento de basuras y su disposición final en rellenos sanitarios las que empiezan a ejecutarse con mayor regularidad.

Con relación a la disposición de residuos provenientes de las industrias, tradicionalmente nuestros gobiernos han carecido de una política para su tratamiento, dejando muchas veces la toma de decisiones en manos de los propios generadores.

La preocupación internacional por la preservación ambiental, la introducción de nuevos marcos jurídicos y controles más estrictos, la incorporación de las evaluaciones de impacto ambiental y los crecientes canales de participación comunitaria, son factores para un nuevo escenario en el tratamiento y disposición de residuos, que conducen necesariamente a la aplicación de nuevos instrumentos de gestión, entre ellos el ordenamiento territorial.

Localización industrial y gestión de residuos

La localización adecuada de instalaciones industriales en un territorio genera un impacto directo en la gestión de los residuos sólidos industriales. Por el contrario, la carencia de un plan de ordenamiento o la existencia de un plan inadecuado, puede inducir a que las instalaciones industriales produzcan impactos negativos de carácter social y ambiental, los que redundan en altos costos económicos.

La correcta selección de los usos del suelo urbano, realizada sobre las bases de un análisis físico que incorpore las variables económicas, sociales y ambientales, es un instrumento preventivo capaz de minimizar aquellos conflictos que tienen su origen en la localización incompatible de las actividades urbanas.

En este sentido, la definición de los usos del suelo debe asumirse como una acción preventiva de impactos ambientales negativos. Consecuentemente, el Banco Mundial establece que el momento ideal para iniciar los estudios de impacto ambiental de los proyectos industriales, es el de la selección del sitio.⁴ De esta afirmación puede concluirse que en la medida en que exista una disposición legal sobre el uso del suelo urbano, esta selección se facilita y reduce el número de alternativas a evaluar.

Complemento indispensable es la selección de los lugares para tratamiento y disposición de los residuos industriales y/o peligrosos. Los avances en materia de tecnologías limpias han definido una mayor tendencia a que estos se ubiquen en zonas aisladas, donde puedan recibir los desechos de varias industrias y municipios.

Criterios generales de localización industrial

Algunos criterios generales a tener en cuenta para la identificación de usos del suelo industrial y de disposición de residuos en el plan de ordenamiento territorial son:

Criterios físico-ambientales

- La geografía del territorio y el estudio de las características físicas y morfológicas, como base del ordenamiento territorial.
- La distancia con los ecosistemas frágiles, relacionada con la capacidad de soporte del medio ambiente, agua, aire, tierra y clima.
- La capacidad de absorción de los recursos naturales ante una emergencia ambiental.
- El paisaje urbano, articulación de los usos con el paisaje existente, calidad del entorno, zonas verdes de protección, preservación y/o restitución de la flora y la fauna.
- La medición de impactos acumulativos, es decir, aquellos que pueden generarse para la localización de nuevas instalaciones en un área ya industrializada, donde el impacto proveniente de la generación de residuos puede rebasar las posibilidades permisibles.

Criterios económicos

- Los usos del suelo existentes y el impacto de las zonas industriales en el entorno urbano, es decir, los cambios que puedan generarse por el surgimiento de nuevos usos, o la desaparición de usos existentes.
- La infraestructura vial y de transporte, conexiones con otros medios de transporte, actividad portuaria, etc.
- Localización de la mano de obra; distancias, tiempos de desplazamientos, facilidades de transporte.
- Tarifas por pago de impuestos y tasas.
- La infraestructura de servicios, energía, acueducto, telefonía, disposición de residuos líquidos y sólidos, posibilidades y sistemas de tratamiento y eliminación.

Criterios sociales

- La presencia de comunidades. Conocimiento de las características económi-

cas y socio-culturales de la población del entorno, medición del impacto que en las actividades cotidianas pueda generar el uso industrial.

- Posibilidad de participación de la comunidad en programas de educación y prevención.
- Desarrollos inducidos: migraciones, expulsión o marginalidad.
- Generación de empleo en las comunidades vecinas.

Criterios institucionales

- Desarrollo institucional del gobierno, capacidad para cumplir compromisos, para hacer cumplir medidas de control urbano y ejercer el monitoreo de los posibles impactos ambientales.
- Instituciones de planificación y manejo ambiental existentes.
- Políticas e instrumentos legales y capacidad de implantación de los mismos. Si existe una zonificación de los usos del suelo, ésta puede ser tomada como base para determinar la localización industrial.

Si un plan de ordenamiento espacial combina en un modelo de gestión urbana las variables de localización, las tecnologías de tratamiento y disposición y las inversiones en infraestructura, puede inducir la mejor opción de utilización del suelo, tanto para el bienestar público como para los industriales.

La accesibilidad: enfoque social, económico y territorial

Uno de los aspectos de mayor importancia en la determinación de las áreas urbanas para uso industrial lo constituye la accesibilidad. Esto tiene que ver con las distancias, accesos de importancia, rutas y recorridos.

Desde el punto de vista del criterio económico, un buen acceso es una condición imprescindible para la localización de las industrias, pues garantiza ahorros por concepto de menor tiempo empleado en transporte, así como conexiones con los sitios de origen de las materias primas, con puntos de comercialización y con otras modalidades complementarias. De igual importancia económica, pero también ambiental, son la articulación vial y la facilidad de acceso a los sitios definidos para tratamiento y/o disposición de los residuos.

El ordenamiento espacial debe considerar, en términos de distancia y de

facilidades de acceso, la relación de la localización industrial, como sitio de trabajo, frente a la localización de las zonas residenciales, donde se ubica la mano de obra. El crecimiento de las ciudades ha desequilibrado esta relación y los habitantes que laboran en las zonas industriales deben recorrer grandes distancias para llegar a sus puestos de trabajo y regresar a sus viviendas al final de la jornada. Este análisis debe hacerse con criterio social, pero también con criterio económico. En Cartagena de Indias, por ejemplo, no existen rutas eficientes de transporte público hacia la zona industrial, a pesar de que en ella se encuentra concentrada el 100% de la industria pesada de la ciudad, que genera cerca de 5.300 empleos directos. Dichas industrias asumen individualmente el servicio de transporte de la totalidad de sus funcionarios, mediante alquiler de buses con rutas especiales para cada empresa.

A nivel ambiental, las distancias, las distancias, intensificadas por la ineficiencia del transporte público -con pocas excepciones en las grandes ciudades de América Latina- son origen de graves problemas de contaminación atmosférica provenientes, entre otras causas, de emisiones del tráfico vehicular: Sao Paulo, Santiago de Chile y Santafé de Bogotá se encuentran entre las ciudades del mundo con mayor nivel de contaminación atmosférica. Esta problemática se intensifica en los corredores de tránsito de las zonas de uso industrial.

Parques industriales

Las tendencias de desarrollo industrial apuntan hacia una mayor concentración de las instalaciones en distritos, parques o polígonos industriales. Esto obedece, entre otras razones, a la reducción en los costos por la utilización más racional del suelo y a la búsqueda de una mayor cooperación y economía por concepto de utilización de servicios comunes, tales como protección, seguridad y saneamiento ambiental.

Una de las mayores ventajas que ofrece la localización en parques industriales, tanto para los inversionistas como para los centros urbanos, es la de contar con sistemas de tratamiento y eliminación de residuos para las industrias asentadas. Esta consideración es importante en razón de que los gobiernos cada día son más exigentes en cuanto a la realización de estudios de impacto ambiental y la aceptación de proyectos de este tipo por parte de las comunidades eventualmente afectadas.

A manera de ejemplo, se cita el caso de la ciudad española de Zaragoza, que para fomentar la localización de industrias en polígonos industriales, establece en su plan de ordenamiento una clara política que se concreta en dos líneas de actuación: la dotación de servicios y facilidades fiscales para los polígonos industriales, por un lado, y por el otro, las opciones de reconversión industrial con

traslado, que determinan cambios de localización de las industrias existentes para lograr una mejor y mas racional ocupación del suelo existente.

USOS DEL SUELO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

Como premisa básica, debe considerarse que las áreas de tierra ocupadas transitoriamente por un relleno sanitario, representan grandes extensiones de suelo urbano, que tienen tiempos de vida limitados.

En este orden de ideas, tres aspectos son relevantes para lograr la regeneración del suelo y la restitución del paisaje:

- La localización y dimensión del espacio urbano,
- La definición de su destinación futura, y
- La adecuada intervención.

Los rellenos sanitarios, una vez colmatados, pueden ser incorporados como zonas verdes de la ciudad, como parques, campos deportivos u otros usos recreativos, de acuerdo con una adecuada planificación. Esto implica cumplir con un proceso de evaluación y seguimiento del impacto ambiental, que garantice hacia el futuro su funcionamiento, de acuerdo con el uso definitivo que se haya previsto.

En la actualidad se emplean tecnologías que permiten el funcionamiento de rellenos sanitarios sin que afecten el medio ambiente. Sin embargo, debe reconocerse que, comparativamente con los países desarrollados, existen muy pocos de estas características en América Latina. Por lo tanto, es de gran importancia que el plan de ordenamiento espacial presente, con base en estudios técnicos, las diversas alternativas de localización de un relleno sanitario.

Por lo demás, un relleno sanitario activo genera tráfico, emisiones atmosféricas, polvo, olores, los que son llevados por el viento a las zonas donde se desarrollan otras actividades de la ciudad. Cuando esto ocurre cerca de las zonas residenciales, es una razón de peso para que las comunidades se resistan a la ubicación de rellenos cerca de sus viviendas. Adicionalmente, la falta de revestimientos adecuados del suelo permite que los lixiviados contaminen el subsuelo y los acuíferos, problemas que pueden minimizarse o eliminarse si se utiliza el plan de ordenamiento como instrumento preventivo.

Crterios generales

Las exigencias de mayor control a los residuos, emisiones y vertimientos industriales han intensificado la necesidad de incorporar en los planes de ordenamiento previ-

siones de suelo para actividades de reciclaje, tratamiento y disposición de residuos.

En este sentido, la ubicación de los sitios de disposición de desechos en el territorio urbano, debe ser previsto en el plan de ordenamiento.

Requerimientos con impacto en el plan de ordenamiento

- *Condiciones de accesibilidad y vías de comunicación.* El factor de la accesibilidad es prioritario y definitivo, puesto que la operación de un relleno sanitario genera un movimiento frecuente de vehículos pesados. En ese sentido, deberá estudiarse con cuidado la fácil conexión entre los sitios de origen, las estaciones de transferencia y el destino de los desechos, así como las rutas y los horarios de circulación.
- *Volumen y procedencia de los residuos.* Para la disposición de residuos industriales o peligrosos, la decisión para la localización debe comprender el análisis de los volúmenes y composición de los residuos generados, así como los sitios de procedencia de los mismos.
Esto implica igualmente un análisis de los usos del suelo y las actividades urbanas que se desarrollan en los recorridos y rutas de recolección hasta su destino final.
- *Estaciones de transferencia.* Cuando las distancias entre las zonas residenciales u otras zonas generadoras de los residuos son muy largas, pueden planificarse estaciones de transferencia, que permiten ahorrar costos en el transporte y riesgos por la disminución del número de vehículos, así como reducción del ruido y del tránsito de la ciudad.
- *Estaciones de reciclaje.* Es importante la localización de estaciones de reciclaje contiguas a las zonas de transferencia, con el fin de concentrar la actividad y enviar a las zonas de relleno y/o incineración sólo los desechos con ese destino.

Variables urbanísticas

Entre las variables urbanísticas a considerar se encuentran:

- Las características geotécnicas del terreno: topografía, composición de los suelos.
- Las condiciones climáticas: temperatura, humedad, dirección de los vientos.

- La presencia de acuíferos, ecosistemas frágiles, tales como humedales o zonas de manglar, parques naturales, sitios patrimoniales, etc.
- La capacidad de los ecosistemas para absorber impactos.
- Los usos de la tierra, usos actuales del terreno, tipo de ocupación de las tierras aledañas, distancias de las zonas urbanas y/o rurales con usos incompatibles, previsión de usos futuros.
- La infraestructura existente a nivel vial y a nivel de dotación y servicios públicos.
- La disponibilidad de áreas para expansión.
- La viabilidad para preparación y tratamiento previo del área.
- La existencia de áreas o reserva para extensión.

La interacción de los requerimientos para el tratamiento y disposición de residuos con las variables urbanísticas en el espacio territorial, puede inducir a un desarrollo armónico, mediante disposiciones adecuadas del suelo, que garanticen la articulación de todas las actividades del proceso, así como los requerimientos de infraestructura necesarios para la prestación de estos servicios.

Gestión integral de residuos

El caso de Barcelona

La gran expansión de Barcelona y los municipios de su entorno en los años 60, puso de manifiesto la necesidad de planificar urbanísticamente y de manera conjunta el área metropolitana, territorio de alta concentración urbana e industrial en el que el rápido desarrollo y la ocupación del suelo generó desequilibrios ambientales y territoriales.⁵ Para contrarrestar esta situación, entre 1985 y 1995, el Área Metropolitana de Barcelona, sufrió una gran intervención urbanística y de gestión de los servicios y de la infraestructura, que se considera conveniente citar a manera de experiencia práctica sobre el tema.

En lo referente a la localización industrial, se concibió un programa de interés metropolitano, consistente en la promoción de pozos próximos hasta el control detallado de los residuos admitidos para cada relleno.

A nivel municipal, el reordenamiento urbano se basó en una política que está siendo considerada en otras ciudades del territorio español, Valencia, por ejemplo. Las nuevas concepciones de uso industrial se manejan bajo el concepto de parques o polígonos industriales, dotados de equipamiento y servicios, con adecuada infraestructura vial y grandes áreas verdes.

La dotación de infraestructura a diversas áreas del territorio, les permitió habilitar zonas de uso industrial en el marco de un programa de mejoramiento urbano y de calidad ambiental. El esquema urbano lleva implícito el tratamiento de los residuos urbanos e industriales, mediante los siguientes componentes:

- Dos (2) plantas incineradoras: Una equipada para recuperar vapor y otra destinada a la producción de energía eléctrica.
- Un incinerador para patógenos hospitalarios: Trata el 70% de los residuos producidos (18 ton/día) con adecuados controles ambientales y dispositivos para lavado de gases.
- Rellenos sanitarios: Cuatro rellenos ya han sido colmados, y están activos siete rellenos sanitarios de residuos industriales inertes. Los controles ambientales se iniciaron desde la correcta selección de la localización y las obras de acondicionamiento previas, pasando por los programas sistemáticos de emisiones de gases y de aguas.
- Estaciones de transferencia: Dos estaciones. Los programas se iniciaron gratis hasta los 500 Kilogramos de peso para particulares y pequeños industriales. Estos residuos se reciclan al máximo y luego son transportados a los rellenos del sistema y plantas para reciclaje.
- Contenedores para recogida selectiva de vidrio.
- Desactivación de rellenos: Actualmente, y como consecuencia del mayor compromiso ambiental, se adelantan programas para desactivar rellenos sanitarios enclavados en zonas de interés natural.
- Planeación urbana: Todos estos programas van acompañados de una intensa actuación urbanística, que implican actividades de preservación de parques y zonas verdes del área metropolitana y otros proyectos de saneamiento ambiental.
- Gestión y financiación. La estrategia global es complementada con la gestión institucional del servicio, es decir, la consolidación de una empresa única

para la gestión integral de los residuos sólidos en el área metropolitana. La financiación del servicio es trasladada a los usuarios a través del pago de la tasa ambiental metropolitana de residuos sólidos urbanos.

El Plan de Zaragoza

Otra experiencia de localización industrial y gestión de residuos, está contenida en el plan de ordenamiento de Zaragoza (España), que prevé la reserva del suelo para el reciclaje de los residuos industriales, incluyendo las actividades de desguace, recuperación, transformación, reciclaje, transferencia y eliminación. Los sitios están ubicados en las zonas urbanas contiguas a las áreas de uso industrial y en el área metropolitana, en terrenos con buena accesibilidad desde el municipio productor principal.⁶

Impactos negativos en el suelo urbano

Investigaciones realizadas y experiencias en los países desarrollados han alertado en torno a controlar la habilitación de rellenos sanitarios. Pruebas realizadas en Estados Unidos indican que los materiales biodegradables se descomponen con gran lentitud, a veces en períodos de varias décadas, y que los restos de ciertos alimentos, después de 10 años aún no presentan degradación.

La disponibilidad de suelo para disposición final de residuos tiene implicaciones mayores en los países europeos. En Alemania Federal ya no existe suelo urbano para localizar rellenos sanitarios. Sólo hasta mediados de los 70 fue posible encontrar en los centros y en las periferias urbanas de ese país, extensiones adecuadas para la disposición de basuras. El aumento de la densidad en los centros urbanos; la necesidad de suelo para vivienda, instalaciones industriales o espacios recreativos, ha implicado disponer sólo de algunas áreas, no muy extensas, para instalar puntos de incineración y en general sitios de clasificación de basuras, más no de disposición final. A partir de 1985, la estrategia de solución en Alemania ha sido recurrir a las áreas rurales.

En consecuencia, ha aumentado la sensibilidad para resolver el problema de la disposición final de residuos. Por otra parte, la escasez de suelo y los gases que por décadas son producidos en los rellenos, han propiciado la toma de decisiones radicales con el propósito de encontrar soluciones.

Decisiones en Renania del Norte-Westfalia

El Estado de Renania del Norte - Westfalia, en Alemania, a partir de 1993 no ha expedido permisos para localizar sitios de tratamiento de lodos. La disminución consecutiva de suelo ha conducido a que se implanten leyes para reducir los

volúmenes a disponer a través de la incineración, tendencia que también está tratándose de disminuir, por lo que desde fines de los 80 la estrategia está orientada a realizar esfuerzos para minimizar, reciclar y reducir los volúmenes de incineración.

Determinaciones del Gobierno de Düsseldorf

Otro ejemplo lo constituye el gobierno de Düsseldorf, que tomó la decisión de no poner al servicio mas rellenos sanitarios, fuera de los dos existentes y adoptar hacia el futuro reglas para establecer la cantidad de componentes a recuperar antes de la incineración. Con esta medida las basuras se reducen en un 25% de su peso. Es importante aclarar que esta solución para el área urbana trae consigo un problema para los suelos rurales, ya que las cenizas deben ser colocadas en sitios especializados de disposición final.

Industria extractiva y disposición de residuos

La ocupación de la tierra como industria extractiva debe relacionarse con otros usos del suelo, pues la minería y la explotación de canteras, así como los rellenos sanitarios, constituyen aprovechamientos temporales del terreno.

El código de usos del suelo de Madrid, por ejemplo, define que las industrias extractivas pueden localizarse a partir de 250 metros de las áreas habitadas, con el fin de evitar los conflictos que se producen como consecuencia de problemas de salud, deterioro de la calidad de vida y del espacio urbano y de los altos costos económicos derivados de las medidas de mitigación.

En algunos sitios, los grandes huecos de las canteras, originados por la extracción de arcillas, se utilizan para ser rellenos con residuos provenientes de la construcción. En Barcelona, para los Juegos Olímpicos de 1992, se hizo un relleno de este tipo con 550.000 metros cúbicos de capacidad. Posteriormente fue convertido en zona verde. En este sentido, la restauración de los terrenos y del paisaje, al final de estas operaciones, es uno de los temas más importantes en el planeamiento actual.

Criterios básicos de la política de residuos en Alemania

A partir de 1987 las leyes ambientales en la República Federal de Alemania incorporaron el concepto del desarrollo y protección de los elementos fundamentales del medio natural - suelo, agua, aire, clima, fauna y flora - Este concepto va más allá de la definición de las áreas de preservación, pues implica una acción para mantener el desarrollo de estas zonas especiales por parte de la nación, los estados federados y los municipios. Con este mandato

legal, los planes municipales de uso del suelo adquirieron una nueva dimensión.

Considerando el alto costo económico que representa el tratamiento de los residuos urbanos y la disponibilidad de suelo, su gestión ha pasado a ser de carácter supramunicipal en países desarrollados, y en algunas regiones de América Latina, donde varios centros urbanos que conforman un área metropolitana o un nuevo espacio real de vida, que trasciende las fronteras de un municipio, han elaborado conjuntamente sus planes de ordenamiento territorial y saneamiento ambiental.

Estos contemplan los servicios comunes, las áreas residenciales y las actividades productivas que conforman la nueva espacialidad, en un concepto más dinámico del territorio, que propicia la cooperación pública y privada, para proponer y actuar conjuntamente en la solución de problemas ambientales.

Sin embargo, minimizar o disminuir el impacto de los residuos sólidos en el medio ambiente urbano no depende sólo de la organización del espacio urbano. Las soluciones de fondo deben obedecer a políticas de estado y al fomento de cambios culturales en la población.

Al respecto, la República Federal de Alemania, a principios de esta década, definió los siguientes criterios básicos para una política del manejo económico de los residuos. Estos principios deberían ser adoptados por nuestros países, en el marco de un concepto de anticipación y una política de prevención de los efectos de los residuos en el espacio territorial:⁷

- Las actividades humanas son el origen de una significativa cantidad de desechos, cuyo tratamiento es indispensable en razón de la higiene pública y en su condición de último eslabón de la cadena de producción.
- Es necesario manejar los desechos dentro del concepto integrado de una economía del residuo, que garantice la credibilidad por parte de los ciudadanos y permita su evaluación permanente por todos los sectores sociales.
- La Ley sobre Residuos de 1986 debe lograr la transición de una adecuada forma de ordenamiento y manejo de los desechos, a las metas de reducción y eliminación de los mismos. Esta ley fue sustituida por la Ley de la Economía del Ciclo Integral y Gestión de los Residuos de 1994, que acentuó radicalmente el concepto de prevención: evitar, minimizar, reutilizar y reciclar.
- Evitar la producción de desechos es la medida más importante desde el punto de vista político. Ello se logra a través del uso de instrumentos tales como la legislación, los hábitos del consumidor, la participación ciudadana y las medidas económicas.

- La eliminación de desechos forma parte de una política integral en el sistema económico de un país, que incluye la planeación, la producción y el consumo.
- Producir menores cantidades de basuras, especialmente de productos no amigos del medio ambiente.
- Priorizar el reciclaje ante la incineración, para la recuperación de materias primas.
- El reciclaje y la reutilización son las únicas alternativas frente a los costos de la incineración y la disposición. La disposición final debe hacerse sólo después del tratamiento de las basuras.
- Los estándares de tipo biológico, técnico, físico - químico, para el tratamiento y manejo de residuos, deben introducir conceptos amigables, que el medio ambiente pueda tolerar y que puedan armonizarse en el conjunto de la Comunidad Europea.
- Los costos del tratamiento deben cargarse a los usuarios. Los subsidios son contraproducentes.
- Los planes de tratamiento de los residuos son considerados como problemas que sobrepasan el nivel local. La cooperación entre distintos centros urbanos es enriquecedora para las soluciones y la actuación en un nivel territorial mayor y permiten mejor utilización y racionalización de los esfuerzos en el manejo de los desechos sólidos.

ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y PLANIFICACIÓN

Muchas de las ciudades de países en desarrollo continúan siendo ordenadas por los métodos de la planificación urbana tradicional. Sin embargo, la realidad de la mayoría de los centros urbanos latinoamericanos, conduce al hecho de que la planeación del desarrollo y la definición de los planes de ordenamiento del territorio deben basarse necesariamente en la consignación y ordenamiento de los hechos sucedidos y en la adaptación de nuevos procesos y tecnologías.

En concordancia con lo anterior, el direccionamiento y adopción de un Plan de Ordenamiento de los Usos del Suelo debe ser la consecuencia de un proceso de análisis participativo entre los actores sociales, cívicos, económicos, tanto de carácter público como privado, con capacidad de decisión en el territorio y en su ámbito de influencia.

Este nuevo esquema de participación y de consenso permite orientar la toma de decisiones, incluyendo las diversas percepciones de los problemas urbanos. Sin embargo, en el ámbito del ordenamiento territorial, es responsabilidad de las autoridades locales garantizar la aplicación del concepto del "interés público" como determinante de los usos del suelo.

Un Plan de Ordenamiento Territorial y Usos del Suelo Urbano es también una norma que se convierte en instrumento para que las exigencias sociales en materia de calidad de vida urbana puedan cumplirse. La experiencia ha indicado que no basta con la norma. Cientos de planes de ordenamiento han quedado en el papel debido, entre otras razones, a la debilidad de la conciencia colectiva, a la falta de compromiso, a la carencia de instituciones fuertes o a vacíos de gobernabilidad, aspectos que pueden obtenerse sólo a través del conocimiento y de la vinculación activa de los actores en los procesos de planeación y en las decisiones urbanas.

La falta de un objetivo colectivo de ciudad, como respuesta a su desarrollo integral, genera también el desinterés por los planes de ordenamiento. Frente a esta actitud, son los poderes políticos y económicos los que toman la delantera en el sentido de poner el tema del ordenamiento espacial al servicio de intereses particulares.

Como respuesta a lo anterior, el papel tradicional del urbanista, del planificador y en general de los dirigentes del sector público y privado, se enfrenta a la demanda por un nuevo rol de carácter proactivo: el de asumir la gestión del desarrollo, aplicando los instrumentos de la planificación a las estructuras productivas reales de un territorio dado.

En ese sentido, uno de los aspectos esenciales del ordenamiento espacial es la coherencia de los usos del suelo con las distintas opciones de desarrollo económico, social y cultural, y la potenciación de los valores de cada área en particular. En este marco, la variable ambiental adquiere su mayor valor e importancia y el urbanismo asume su función integral de ordenador del ambiente urbano.

La planeación estratégica

Algunas metodologías que permiten salir de los esquemas tradicionales de la planeación, utilizando un enfoque estratégico, son: la Planeación Estratégica Situacional, diseñada como instrumento de apoyo a la gestión pública en

América Latina y la Planeación Estratégica Urbana, concebida bajo el esquema de participación de los sectores público y privado.

Planeación Estratégica Situacional (PES)

Esta metodología de planeación y gobierno para los dirigentes del sector público en América Latina, fue concebida por el economista chileno Carlos Matus. Está diseñada para acometer planes de corto plazo con un enfoque situacional que determina en el proceso de planificación cuatro grandes momentos, los que pueden sintetizarse así:

- Saber explicar la realidad.
- Saber diseñar propuestas de acción bajo fuerte incerteza.
- Saber pensar estrategias para lidiar con otros actores y con las circunstancias, con el fin de calcular bien lo que puede hacerse en cada momento para alcanzar los objetivos.
- Saber hacer en el momento oportuno y con eficacia, recalculando y complementando el plan.

La Planeación Estratégica Situacional, aplicada en distintos países de América Latina, fue utilizada en Cartagena de Indias para el período 1992-1994 y permitió, mediante el procesamiento de los distintos problemas de la administración pública de la ciudad, definir prioridades y elaborar un plan de acción basado en el conocimiento de las causas de cada problema y del impacto de cada uno de ellos en los demás.

La metodología PES garantiza la participación de los agentes del sector público involucrados y permite, mediante un análisis de actores, construir los escenarios posibles en que se desarrollará el plan, e igualmente las estrategias que se utilizarán para dar viabilidad a las operaciones y acciones.

En la elaboración del Plan de Acción de Cartagena de Indias para el período citado, se definieron 15 problemas prioritarios, de los cuales seis correspondieron al enfoque integral del Plan de Saneamiento Ambiental. Para cada uno se diseñó un programa de soluciones y un plan de acción. Los programas hacen referencia, en su orden, a: fortalecimiento institucional, Plan Maestro de Acueducto, Plan Maestro de Alcantarillado, recolección y disposición final de residuos sólidos y patógenos, recuperación del ecosistema hídrico y rehabilitación integral del Cerro de la Popa.

Para acoplar el Plan a la acción, se involucraron dos componentes funda-

mentales: la identificación y consecución de fuentes de financiación junto a la gestión institucional.

La ejecución de la mayoría de estos programas conlleva plazos superiores a los tres años, tiempo que se define en Colombia para los períodos de gobiernos municipales y distritales. Cabe anotar que sin la posibilidad de reelección de los gobernantes o de candidatos de movimientos programáticos, este corto tiempo se constituye muchas veces en un obstáculo para la solución de los problemas ambientales, ya que en la mayoría de los casos, se requieren acciones que superan el corto plazo, tales como consecución de créditos internacionales, o programas de educación ambiental.

El plan elaborado presentó en su conjunto acciones coherentes para afrontar la problemática ambiental de la ciudad, y su relación con los asentamientos humanos, las áreas del sector social y las actividades económicas que implicaban un manejo por parte de entidades del gobierno, tales como el turismo y la construcción de vivienda social.

En concordancia con la planificación moderna, que exige que los compromisos y resultados de las acciones se sitúen en el contexto específico en que se desarrolla el Plan, la metodología utilizada permitió la construcción de escenarios para cada problema. Se elaboraron inicialmente dos planes con escenarios diferentes denominados "techo" y "piso", que representaban respectivamente las circunstancias más y menos favorables previsible para la realización del plan.

Este plan sirvió de marco a la asistencia técnica del Proyecto CEPAL/GTZ "Políticas para la gestión ambientalmente adecuada de los residuos urbanos e industriales", iniciada en Cartagena de Indias en julio de 1993, la cual se concentró en el programa de tratamiento de residuos. Un monitoreo posterior de los resultados de las acciones emprendidas para solucionar el deficiente sistema de recolección y disposición final de residuos, permitió constatar que las metas fijadas fueron alcanzadas en un 90%. Mediante el apoyo de este proyecto se obtuvo asesoría jurídica en la fase de contratación de las empresas privadas que están a cargo de la recolección, transporte y disposición de residuos; capacitación en materia de gestión ambiental y manejo de residuos industriales, asistencia en los aspectos técnicos del relleno sanitario, iniciado por primera vez en la ciudad y apoyo en la coordinación institucional de la gestión de residuos.

Planeación estratégica urbana

La Planeación Estratégica Urbana o Territorial ha sido utilizada con éxito por distintas ciudades norteamericanas y europeas y más recientemente de América Latina, impulsadas por la creación del Centro Iberoamericano de Desarrollo Estratégico Urbano (CIDEU), con sede en Barcelona, España.

Los objetivos de un proceso de planeación estratégica territorial son en general los siguientes:

- Elaborar proyectos de ciudad de amplio consenso.
- Identificar objetivos que permitan mejorar la competitividad económica y la calidad de vida de los habitantes.
- Establecer sólidos sistemas de cooperación público - privada.
- Facilitar y potenciar la comunicación con los ciudadanos y la promoción de la ciudad.

Los debates y análisis de un proceso de planificación estratégica territorial deben permitir la definición de un modelo de territorio, en el marco de una visión de futuro concertada. El modelo, a su vez, establece las bases para que las autoridades de la planificación puedan definir un plan de ordenamiento que reglamente el desarrollo físico, de acuerdo con la vocación, las perspectivas y la capacidad del mismo territorio para conjugar las distintas variables urbanas y ambientales.

Metodológicamente, la elaboración de un plan estratégico comprende distintas etapas, que pueden resumirse en las siguientes:

- Organización del plan.
- Diagnóstico.
- Definición de objetivos y estrategias.
- Selección de proyectos por líneas estratégicas.
- Ejecución. Esta etapa lleva incorporado un proceso permanente de seguimiento y evaluación, que permite mantener la vigencia del plan en el tiempo.

En el caso de Cartagena de Indias, en un período de nueve meses se adelantó el plan estratégico Cartagena Siglo XXI, que cumplió las etapas de promoción del plan, organización, diagnóstico, definición de objetivos y líneas estratégicas. Este proceso fue acompañado por el Proyecto CEPAL/GTZ, en lo concerniente a la línea estratégica definida como "Calidad de vida y del medio ambiente", en su relación con los sectores productivos (puerto, industria) y con la capacitación del recurso humano.

La finalización del período de los alcaldes, la falta de visión del nuevo gobierno y el deficiente liderazgo del sector privado comprometido en la dirección del plan, ha impedido la continuidad de este dinámico proceso de concertación público - privada. A pesar de ello, se registran como hechos positivos:

- La experiencia del trabajo conjunto entre las instituciones.
- El aprendizaje de las técnicas de planeación estratégica urbana y su adopción por parte de las instituciones privadas que dirigieron el proceso. El puerto, por ejemplo, actualmente define como una de sus estrategias de desarrollo la relación puerto - ciudad, concebida por el plan.
- El cumplimiento de objetivos definidos en el plan para las líneas estratégicas, por parte de algunas instituciones vinculadas al proceso. Entre estos se cuenta la creación de un empresa conjunta por parte del sector privado, para el tratamiento y disposición de los residuos de la actividad portuaria en cumplimiento del convenio MARPOL (Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques de 1973, modificado por el protocolo de 1978).

INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Sistema de información territorial

Se ha dicho que el territorio debe ser concebido como una red de interacciones sociales, físicas, económicas y ambientales, que permita contemplar el sistema territorial como una dinámica integrada, en la que también se especifiquen los ecosistemas, su capacidad de soporte y la compatibilidad de cada recurso natural frente a su disponibilidad, uso y manejo. En este marco, un sistema de información geográfica es un instrumento que facilita la gestión de la planeación y el seguimiento de las políticas urbanas.

Algunas de las características esenciales que deben tenerse presentes para la definición de un sistema de información territorial, son:

- Confiabilidad de los datos
- Determinación de los niveles de precisión
- Suministro oportuno de la información
- Incorporación de sistemas de coordinación entre las distintas fuentes de información y los usuarios.
- Definición de mecanismos ágiles de divulgación y comunicación.

Sistema de monitoreo

El plan de ordenamiento, por su dinámica, debe incorporar sistemas de monitoreo que a través de indicadores e información actualizada, permitan evaluar permanentemente el plan e introducir en forma oportuna replanteamientos, planes de mejora o reconsideración.

Un ejemplo de esto puede advertirse cuando en un suelo destinado a uso industrial contiguo a un cuerpo de agua, se produce el asentamiento de grandes conglomerados industriales, cuyos procesos en conjunto generan vertimientos líquidos al agua en tal porcentaje que, a pesar de los controles individuales, hay que limitar y/o diversificar la localización de las instalaciones; en este caso, el suelo podría continuar siendo de uso industrial, pero deben redefinirse los criterios para las nuevas plantas a localizarse.

La planeación regional

La evolución de problemas ambientales generalmente trasciende al ámbito municipal, por tanto se requiere un enfoque más amplio de ordenamiento territorial que permita la definición de políticas de ordenamiento del suelo, para lograr la articulación de los centros urbanos que lo componen, en el marco de un esquema de complementariedad y cooperación.

La gestión de residuos y sus implicaciones ambientales tienen la fuerza para concentrar dinámicas urbanas que deben impulsar la cooperación de los sectores público y privado en la solución de problemas conjuntos a nivel de una región. Dos ejemplos de este esquema de planeación que merecen citarse son:

- La definición de la localización del relleno sanitario del área metropolitana de Santiago de Chile, que después de un proceso de participación política y consenso ciudadano, definió en forma concertada su ubicación en el territorio; y

- El trabajo adelantado en el Estado de Sao Paulo, donde se ha incorporado al ordenamiento y la gestión territorial el criterio de cuencas hidrográficas, para solucionar el problema de abastecimiento de agua de la región metropolitana.

Es importante tener en cuenta que para lograr poner en marcha políticas de desarrollo territorial a nivel regional se requieren no solo instrumentos de concertación técnica, sino también de articulación política.

La utilización de nuevas tecnologías urbanas

Las tecnologías urbanas tienen estrecha relación con los problemas ambientales, que en el ámbito urbano vienen constituidos por: el impacto en el aire, el suelo y el agua de la localización de las actividades; los impactos que se desprenden de las actividades de saneamiento, tales como los tratamientos a los residuos líquidos, la recuperación de los ecosistemas hídricos y el alcantarillado sanitario, las características del territorio, y las demandas por servicios públicos.

Como respuesta a lo anterior, la utilización de nuevas tecnologías está relacionada, entre otros temas, con:

- El reciclaje de residuos urbanos: aumento de índices de reciclaje, técnicas de residuos viables económicamente, producción de energía a partir de los residuos.
- Modelos de energía y medio ambiente: energía solar, utilización racional de la energía.
- Ingeniería sanitaria: abastecimiento de agua, saneamiento integral.
- Ingeniería urbana de transporte y tráfico: ordenamiento vial, sistemas de transporte público, planificación y gestión de parqueaderos y de la circulación urbana.

Participación

Ante los avances de la legislación ambiental y la connotación internacional del tema, no sólo el sector industrial, sino también los demás sectores económicos, han expresado su preocupación por avanzar en los temas básicos de la gestión ambiental urbana.

Estas actitudes refuerzan la apreciación de que para lograr un ordenamiento sostenible del territorio en los países en desarrollo, las instituciones

encargadas de la planificación urbana deben generar una dinámica que involucre los diversos intereses sociales, económicos y culturales del sector público y privado, para producir una nueva organización territorial sustentable y una nueva cultura ciudadana.

La participación, además, se constituye en fuente de información y base para la toma de decisiones democráticamente.

La financiación del desarrollo

Los países de la región deben establecer las pautas para reorientar los esquemas de financiación del desarrollo urbano, hacia sistemas que incentiven el esfuerzo fiscal local y la eficiencia de las instituciones públicas.

La descentralización administrativa hacia la cual tienden los países latinoamericanos, sólo es posible en la medida en que se descentralicen los recursos y se realice un esfuerzo en torno a la construcción de un modelo concertado de territorio, que implique simultáneamente el fortalecimiento de la gestión pública, de fomento de la participación ciudadana y la movilización del sector privado como cogestor del desarrollo.

Cooperación horizontal

La coyuntura actual en que el tema ambiental adquiere mayor valor crea las condiciones para que se adelanten actividades en la región, que induzcan a la definición de nuevas políticas de ordenamiento con una concepción integral los temas ambientales.

Puede precisarse que a partir de la experiencia generada por el proyecto CEPAL/GTZ, "Políticas para la Gestión Ambientalmente Adecuada de los Residuos Urbanos e Industriales", se han identificado diversos mecanismos de cooperación horizontal que pueden seguir implementándose en la región: intercambios de información, divulgación de documentos, realización de foros y programas de capacitación conjuntos.

Evaluación del impacto ambiental

La incorporación de la evaluación de impacto ambiental en los planes de ordenamiento es una actividad incipiente en América Latina, pero de innegable proyección hacia el futuro.

En los países de la región aún no se ha profundizado en la definición de procedimientos para realizar la evaluación ambiental de los planes de ordenamiento. En este documento se pretende avanzar con algunos elementos de análisis, como estrategia para ir consolidando un trabajo alrededor del tema.

En Colombia, por ejemplo, el Decreto 1753 de 1994, reglamentario de la Ley del Medio Ambiente, establece la obligatoriedad de realizar EIA a todo proyecto, obra o actividad, que en concordancia con la ley y los reglamentos pueda producir un deterioro del medio ambiente o introducir modificaciones considerables al paisaje. Para el otorgamiento de la Licencia Ambiental, se establecen algunos proyectos cuya competencia es directa del Ministerio del Medio Ambiente (exploraciones, refinerías, represas, puertos de gran calado, etc.) y otras son delegadas a las Corporaciones Autónomas Regionales, entidades regionales que dependen directamente del Ministerio o a las Unidades de Gestión Ambiental Urbana, en las ciudades de más de un millón de habitantes.

Respecto a algunos proyectos, se establece que sólo deberán presentar evaluación ambiental cuando “no exista un plan de ordenamiento y uso del suelo aprobado por las autoridades municipales o distritales y por la respectiva autoridad ambiental competente”.⁸ Estos proyectos son: desarrollo de parcelaciones, loteos, condominios o conjuntos habitacionales, construcción de hospitales, cementerios, proyectos de transporte masivo, terminales para el transporte de pasajeros y de carga.

Esto implica una nueva dimensión que la ley del medio ambiente otorga a los planes de ordenamiento territorial y conlleva la necesidad de que a dichos planes se les incorpore la evaluación de impacto ambiental, para que puedan obtener la respectiva licencia de la entidad competente.

La evaluación ambiental de un plan de ordenamiento se convierte también en instrumento para mantener su vigencia, en el sentido de que su utilización demanda un monitoreo y evaluación permanente, no sólo por la entidad de urbanismo o planificación, sino también por las instituciones ambientales. Por otra parte, este hecho requiere mantener la vigencia del Plan y al mismo tiempo imprime mayor agilidad a los trámites de aprobación de proyectos.

Algunas consideraciones para la evaluación del impacto ambiental de los planes de ordenamiento, o para la aprobación de dichos planes por parte de las autoridades ambientales, podrían ser el ámbito geográfico, la definición de alternativas viables, el análisis del impacto ambiental y la participación de la sociedad civil.

El ámbito geográfico

Los planes de ordenamiento definen el área territorial de su jurisdicción. Sin embargo, las definiciones de los usos del suelo, potencialidades y restricciones, deben contemplar los impactos de las actividades y/o acciones permitidas en las áreas colindantes con los límites de su jurisdicción.

En los planes de ordenamiento urbano es indispensable considerar las posibles extensiones del territorio que puedan incorporarse al desarrollo en el

futuro, con base en las tendencias previstas y en la construcción de escenarios concebidos en el marco de los procesos de planificación estratégica urbana.

Alternativas urbanísticas y ambientalmente viables

La multiplicidad de acciones que se realizan en un territorio urbano implica la necesidad de evaluar alternativas de localización para cada una de ellas, contemplando las variables físicas, geográficas, los enlaces, la jerarquización de las vías, los sistemas de transporte, el suministro de agua potable y las actividades de saneamiento ambiental.

El impacto ambiental

Este análisis permite establecer y clasificar los posibles impactos (directos, indirectos, acumulativos), así como las nuevas demandas (agua potable, saneamiento, suministro de energía, infraestructura vial), que se originan en el territorio, como consecuencia de las políticas establecidas en el plan de ordenamiento.

La contrastación de la situación actual del territorio con los impactos identificados mediante técnicas de simulación, permiten viabilizar o no, las disposiciones y acciones establecidas en el plan de ordenamiento.

Sociedad civil

Una adecuada evaluación de impacto ambiental del plan de ordenamiento debe involucrar a los actores que representan las diversas áreas del territorio incorporadas al plan. Es una forma objetiva y analítica de medir los impactos, de acuerdo con la situación y la percepción de cada uno de los afectados.

Esta evaluación debe facilitarse en la medida en que hayan existido procesos de concertación previos a la elaboración del plan, es decir, que la definición del ordenamiento del suelo haya sido construida con base en un modelo de ciudad definido en consenso.

Procesos de evaluación utilizados en Alemania

En la década de los 80 y principios de los 90, ciudades de la República Federal de Alemania, como Munster, Hagen y Essen, realizaron evaluaciones de impacto ambiental a los planes reguladores, utilizando métodos similares, de los cuales pueden extractarse los siguientes aspectos:

- La evaluación de impacto ambiental fue realizada por una Dirección del Medio Ambiente, creada para tal efecto.
- En general, la evaluación se realizó en dos fases: la evaluación de relevancia ambiental y la evaluación de compatibilidad ambiental, que corresponden a una evaluación preliminar y una de fondo.
- La evaluación preliminar comprende la evaluación ambiental de las metas de planificación y concluye con un informe sobre la necesidad de realizar la evaluación de impacto ambiental del plan. En algunos se incorpora desde esta etapa el proceso de participación de los actores.
- La evaluación de impacto ambiental es realizada por la Dirección del Medio Ambiente, o es contratada a terceros. En este caso, los términos de referencia son elaborados por la Dirección del Medio Ambiente.
- Se produce un informe con los resultados iniciales del estudio, que es tomado como punto de partida para el proceso de participación de los agentes involucrados en el plan: sector público y sociedad civil.
- El proceso de participación origina un nuevo informe, que es entregado a las entidades competentes del sector público para conocer sus pronunciamientos al respecto.
- Se elabora un documento que contiene las apreciaciones de los involucrados en el proceso de participación y se adicionan los resultados de la evaluación del impacto ambiental.
- La consideración de todos los elementos permite la elaboración de una propuesta que ingresa al Concejo Municipal para su aprobación.
- Para identificar los impactos ambientales y conceptuar sobre la compatibilidad ambiental de las distintas disposiciones, programas y acciones, se utilizan técnicas de simulación o juegos de planificación.
- Se debe garantizar la participación permanente de la instancias ambientales y de planificación para evitar que los criterios sectoriales se sobrepongan a las decisiones.

Como síntesis, debe expresarse que la evaluación de impacto ambiental de un plan de ordenamiento es un instrumento que garantiza la incorporación de

las variables ambientales a las directrices de desarrollo y organización espacial de una ciudad, y permite detectar y prevenir los impactos globales que pueden sucederse, a partir de las disposiciones y acciones consignadas en un plan de ordenamiento territorial.

CONCLUSIONES

Los conceptos aquí expuestos han definido lineamientos básicos para crear un marco de referencia a partir de la nueva dimensión que adquiere el ordenamiento territorial y han aportado conceptos e instrumentos para su manejo, en virtud de la preocupación ascendente por los temas ambientales y especialmente por el de los residuos urbanos e industriales.

Como consecuencia de esta mayor preocupación, se pone de manifiesto una nueva dinámica urbana a partir de los procesos de ajustes económicos y reordenamiento de las economías nacionales, de cara a la liberalización del comercio mundial, los cuales vienen incidiendo claramente en la reformulación de las estructuras productivas, las políticas de industrialización, la recomposición de la demanda, los hábitos de consumo y la generación de mayores volúmenes de residuos. Estos componentes se concretizan e interactúan en una diversidad de centros urbanos, cuyas estelas de crecimiento, aunque múltiples, han entrado en una etapa caracterizada por la búsqueda de modelos equilibrados de ciudad, con alto grado de sustentabilidad, para lograr elevar los niveles de calidad de vida.

Los elementos desarrollados en este trabajo tienen como base el análisis de varias experiencias, que en su conjunto constituyen el punto de partida para señalar las diversas formas de relación adoptadas entre las actividades urbanas y los modelos de ordenamiento territorial, expresados en las políticas de usos del suelo, así como las distintas maneras como se incorporan las variables ambientales en los procesos de desarrollo físico y urbanización en América Latina. Son, por lo tanto, aportes sobre un tema complejo que ha empezado a convertirse en un punto relevante de las agendas para definir soluciones a los problemas urbanos analizados, que aún se encuentran por resolver.

Si bien se han logrado algunos avances incipientes en las prácticas de planeación urbana en general y el fortalecimiento de la gestión de los residuos sólidos en diversas ciudades de América Latina, aún las relaciones entre localización de las zonas industriales y el aprovechamiento de la tierra para ubicar las áreas de trata-

miento y disposición son poco tenidas en cuenta. Es necesario definir programas que induzcan a un mayor compromiso en el empleo y utilización de las técnicas de ordenamiento territorial y la planificación del uso de la tierra, como instrumentos de cohesión de las actividades urbanas y fuerza integradora de las políticas y acciones encaminadas a viabilizar los planes de saneamiento.

A partir de los instrumentos señalados, deberá propiciarse una dinámica de trabajo interdisciplinario y la cooperación de los países de América Latina, para canalizar la coyuntura de la preocupación ambiental hacia una actividad conjunta que permita definir proyectos de ciudad o de regiones metropolitanas, adecuados a las particularidades de los centros urbanos de la región, pero articulados por el elemento común que representa la variable ambiental.

Este documento ha enfocado elementos precisos de la gestión de residuos y presenta orientaciones e instrumentos que pueden ser adaptados y aplicados en los centros urbanos de América Latina. Sin embargo, su implantación en el tiempo requerirá de la puesta en marcha de algunos programas complementarios, relacionados con:

- El desarrollo institucional
- La capacitación del recurso humano
- La educación para la participación ciudadana
- La adaptación de tecnologías urbanas
- La investigación científica
- La financiación del desarrollo.

La definición conjunta de estos programas utilizando como mecanismo los ejemplos de cooperación señalados en el presente capítulo, forman un componente importante para afinar la utilización del ordenamiento territorial como instrumento articulador de la gestión urbana.

Finalmente, es importante reafirmar las siguientes conclusiones:

- La política ambiental debe pasar del esquema sectorial tradicional a una integración con las políticas básicas del desarrollo urbano y regional.
- En concordancia con lo anterior, la planeación del territorio debe incorporar, como componente indispensable, las variables ambientales que incluyen el uso de los recursos naturales, el saneamiento básico, el tratamiento de los residuos y las fuentes de energía, entre otros aspectos relevantes.
- La importancia de la articulación vial en los nuevos modelos de desarrollo

urbano y regional, implica que la adecuada organización de actividades en el territorio así como la utilización de sistemas de transporte múltiples y eficientes, son instrumentos que reducen los impactos ambientales negativos. La coordinación institucional a nivel urbano y regional como componente de gestión, garantiza su cumplimiento, eficiencia y funcionalidad.

- *Las directrices de la planeación y el ordenamiento del territorio deben evolucionar hacia esquemas de mayor dinamismo y concertación, como medida para reducir su carácter actual, estático y burocrático.*

- *Como mecanismo de control al crecimiento de las ciudades, es necesario dar prioridad a las acciones dentro de la estructura urbana existente, rescatando espacios deteriorados y/o no utilizados para el desarrollo de nuevas actividades.*

- *La región metropolitana debe consolidar un sistema de ciudades productivas y complementarias, haciendo énfasis en su articulación a nivel de infraestructura vial y de servicios. Deben identificarse problemas comunes para desarrollar planes de ordenamiento territorial conjuntos, que consideren fundamentalmente las áreas de transporte, saneamiento básico, cuencas hidrográficas, tratamiento y disposición de residuos, y reservas de suelo para espacios verdes y desarrollo de actividades de beneficio común.*

Como componente de gestión, deben aplicarse metodologías que permitan la coordinación de las instituciones de la región.

- *Las ciudades y áreas metropolitanas deben orientarse hacia la concepción de un proyecto colectivo del territorio, que se constituya en fuerza integradora entre los sectores público y privado, para definir un modelo de desarrollo sustentable y ejecutar, en forma conjunta, las acciones tendientes a materializarlo.*

Para tal efecto, el liderazgo, la visión y el compromiso de los dirigentes públicos y privados, son requisitos necesarios para garantizar en el tiempo la construcción del modelo de territorio deseado.

- *En relación directa con la gestión de residuos, debe ratificarse lo sostenido a lo largo de este documento, en el sentido que el ordenamiento territorial es una herramienta de actuación que facilita la gestión de residuos, a través de los distintos instrumentos analizados.*

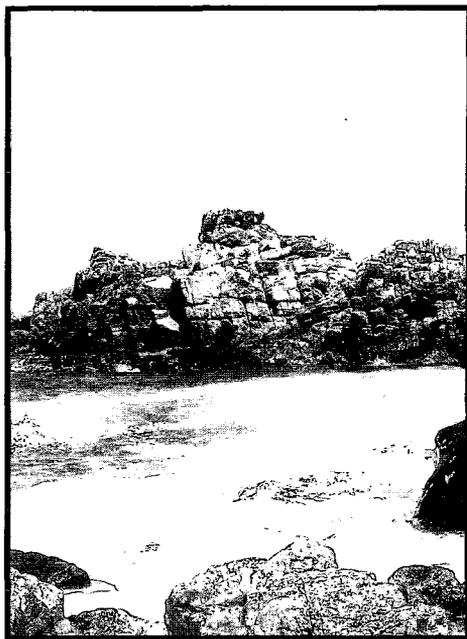
Sin embargo, la minimización o disminución del impacto de los residuos, como respuesta definitiva a esta problemática en crecimiento, obedece a la definición y puesta en marcha de políticas de estado que fomenten cambios en las estructuras de producción y en los patrones de consumo de la población.

REFERENCIAS

- 1.- Rezza Editores S.A. (1993), "Tratado Universal del Medio Ambiente", Vol. IV y V, Guanajuato, México.
- 2.- GTZ (Agencia de Cooperación Técnica Alemana) / DNP (Dirección Nacional de Planeación) de Colombia (1996), "Apoyo logístico a la planeación del desarrollo municipal con enfoque territorial", Documento de Apoyo, Bogotá, Septiembre.
- 3.- CHAPIN, Stuart F. Jr. (1977), "Planificación del Uso del Suelo Urbano", Ediciones Oikos Tau S.A., Barcelona, España.
- 4.- Banco Mundial (1992), "Libro de Consulta para Evaluación Ambiental", Departamento del Medio Ambiente, Trabajo técnico N° 154, Vol. III, Washington D.C., Julio .
- 5.- Ajuntament de Barcelona y Programa CITES-Ciudades (sin fecha), "Barcelona y el Sistema Urbano Europeo", En: Ciudad Estrategia y Territorio, Barcelona.
- 6.- Ayuntamiento de Zaragoza (1993), "Zaragoza mira el futuro", Revisión del Plan General de Ordenación Urbana, Documento de Criterios, Objetivos y Soluciones Generales, Zaragoza, Septiembre .
- 7.- KLEMMER, Paul (1991), "Der Schwierige Abstieg vom Muellberg: Ein Leitfaden für die kommunale abfallwirtschaft", Editores: Deutscher Gemeindeverlag y Verlag W. Kohlhammer, Köln.
- 8.- Ministerio del Medio Ambiente, Colombia, Decreto 1753 de 1994.

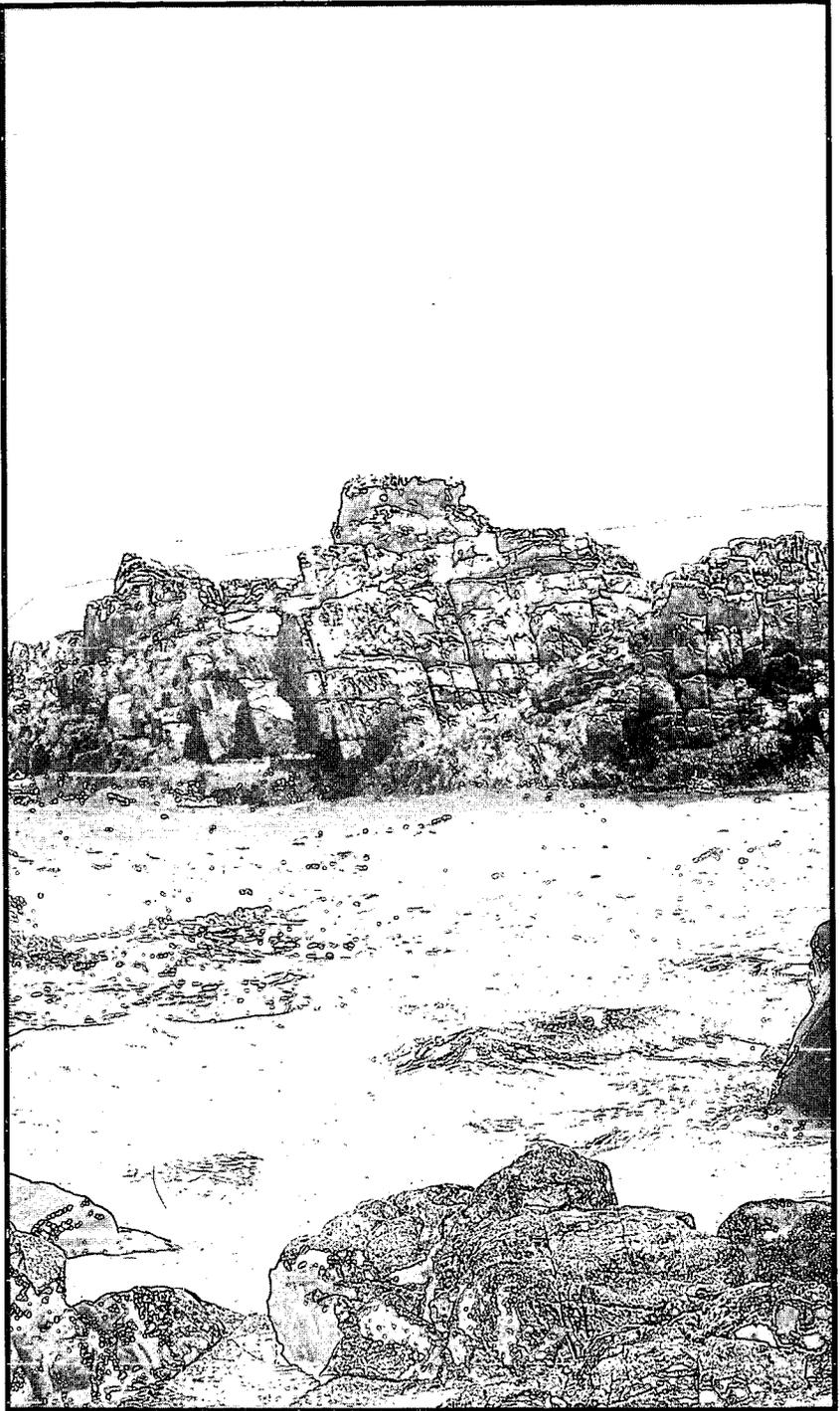


ASPECTOS TECNÓLOGICOS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS



Capítulo VI

Claudio Friedmann



MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Filosofías complementarias

La generación de residuos y la consiguiente contaminación ha sido considerada históricamente un producto secundario, inevitable, del progreso industrial. No obstante, las percepciones han cambiado. Contaminar ya no es social, legal ni políticamente aceptable, y las industrias deben responder desarrollando procesos “verdes”. En vez de generar y derramar residuos, se deben encontrar vías para elaborar productos sin emitir más allá de las normativas; esto es, sin contaminar. Pero como las normativas son cada vez más estrictas, realmente se trata de evitar la generación, de recuperar y reusar los materiales considerados hasta ahora como “residuos”. Esta filosofía se conoce como prevención de la contaminación, producción limpia o minimización de residuos. Estos términos se utilizarán indistintamente pese a que las definiciones presentan matices diferentes.

Este enfoque exige modificaciones fundamentales en la forma de abordar los procesos, y el sentido definitivo está ligado al desarrollo de la integración de procesos. Esta disciplina engloba numerosas metodologías que reconocen la unidad del proceso total.

La integración de procesos es necesaria para la prevención de la contaminación, y están inherentemente orientadas a la conservación, por ejemplo, mejorando la eficiencia de los procesos minimizando el uso y/o maximizando la recuperación de energías y materiales. La prevención de la contaminación depende de que la totalidad de las etapas del proceso sean intrínsecamente amistosas con el ambiente.

Prevención de la contaminación

Los esfuerzos por reducir emisiones ambientales han recalcado el control de las emisiones y residuos generados manteniéndolos por debajo de la normativa; por ejemplo, la minimización de sustancias tóxicas antes de ser emitidas al ambiente.

Frecuentemente, esto involucra suministrar soluciones en chimeneas y descargas (*end-of-pipe*), para los problemas ambientales.

Este tipo de solución provee las bases para la mayoría de las regulaciones ambientales existentes, que imponen una carga financiera crecientemente alta sobre los operadores del proceso. Además, las técnicas de control “al final de la cañería” por lo general no ofrecen una reducción real de la contaminación; más bien, simplemente transfieren los problemas de la contaminación de un medio a otro.

Existe un creciente cambio en la filosofía del control de la contaminación, desplazándose hacia la prevención. La diferencia es, básicamente, ésta: el control de la contaminación apunta a reducir la emisión de materiales indeseables y se apoya fuertemente sobre tecnologías “end-of-pipe” para conseguir este objetivo. La prevención de la contaminación intenta eliminar los problemas de contaminación evitando producir contaminantes, o, si su producción no puede ser evitada, no permitiendo que alcancen el punto de descarga, si esto puede ser razonablemente evitado. Sin embargo, no siempre es económicamente (o incluso técnicamente) factible eliminar la producción de residuos de forma completa. Ellos se generan además en casos de mal funcionamiento y debido a rechazos en el control de calidad.

Jerárquicamente, la prevención de la contaminación clasifica los medios básicos de reducción de emisiones. Una de estas jerarquizaciones propuestas (de mayor a menor conveniencia) es la siguiente:

- **Reducción en el origen**

Utilizar materias primas, procesos para generar productos y diseño del producto, todos concebidos con miras a este objetivo.

- **Reuso y reciclaje**

Reusar desechos de una unidad, como alimento para otra, o reciclar material, de preferencia en el mismo establecimiento industrial.

- **Tratamiento**

Por ejemplo, neutralización o incineración.

- **Disposición segura**

Por ejemplo, rellenos sanitarios ad hoc. La disposición podría ser minimizada, en términos de cantidad, mediante compactación o concentración y con diseños en el depósito que reduzcan el daño potencial del material emitido.

Cualquier opción en orden a prevenir la contaminación puede, en principio, clasificarse bajo una de estas categorías. Por ejemplo, las opciones de tratamiento se podrían orientar para producir un flujo adecuado para el reuso o reciclaje (éstas comúnmente se conocen como opciones regenerativas), o podrían ser precursores para una disposición segura (tratamiento *end-of-pipe*).

Prevenir la contaminación tiene variadas y claras ventajas. Cualquier emisión que alcance el punto de descarga representa al menos una pérdida de energía o de materia prima sino de productos semiterminados. Dado que la prevención de la contaminación intenta minimizar el monto de material que sufre este destino, es un buen modo de conservar recursos naturales. El resultado debiera implicar un ahorro de costos para el operador del proceso y una mejoría de la productividad (tarde o temprano los costos de contaminar deberá asumirlos).

Hay algunas dificultades inherentes al concepto de prevención de la contaminación. Desde la perspectiva de los legisladores, es muchísimo más problemático de legislar que el control convencional. La minimización de los residuos no se suele materializar o controlar simplemente con la ubicación de un instrumento o equipo inmediato al punto de descarga. Es más, las propias normativas a menudo desestimulan las minimizaciones. Reducir recuperando el consumo de agua se traducirá en efluentes con cargas contaminantes más concentradas. Si las regulaciones sólo consideran concentración (ppm) y no la masa emitida (como es desgraciadamente común), se castiga dicha economía del recurso hídrico. Identificar buenas soluciones a menudo requiere un alto grado de experiencia técnica y creatividad, e ideas que no siempre son directamente transferibles, incluso entre actividades industriales aparentemente similares. Ello hace conveniente integrar la consultoría ambiental y aquella responsable de la ingeniería industrial conceptual.

La prevención de la contaminación es un desafío único para aquellos comprometidos en el diseño y mejoramiento de procesos industriales. Un esfuerzo en este sentido podría iniciarse con una efectiva auditoría ambiental orientada hacia la minimización de residuos. Debe, entonces, ser desarrollada por conocedores de los procesos, además de las normativas.

Integración de procesos

Se han desarrollado una variedad de propuestas sistémicas para el diseño de procesos industriales bajo el concepto de la integración de procesos. Estas metodologías se enfocan a garantizar que las tecnologías de procesos existentes sean seleccionadas e interconectadas de las maneras más efectivas, para el balance óptimo. Los procedimientos comienzan con una visión del proceso como una totalidad, luego se enfocan hacia las unidades de operación individuales y posteriormente los componentes e instrumentos de cada una de ellas. Se puede desarrollar una estructura "correcta" para la planta total, con unidades individuales adecuadas a esta estructura. Esta propuesta se ha aplicado con éxito por muchos años en actividades de minimización de costos, con el énfasis en el intercambio entre los costos de capital y los de operación. Sin embargo, los mismos métodos básicos pueden utilizarse para explorar simultáneamente tres vías: los costos de capital, los costos de operación y el impacto ambiental.

A continuación una breve descripción de cada una de estas propuestas:

Análisis Pinch

Es una técnica sistémica para el análisis de flujos de carga a través de procesos industriales, basados en termodinámicas fundamentales. Se utiliza para determinar el alcance del ahorro de energía en operaciones industriales y para definir posibles cambios de procesos con el objeto de reducir el consumo de energía intrínseca.

Sistemas expertos

Sistemas Expertos (o sistema especializado) es un término usado para describir una clase de aplicaciones de la inteligencia artificial que da cuerpo a un conjunto de reglas basadas en la ingeniería del conocimiento. En el contexto de la minimización de residuos esto incluye métodos en los cuales las ideas específicas de minimización de residuos son transferidas directamente de una aplicación a otra.

Optimización numérica

Hay una variedad de proposiciones de optimización numérica, desde simulación usando modelos matemáticos simplificados del proceso, hasta métodos sofisticados de programación matemática. Estos a menudo están combinados con ecuaciones de costos para cuantificar el impacto de las decisiones de diseño. Esta metodología ha sido aplicada a una variedad de problemas.

Aplicaciones

Las tres propuestas principales de la integración de procesos tienen áreas algo diferentes de aplicación y tienden a producir resultados distintos y complementarios. Consecuentemente, se pueden utilizar simultáneamente. La propuesta de un modelo numérico conviene más para situaciones donde sólo un número limitado de opciones de diseño bien definidas requiere de evaluación. Para procesos complejos con múltiples variantes, el esfuerzo de simulación puede llegar a ser agobiante, y se necesitan las otras proposiciones -especialmente métodos basados en recopilación de conocimientos- para identificar opciones potencialmente atractivas y definir el alcance del problema. Para conseguir un exitoso resultado de los estudios de la minimización de residuos se requiere más que buenas propuestas técnicas. La tecnología necesita ser dirigida apropiadamente.

Conclusiones

Para prevenir la contaminación, la integración de procesos ofrece una variedad de métodos de diseño sistemático que se han utilizado exitosamente. Estos pueden ser clasificados bajo tres ramas principales: análisis pinch, proposición apoyada en conocimientos y proposición de optimización numérica.

En Latinoamérica se aplican numerosas herramientas: modelo de calderas, balance de masas, balances de agua, conceptos energéticos. La aplicación de sistemas expertos se restringe fundamentalmente a filiales de empresas transnacionales.

Se requiere una estrecha relación entre los operadores y los "consultores de procesos", consultora de ingeniería y consultoras ambientales, para continuar avanzando en la correcta dirección anticipadora.

En la región existen centros de excelencia, las más de las veces en universidades e institutos tecnológicos además de consultoras especializadas que pueden abordar estas materias. Sin embargo, la capacidad intelectual instalada aún es enormemente deficitaria frente a la demanda potencial. Ello se traduce en suplir esta carencia con ingeniería de procesos muchas veces bajo licencia y con

ingeniería conceptual y básica importada. Ello agudiza la dependencia tecnológica y desestimula la creación de bienes de capital más adaptados a las realidades latinoamericanas.

Este enfoque presenta una carencia. Hoy es necesario conjugar en la ecuación no sólo el proceso; hay que interrogarse también acerca del "producto". Los productos hoy utilizados son frecuentemente diferentes a aquellos empleados hace una década. Año a año se introducen modificaciones, las más de las veces no notorias. Cambios "violentos" pueden inquietar a potenciales adquirentes.

MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS Y TECNOLOGÍA

Reducir es la exigencia de hoy

Uso de tecnologías limpias

Contaminar no es legalmente otra cosa que generar residuos por sobre las normativas ambientales establecidas. Y generar residuos es desaprovechar recursos. La experiencia establece que mientras más ineficiente es un proceso productivo, más lejana a la unidad es la relación entre lo que entra y lo que sale. La adecuada protección del medio ambiente exige minimizar los residuos que por distintas y variadas actividades humanas se incorporan a la naturaleza, lo que se hace forzando la capacidad de ésta para absorberlos. La minimización de residuos, consecuentemente, determina una mayor protección del medio ambiente y la salud de la población, aspectos fundamentales en el marco de un real avance económico-social. Debe recordarse que los procesos naturales reciclan totalmente los residuos.

El Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS), considera la minimización de residuos como "una estrategia gerencial tendiente a reducir el volumen y la carga contaminante de los vertimientos generados por un proceso productivo. En otros términos, es la estrategia para optimizar los procesos que producen descargas residuales líquidas y sólidas".

Concretamente, la minimización de residuos implica evitar o reducir la generación de desechos y efluentes. Existe consenso acerca del carácter cuantitativo y cualitativo de la minimización, enfatizándose esta última característica: la disminución de la toxicidad de los residuos se logra gracias a la incorporación de materias primas menos peligrosas y de cambios en los procesos.

El Banco Mundial, por su parte incluye, tres actividades en la minimización de residuos:

- Reducción en la fuente
- Reciclaje o reuso, y
- Tratamiento

El componente sustancial de este concepto es la reducción en la fuente, que comprende actividades como la sustitución de insumos químicos, control del proceso productivo y adaptación de nuevas tecnologías. Este concepto de minimización se ilustra en el Figura 1. Para la EPA (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos), el marco conceptual para definir la minimización de residuos se centra en el proceso productivo y se destaca la reducción en la fuente y el reciclaje. A diferencia del Banco Mundial, la EPA considera el tratamiento de residuos como una actividad fuera del proceso de minimización. Su definición se representa en el Figura 2.

“Para el desarrollo del proyecto de Minimización de Residuos Industriales, el CEPIS toma como referencia la definición de la EPA, porque se adapta mejor a las condiciones de la industria latinoamericana, pues al generar beneficios económicos para la propia empresa, disminuyen los costos de un tratamiento que en última instancia fuese requerido”,¹

Figura 1

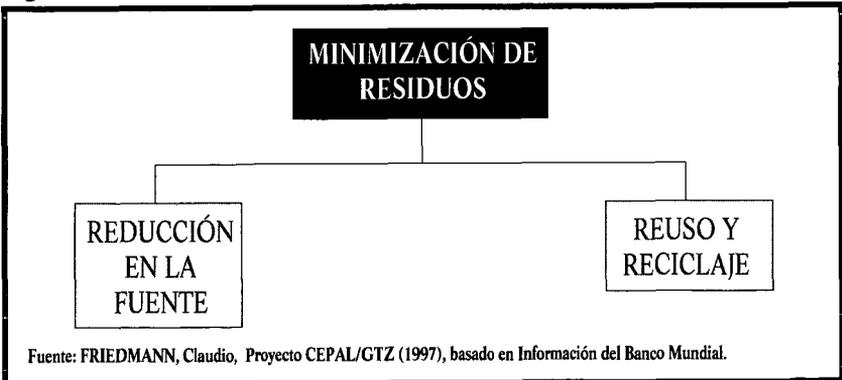
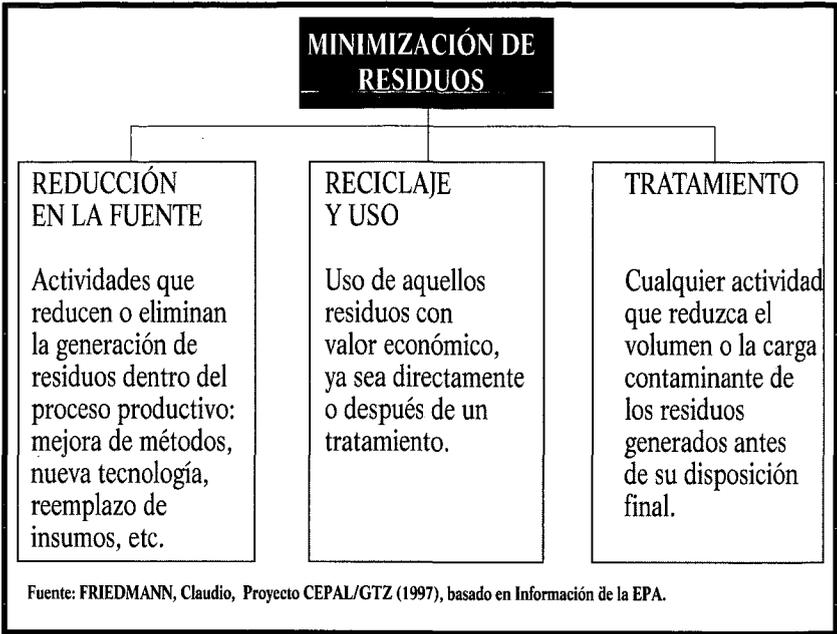


Figura 2



¿Por qué es necesario minimizar los residuos?

El impacto ambiental causado por la emisión de residuos industriales, de carácter líquido, sólido o gaseoso, hace imperiosa la necesidad de contar con medidas para solucionar los efectos que la actividad industrial está ocasionando en su entorno.

“La minimización de residuos juega un papel importante y se presenta como una alternativa atractiva, porque reduce el volumen del residuo generado por la industria, disminuye la carga contaminante descargada al ambiente y optimiza el proceso productivo, lo cual se traduce en beneficios económicos y potenciales para quien decida aplicar esta estrategia”.²

Aunque existen discrepancias en cuanto a la definición del alcance del concepto de “minimización”, no las hay sobre la creciente importancia del tema y respecto a la necesidad de eliminar, disminuir o encontrar clientes para aquello que hoy es inútil, de manera de minimizar los residuos -en cantidad y toxicidad- que deben disponerse o tratarse previamente. Ello a través de la optimización de los procesos productivos cuyo origen está en el uso de tecnologías limpias y en la aplicación de ingeniería de procesos. En aquellas unidades productivas existentes, el mejoramiento continuo, los planes de minimización, las “buenas prácticas” y el control de los embalajes son algunas de las herramientas que deben aplicarse, traduciéndose en potenciales beneficios económicos.

Algunas empresas por sí solas están en condiciones de enunciar el problema e incorporar tecnologías limpias. Para ello existe la oferta de bienes de capital, originadas generalmente en países que han ido resolviendo el problema de la contaminación.

En otros casos, el camino es incierto y/o los beneficios sociales predominan sobre los privados. Aquí cabe una política y acción desarrollada por el estado: transferencia tecnológica, apoyo financiero, fortalecimiento de la organización, políticas de fomento, etc.

Hay empresas que por sus debilidades tecnológicas, humanas o financieras, pese a intuir los beneficios de una acción preventiva, son incapaces de llevarla a la práctica. Son aún la inmensa mayoría de las PYMES.

El problema existe en diversos sectores y es de magnitud. Por ejemplo, en la agroindustria chilena, la diferencia entre las materias primas ingresadas y los productos finales, ascendía en 1990 a 1.245 millones de toneladas.³

No a la generación de residuos

Impedir en la medida de lo crecientemente posible la generación de residuos debe guiar permanentemente el accionar de la comunidad industrial. Sin embargo, mientras no se disponga de tecnologías económicamente viables para alcanzarlo, se debe trabajar con otras opciones.

Estas son: reducción, reutilización, reciclaje y, si aceptamos que esta etapa forme parte, concentración.

Y ello durante todo el ciclo de vida del producto. (Figura 3)

Figura 3

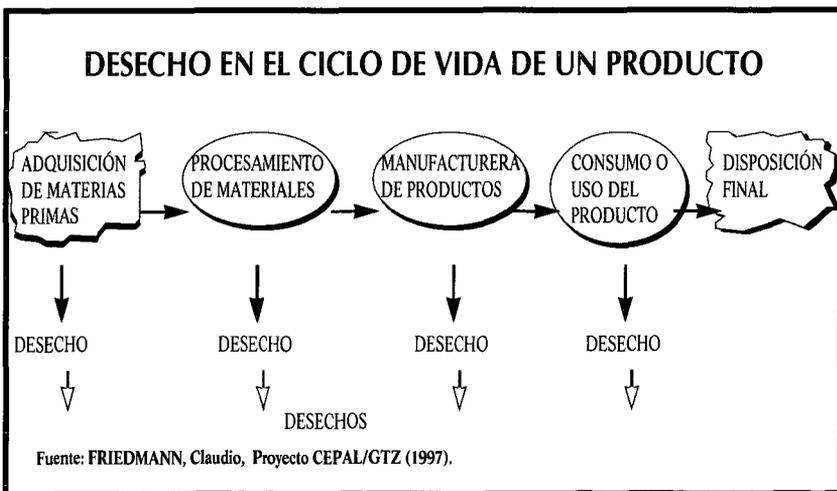


Figura 4

JERARQUIZACIÓN DE LAS OPCIONES DE GESTIÓN AMBIENTAL			COSTO
OPCIONES TECNICAS			
Reducción en el origen	Cambios en los procesos	Sustitución de materias primas e insumos contaminantes	
		Cambios tecnológicos/tecnologías limpias	
		Mejoramiento de la gestión y de las prácticas de operación	\$
	Cambios en los productos	Diseño con menor impacto ambiental	
		Incremento de la vida del producto	
Reciclaje	Recuperación y reuso dentro del proceso de producción		\$\$\$
	Reciclaje fuera del proceso vía terceros		
Pretratamiento y tratamiento			\$\$\$\$\$
Disposición-destrucción-remediación			\$\$\$\$\$\$\$\$

Opciones de producción limpia

Fuente: FRIEDMANN, Claudio, Proyecto CEPAL/GTZ (1997).

Las distintas opciones técnicas tienen costos crecientes desde la reducción en origen hasta la disposición-destrucción-remediación. Ver Figura 4.

Reducción

Dentro de las empresas, la forma óptima es evitar su generación en la fuente, sustituir productos peligrosos por otros que sean confiables, optimizar el uso de recursos energéticos y materias primas, reincorporar al proceso los residuos, cerrando en consecuencia las líneas. También modificar el producto, si esto ayuda, por ejemplo, a sustituir materias primas que generan residuos peligrosos en el proceso y/o al ser descartado. Un producto mejor diseñado puede además ser más eficiente en la utilización de los insumos, por ejemplo, adaptándose mejor al tamaño o volumen comercial de los bienes que incorpora.

Ello se logra entonces mediante la optimización de los procesos productivos y el cambio de hábito de los operadores. Esta optimización se obtiene al diseñar una serie de productos de una familia (por ejemplo de fotocopiadoras), constituidas por partes y piezas intercambiables, lo que contribuirá a producciones mayores de estas unidades. Producciones mayores si son inteligentemente obtenidas, permiten disminuir costos (curva de experiencia). Estas

reducciones de costos constatadas en numerosos productos, del orden del 15% cada vez que se dobla lo fabricado, se obtienen mejorando procesos y "puliendo" el producto.

Otra alternativa, más costosa, es la adquisición de nuevas tecnologías limpias y/o amigables. Esta es la mejor opción para las nuevas empresas industriales o para sus frecuentes reinstalaciones en nuevos emplazamientos. A tasas de crecimiento del sector industrial de un 7%, en tan sólo diez años la mitad del parque industrial duplicado utilizaría procesos más eficientes. Ciertamente la calidad del mantenimiento y de la operación, además de estímulos exógenos. La crisis petrolera del año '73 mostró las capacidades del sector industrial para reaccionar. Los consumos de energía por tonelada de acero, de cemento y de muchos otros productos de consumo masivo cayeron brutalmente durante la década, haciendo trizas las pesimistas proyecciones del Club de Roma. Esto se tradujo en menores costos y menores emisiones. Quienes avanzaron en esta dirección obtuvieron mejores rentabilidades que sus competidores. En síntesis, "menos es más". Políticas gubernamentales, acuerdos de libre comercio, acciones sectoriales (por ejemplo, las adoptadas por la industria química), pueden traducirse en resultados comparables con los generados en su momento por el temor al alza y escasez petrolera.

Reutilización

Según el tipo de proceso o producto, este impone condiciones técnicas que no permiten reducciones drásticas en los residuos. Al no poder actuar directamente sobre el proceso productivo, deberá estudiarse la factibilidad de reutilizarlos como materia prima en el mismo u otro proceso, con el propósito de recuperar la energía y los materiales de valor contenidos en el desecho sólido.

Existen múltiples casos: uno es el practicado en laboratorios fotográficos de Canadá donde se controla la calidad del efluente recuperando los reactivos. La agroindustria es rica en experiencias exitosas tanto de reutilización como de reciclaje. La industria IANSA, en Chile, fue planificada y evaluada ya en la década de los 50, considerando el aprovechamiento del residuo de la producción de azúcar de remolacha en alcoholes y alimentación de ganado. La industria del cemento puede utilizar fibras recuperadas en plantas de celulosa (además de muchos otros residuos sólidos), como fuente energética. La reutilización de los embalajes es una línea actual de trabajo, ya lograda en los contenedores y en rápido progreso con los palets. Los envases retornables para su reemplazo son otros ejemplos de reutilización.

Reciclaje

Si ninguna de las vías anteriores es viable o, si existen posibilidades de complementarlas, cabría la opción de reciclar los residuos. Este proceso puede realizarse, de preferencia, al interior de la misma planta industrial o en otras instalaciones, ya que frecuentemente implica algún proceso anexo. En el caso de los desechos domiciliarios, existen países desarrollados donde el reciclaje está muy avanzado y organizado a nivel de comunas, como es el caso de Suecia, Alemania, y otros países europeos. Ellos cuentan con una cultura de separación en el origen y con una calidad más variada de residuos domiciliarios. En América Latina estos son fundamentalmente orgánicos y viables para procesos de compostaje o pirólisis. El papel y vidrios, la chatarra metálica, los neumáticos parcialmente y los plásticos, en menor medida, son reciclados a través de estructuras informales que actúan para su obtención in situ. De igual forma se procede con los elementos metálicos en desuso (chatarra de fierro, cables eléctricos y telefónicos, baterías de plomo). Su reciclado genera efluentes y emisiones, pero mitiga las frecuentes e incontrolables emisiones difusas. La formalización de las estructuras de recolección se enfrenta frecuentemente a dificultades derivadas del bajo retorno obtenido por el residuo sólido segregado (plástico, papel), además de aspectos culturales y de rechazo a posibles controles, costos de intermediación y de formalización

Existe una creciente tendencia, desde la óptica de las personas, a preferir los productos reciclados. Las megaciudades, por su parte, estimulan la participación de los recién llegados en la recolección de materiales que se reciclan: las botellas, los cartones y papeles, las radiografías, los aceites de motor, son algunas muestras.

Concentración

La inclusión de este proceso dentro de la minimización de residuos está lejos de ser unánime. Algunos autores evitan utilizar este concepto. Otros lo asimilan a la reducción. Su conveniencia procede una vez agotados todos los anteriores caminos. En este momento deberá trabajarse con el concepto de concentración del residuo, es decir, los volúmenes de residuos no aprovechables compactarlos vía, por ejemplo, deshidratación, prensado o centrifugado. En el caso de los residuos sólidos domésticos, el prensado se produce a veces en el depósito domiciliario para llenar las bolsas, en el camión dotado de potencia ad hoc, en las estaciones de transferencia. En las descargas de mineroductos se busca recuperar el líquido, traduciéndose en efluentes más concentrados.

Finalmente, cabe señalar que los residuos en algunos casos previamente sometidos a tratamiento deben transportarse con la debida precaución y deposi-

tarse en un lugar acondicionado para no dañar el medio ambiente. Una mayor densificación prolongará, por ejemplo, la vida útil de las celdas de los rellenos sanitarios.

TECNOLOGÍAS DE MINIMIZACIÓN Y DISPOSICIÓN

Para reducir, reutilizar, reciclar o concentrar los residuos, es necesario aplicar tecnología ambiental o ecológicamente racional. Estas tecnologías “protegen el medio ambiente, son menos contaminantes, utilizan todos los recursos en forma más sostenible, reciclan una mayor porción de sus desechos y productos y tratan los desechos residuales en forma más aceptable que las tecnologías que han venido a sustituir”.⁴

Para la minimización de residuos sólidos a disponerse se puede acudir a variadas tecnologías, que serán diferentes según el tipo de empresa.

Formas de aproximación

Dependiendo del proceso, por ejemplo, si se quiere reducir y recuperar recursos o energía, se puede utilizar la incineración, la oilificación, la biodescomposición, la clasificación y la refusión de derivados del petróleo. Si el propósito es sólo reducir los desechos, se puede recurrir a otras tecnologías: deshidratación, secado, neutralización, fusión a temperatura, extracción y tratamiento químico, molienda, y compactación.

Según los objetivos, en cada caso de tecnología aplicada se ocupan métodos e instalaciones específicas. Por ejemplo, se utiliza como tecnología la incineración para lograr dos objetivos: la reducción de residuos al mismo tiempo que la recuperación de energía en forma de calor. En este caso, es posible utilizar hornos del tipo lecho fluidizado. Una síntesis de las opciones se presenta en el cuadro 1, elaborada por Susumu SHIMURA, de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). En los Estados Unidos de América, la EPA ha elaborado numerosas guías para diversas industrias, a las que es posible acceder a través de bases de datos de ONGs. Se anexa, a título

Cuadro 1

TÉCNICAS PARA LA MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

TECNOLOGÍA	Recuperación	Reducción	OBJETIVOS
Deshidratación		X	Reducción de volumen de RILES
Secado		X	Reducción de volumen de lodos
Neutralización		X	Neutralización de aguas ácidas alcalinas
Incineración	X	X	Reducción de residuos y estabilización-Recuperación de energía en forma de calor
Oilificación	X	X	reutilización de polímeros y residuos aceitosos
Fusión a temperatura		X	Reducción de residuos y reutilización de escoria
Bio-descomposición	X	X	Recuperación y reducción de residuos orgánicos
Extracción y tratamiento químico		X	Reutilización de residuos peligrosos (especialmente metales pesados)
Molienda		X	Pre-tratamiento y reducción de volumen
Clasificación	X	X	Recuperación de materiales reusables
Compactación		X	Reducción de volumen
Refusión de derivados del petróleo	X	X	Recuperación de energía de residuos combustibles

MÉTODOS	INSTALACIONES
mecánico; gravedad	Instalación para deshidratación de lodos
evaporación solar; mecánico	Instalación para secado de lodos
mezclado y agitación	Instalación para neutralización de residuos ácidos y alcalinos
Tipo mecánico: stoker; rotary kiln Tipo lecho fluidizado	Incinerador para residuos sólidos Incinerador para RILES
Para polímeros: bajo presión normal; bajo alta presión Para residuos aceitosos: tipo gravitacional; tipo mecánico	Instalación para "oilificación" de plásticos; Separador de aceites; Instalación para refinación de residuos aceitosos
eléctrico; plasma; quemador; lecho coque	Instalación para fusión de asbestos y lodos
aeróbica; anaeróbica; compost	Instalación para biogas Instalación para compost
Método seco: desoxidación; volatilización Métodos húmedos: disolución y coagulación; intercambio de iones; extracción de solventes; electrólisis	Instalación para residuos con contenidos de mercurio Instalación para desoxidación para residuos con Cr+6 Instalación para tratamiento de solventes orgánicos Instalación para coagulación química Instalación para intercambio de iones
compresión; corte; trituration	Instalación para pretratamiento para el tratamiento. Residuos voluminosos
Clasificación mecánica: gravitacional (vibración y viento); magnética: remolino; electrostática; densidades de fluidos Clasificación óptica Clasificación manual	Instalación para vidrios, metales, plásticos y papeles
Compactación con prensa	Instalación para compactación de metales, plásticos y papeles
Esponjoso, polvo, densificado, húmedo	Instalación para papel, plásticos, goma, textiles, basura doméstica

Fuente: Tomado por FRIEDMANN, Claudio (Proyecto CEPAL/GTZ) de Susumu SHIMURA, Agencia de Cooperación Internacional del Japón.

de ejemplo, un listado solicitado al Centro Nacional de Transferencia Tecnológica de los EE.UU. (NTTC) (Cuadro 2).

Beneficio de tecnologías limpias

Existe una asociación virtuosa entre eficiencia, competitividad y rentabilidad, que pasa por la aplicación racional y continua de procesos de minimización de residuos. Ellos conducen hacia la aplicación de tecnologías limpias a través del fortalecimiento de los procesos innovativos.

Los sectores industriales que presentan mayores complejidades para incentivar el uso de tecnologías limpias son aquellos con rentabilidades decrecientes, con escasas posibilidades de reinvertir y generalmente sujetos a una fuerte competencia que se traduce en dificultades para obtener recursos para modernizarse con el empleo de tecnologías limpias. Aquí es oportuna, si se desea continuar con dichas producciones, la aplicación de un mix, compuesto por exigencias normativas, presión de los consumidores, paquetes crediticios y posibles subsidios.

La tecnología no es neutra

En el caso de la industria de la celulosa, queda demostrada la no neutralidad de las tecnologías y la necesidad de información digerida para ser utilizada en los nuevos proyectos. La consultoría de proyectos a nivel local debe capacitarse para jugar en este difícil rol asesor en la toma de decisiones en estas materias. Existe entre los adquirientes distorsiones al seleccionar las tecnologías derivadas de sentimientos de temor, deseos de ser "top", desconfianzas sembradas por vendedores, inclinaciones hacia firmas bien representadas, etc., etc.

"Déjenme decirles algo en relación al blanqueo totalmente libre de cloro (TCF) versus el blanqueo sin cloro elemental (ECF). El tiempo de evaluación se acabó. Deben actuar ahora. Muchos de ustedes se han quedado sentados sin hacer nada, esperando que la legislación los obligue a moverse. Uds. deben actuar localmente para ayudar a resolver los problemas ambientales globales de nuestra industria. Empiecen ahora". Con este lenguaje, Helge Eklund -presidente de Södra Cell, Suecia- comenzó su polémico discurso en la V Conferencia de Blanqueo sin Cloro, en Marzo de 1995. Su mensaje fue rotundo: mientras Norteamérica aún defiende el blanqueo con compuestos clorados, las plantas de celulosa escandinavas están comenzando a cerrar sus líneas con ayuda del blanqueo TCF (totalmente libre de cloro).

EVALUACIÓN DE LA MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS DE LA EPA

- Fabricante de Elevadores Aéreos
- Fabricante de Tarros de Aluminio
- Fabricante de Partes de Aluminio y Acero
- Fabricante de Extrusiones de Aluminio
- Fabricante de Condensadores y Evaporadores de Aire Acondicionado de Automotores
- Fabricante de Refrigeradores de Aceite de Aluminio Soldado
- Fabricante de Equipos para Manufacturación de Latas
- Fabricante de Calafateado
- Fabricante de Partes Revestidas
- Fabricante de Productos Químicos
- Fabricante de Jarabe de Maíz y Almidón de Maíz
- Fabricante de Componentes para Sistema de Aire Acondicionado para Automóviles
- Fabricante de Componentes para Equipo de Aire Comprimido
- Fabricante de Dispositivos Giratorios Eléctricos
- Fabricante de Marcadores de Punta de Fieltro, Rellenos de Estampado, y Cemento de Caucho
- Fabricante de partes Metálicas y Plásticas Acabadas
- Fabricante de Papel Metalizado Revestido de Calcografía y Película Metalizada
- Fabricante de Equipo de Aire Acondicionado, Ventilación y Calefacción
- Fabricante de Enseres Militares
- Fabricante de Racks para Exhibición Revestido en Metal
- Fabricante de Revestimientos de Partes de Metal
- Fabricante de Espejos Exteriores para Vehículos Motorizados
- Fabricante de Componentes Microelectrónicos
- Fabricante de Tarjetas de Circuitos Impresos Multicapa
- Fabricante de Motores Eléctricos DC con Imán Permanente
- Fabricante de Partes para Motores de Camiones
- Fabricante de Pintura
- Fabricante de Pinturas y Lacas
- Fabricante de Jeans Pre-Lavados
- Fabricante de Tarjetas de Circuitos Impresos
- Fabricante de Bolsas Plásticas Impresas
- Fabricante de Tarjetas de Circuitos Impresos de Prototipos
- Fabricante de Etiquetas Impresas
- Fabricante de Alicates y Llaves Inglesas
- Fabricante de Componentes y Carros de Ferrocarril Reconstruidos
- Fabricante de Ensamblajes de Apoyo para Coches de Ferrocarril Restaurados
- Fabricante de Destornilladores
- Fabricante de Equipo de reducción de Velocidad
- Fabricante de Implantes Quirúrgicos
- Fabricante de Instrumentos para el Análisis del Agua
- Estación Submarina de Operaciones Navales
- Instalaciones de Revelado Fotográfico
- Base Scott de la Fuerza Aérea
- Planta de Ensamblaje de Camiones

Fuente: Información obtenida por FRIEDMANN, Claudio del Centro Nacional de Transferencia Tecnológica de los EE.UU. (NTTC) (1996).

América Latina es un proveedor importante de celulosa y no es ajeno a la disyuntiva ECF (libre de cloro elemental) vs. TCF. Construidas o renovadas en los últimos diez años, las plantas de producción son altamente competitivas en un mercado mundial dominado por la celulosa ECF, gracias a la utilización de dióxido de cloro como sustitución del cloro elemental. No obstante, esta ventaja puede menguar considerablemente cuando las fábricas escandinavas -por ejemplo la nueva planta en Rauma, Finlandia- coloquen cantidades significativas de celulosa TCF en el mercado, posiblemente al mismo precio que la celulosa ECF. Este contexto presenta a la vez una amenaza y una oportunidad para la industria latinoamericana de celulosa. Sólo Chile se apronta a invertir dos mil millones de dólares en dos plantas nuevas y en la renovación de otras dos. Mayores inversiones están previstas en Brasil. La elección de tecnologías incorpora las condiciones locales (tipos de materia prima, conocimientos, experiencias, etc.), pero, debe sopesar las fuerzas del mercado.

La oportunidad empresarial

Los objetivos principales para una empresa son la generación de ventajas competitivas. La protección del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales no figuran entre sus finalidades inmediatas.

El Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible, que tiene filiales en casi todos los países del mundo, dice que más que “tener interés” en proteger el medio ambiente y el bienestar de las generaciones futuras, lo importante es darse cuenta de que hacerlo es una necesidad y hasta una oportunidad. Así lo demuestran las siguientes tendencias:

- Los clientes solicitan productos más “limpios”;
- Las compañías financieras prefieren prestar dinero a las empresa que previenen la contaminación;
- Los empleados, especialmente los mejores y los más capaces, prefieren trabajar para empresas ambientalmente responsables;
- Las normas se están haciendo más numerosas y exigentes;
- Los nuevos instrumentos económicos estarán, cada vez más, generando oportunidades a las empresas ambientalmente sanas;
- Un argumento final: dos razones válidas serían las siguientes: a) Si no lo hace, su empresa perderá terreno por razones ambientales, y b) La diferencia entre “excelencia ambiental” y “excelencia económica” va borrándose; la ecoeficiencia aumentará las oportunidades para la competitividad y los beneficios.

Además, en los casos en que la subsistencia de una empresa depende de la disponibilidad de un determinado recurso natural, puede que se interese direc-

tamente en su explotación o conservación cuidadosa. En síntesis, las empresas tienen diferentes motivaciones para utilizar tecnologías ambientalmente racionales. Estas pueden clasificarse en dos grandes categorías.

La primera apunta a objetivos empresariales más tradicionales e incluye la reducción de los costos de producción, el mejoramiento de la calidad, la generación de un producto o de un servicio nuevo y los proyectos de nuevas plantas industriales.

La segunda categoría se circunscribe al concepto moderno de sustentabilidad ambiental y obedece a objetivos menos directos, pero igualmente esenciales: elevar la competitividad gracias a la continua elevación de la eficiencia, derivada de estrategias innovativas en el empleo de los recursos para poder mantenerse en el mercado a largo plazo.

La reducción de los costos de producción es una motivación bastante frecuente e importante para las empresas latinoamericanas, ya que muchas veces su propósito es aumentar su eficiencia y productividad o ahorrar energía e insumos.⁵

Por otra parte, en economías cada vez más abiertas, las exportaciones latinoamericanas vivirán bajo la amenaza creciente de "ecorechazo" al producto por parte de los consumidores de países desarrollados.⁶ Como consecuencia, salvo excepciones, no es la preocupación ambiental "per se" la que induce el empleo de tecnologías limpias, sino la búsqueda de mayores utilidades y de seguridad en la mantención de mercados.

PLANES DE MINIMIZACIÓN

Junto con estudiar las modificaciones -frecuentemente engorrosas- a los procesos, debe abordarse el estudio de aspectos humanos y organizativos ligados a la generación de residuos y emisiones. Estas medidas permiten obtener rápidos y sorprendentes resultados con bajos costos. Tienen la ventaja de generar beneficios adicionales en seguridad e higiene del trabajo, motivación de los empleados, incremento de la productividad y de la calidad.

Algunas proposiciones:

- El control de inventarios
- Mejoras en la manipulación
- Mejoras en la programación de la producción
- Prevención y control de fugas y derrames

- Mantenimiento preventivo
- Segregación de la corriente de residuos y emisiones

Estas "buenas prácticas" pueden entregar sorprendentes resultados. Además de estas conductas positivas, se debería ejecutar un plan para poner en práctica las medidas conducentes a minimizar los flujos de residuos y emisiones que genera la empresa, analizando su reducción, reutilización, reciclaje y recuperación.

Sin embargo, a pesar que la minimización suele ser rentable, hay muchos obstáculos que superar hasta que ésta se imponga.

Existe una inercia al cambio. No hay una cultura de minimización incorporada en la gestión de la industria tradicional. Al mismo tiempo, hay poca conciencia de las responsabilidades ambientales y del impacto en la imagen de la empresa que puede provocar a los consumidores un mal manejo de residuos. Históricamente fue la tarifa a pagar por disponer los residuos la detonante de los planes de reducción. El deterioro del valor de las divisas, las economías abiertas orientadas a la exportación, está exigiendo menores costos de producción y en consecuencia eficiencia. Esta amenaza a la producción local se está convirtiendo en una oportunidad gracias a la continua presión que ejerce esta favorable condición para los competidores externos.

Otros obstáculos para imponer un plan de minimización al interior de la empresa tienen relación con la percepción de que algunas medidas de minimización tienen un alto costo económico. Al respecto, habría que destacar que las modificaciones en los procesos de producción, para incluir tecnologías limpias, no siempre son inmediatamente rentables aunque hay numerosos ejemplos de beneficios logrados con muy escasa inversión. Sin embargo, debe planificarse para que los beneficios directos superen y con creces los adicionales de inversiones y operaciones.

También hay dificultades tecnológicas reales para imponer proyectos de minimización, como la escasez de programas de investigación tecnológica, la falta de conocimiento acerca de los residuos generados y de las formas más efectivas para superar este problema medioambiental. Los acuerdos y alianzas estratégicas entre empresas productivas y consultoras de la región e instituciones de países desarrollados pueden permitir llenar este vacío. Las empresas más alejadas del empleo de tecnologías modernas están también más lejos de apreciar las ventajas que para ellas mismas pueden generarse gracias a la minimización de sus residuos.

Además, no hay suficiente información ni formación sobre las posibilidades de minimización, ni de la metodología de aplicación, y de las experiencias previas que han sido exitosas. Tampoco las regulaciones nacionales están abiertas a acuerdos voluntarios garantizados.

Cuando los empresarios toman conciencia de esta realidad y se proponen como meta incluir en la vida de la industria el plan de minimización, lo primero que deben hacer es concebir la estructura de éste, que consiste en:

- Diagnóstico
- Planificación y organización
- Elaboración e implementación
- Seguimiento de las medidas.
- Realimentación del diagnóstico y adaptación continua de la planificación.

Se debe tratar de involucrar a todos los niveles, incluida la alta dirección. También es importante crear un equipo de trabajo que apoye la acción.

Es conveniente realizar una auditoría de residuos y emisiones orientada a la minimización, que permita identificar los flujos de residuos, cuantificarlos y caracterizarlos, encontrar las fuentes y las causas de su generación y evaluar el costo de su gestión clásica. Al mismo tiempo, se debe designar responsables del programa, definiendo sus funciones específicas.

Para incorporar a esta tarea a todos los trabajadores, es necesario darles una formación básica y explicitar lo que se espera de ellos, señalarles la importancia de esta nueva actitud y motivarlos para obtener su colaboración, pues esta tarea es de todos. Estos procesos participativos requieren cuidadosa preparación.

Luego de efectuar estos pasos previos y obtenidos los resultados de la auditoría de los residuos y emisiones orientada a la minimización, se está en mejores condiciones para elaborar el plan de minimización en la empresa.

Etapas del plan

- Clasificar los flujos.
- Identificar las posibilidades de minimización, con herramientas diversas entre las que se incluyen auditorías energéticas y otras orientadas directamente a la minimización (de residuos y emisiones).
- Evaluar su viabilidad: factibilidad técnica, viabilidad económica y aspectos intangibles.
- Seleccionar la mejor alternativa para cada flujo.
- Implantar las posibilidades seleccionadas.

Los criterios para definir las prioridades pueden ser varios; cumplimiento de la normativa (actual o futura), la peligrosidad de los residuos y emisiones, el exceso de consumo de energía, el costo actual y previsto del manejo de los residuos. El concepto de reducir el riesgo para la seguridad de los trabajadores y para el medio ambiente es otro de los conceptos componentes asociados a la

minimización. La facilidad para concretar las iniciativas y/o alcanzar economías será un criterio de selección. Su fase más creativa se establece luego de priorizar los problemas más urgentes de resolver, ya que se debe decidir cómo minimizar el flujo seleccionado.

La puesta en marcha de las diferentes alternativas depende de la experiencia, las fuentes de información y de la imaginación del equipo de trabajo. Gran éxito han obtenido procesos participativos en que se abren y estimulan las oportunidades para que toda la empresa genere ideas. El personal puede aportar numerosas proposiciones al conocer en detalle la operación. Las ideas aportadas por el personal tienen el mérito de hacer sentir el plan como algo propio y no una imposición. La extensión del concepto de empresa hacia los proveedores, distribuidores y los consumidores, ha permitido recibir de estas otras "partes" sugerencias valiosas en temática del tipo de materias primas, embalajes y diseño de productos.

Las medidas de minimización debieran traducirse para la empresa en algunos de los siguientes resultados: menor consumo de materia prima y energía, reducción de los residuos, incremento de la capacidad de producción, mejoría de la calidad del producto y baja en los costos operativos.

La opción de sustituir materias primas por otras menos peligrosas es aplicable sólo en ciertas condiciones específicas. En todo caso, es una posibilidad muy eficaz, ya que normalmente se disminuye también la peligrosidad de los productos elaborados. Luego de analizar las opciones de reducción en origen para un determinado flujo, debe verse la posibilidad de reciclarlo, reutilizar parcialmente los residuos. Hoy no basta con analizar el proceso, es necesario reflexionar también acerca del producto.

Se analiza primero el reciclaje en el propio proceso donde se recupera el subproducto, y sólo si no aparece ninguna alternativa válida, se debe considerar la posibilidad de reciclarlo en otros procesos, ya sea en la propia planta, en otra planta de la empresa, o en otras empresas. Muchas fábricas han descubierto que la inversión en equipos de reciclaje puede amortizarse en forma muy rápida. Finalmente, cuando se ha descartado la posibilidad de reciclar el residuo, debe estudiarse la recuperación de la materia prima o la energía.

Es preferible, como demuestra la experiencia, la reducción en origen que el reciclaje o la reutilización. La reducción en origen representa un beneficio económico equivalente a una media de cuatro veces el obtenido por medio del reciclaje o la reutilización, ya que supone un ahorro de materias primas y un aumento de la producción. Las opciones de minimización deben analizarse desde un punto de vista técnico y económico, pero, además, deben considerarse sus efectos intangibles.

Al analizar la factibilidad técnica, conviene tomar en cuenta los siguientes aspectos: impacto de los cambios sobre la calidad del producto; flexibilidad del

nuevo proceso en la fase de producción, el espacio necesario para la instalación de una tecnología limpia; una posible caída de la producción durante el período de instalación; el conocimiento suficiente de la tecnología que se propone; el mantenimiento que necesitan los nuevos equipos; el grado de especialización que deben tener los trabajadores; y, finalmente, las consecuencias legales y administrativas de las modificaciones.

Después de valorar las ventajas y complejidades técnicas y económicas de las diferentes opciones, deben tomarse en cuenta los beneficios intangibles, o difíciles de medir, como la calidad de los productos, el impacto sobre el medio ambiente, las consecuencias en la salud de los trabajadores, mejores condiciones laborales, y la influencia en la imagen de la empresa.

Auditoría ambiental de residuos y emisiones

Una herramienta básica para la implementación de un plan de minimización es la realización de auditorías ambientales de residuos y emisiones.

Estas pueden ser externas o internas. Si se realizan con personal que labora en la empresa es recomendable incluir profesionales que no estén directamente involucrados para que puedan transmitir sus opiniones y experiencias en forma imparcial. La actuación de consultores externos puede contribuir favorablemente a conducir el proceso de auditar. Las auditorías asociadas a las normativas ISO 14000 ejecutadas por personal calificado pueden también contribuir a desencadenar el proceso de minimización.

En relación a los problemas medioambientales al interior de las empresas, pueden llevarse a cabo cuatro tipos de auditorías que favorecen -directa o indirectamente- la minimización de residuos:

- Auditoría energética
- Auditoría medioambiental.
- Auditoría de residuos y emisiones.
- Auditoría de residuos y emisiones orientada a la minimización.

Las dos primeras abarcan un ámbito más amplio, pero no tienen como objetivo inmediato la implementación de un plan de minimización. Las auditorías medioambientales utilizan técnicas similares a las de las auditorías financieras, particularmente técnicas de verificación para controlar el cumplimiento de las reglamentaciones. Las auditorías de residuos y emisiones están orientadas a identificar los desechos, a determinar en qué medio se difunden y cuál es su medio final o receptor.

En el caso de desechos sólidos, éstos pueden fluir a través del agua como pigmentos de una fábrica textil; en el aire, como aerosoles que escapan de los filtros; y en el suelo, desde fondos de estanques. Las emisiones gaseosas pueden llegar al suelo a través de la inyección profunda de gases; al agua, de un scrubber húmedo; pueden difundirse a través del aire como combustión incompletas, y/o emisiones de óxido de azufre y óxido de nitrógeno.

En las auditorías de residuos y emisiones orientadas a la minimización no sólo se determinan la cantidad, tipo y fuente de residuos y emisiones. Se trata también de determinar las causas de su generación. Se buscan las deficiencias en los productos y en los procesos que dan como resultado la generación de desechos indeseados. Se requieren inspecciones y análisis cuidadosos de los procedimientos y de las materias primas y productos semi-terminados que intervienen en todas las etapas de los procesos.

Aparte de ayudar a conocer el estado real actual de la empresa en relación a los desechos, esta auditoría es un instrumento fundamental para la toma de decisiones referidas al plan de minimización. Ayuda a descubrir las causas de la generación de subproductos no deseados, especialmente las causas que no son específicamente técnicas, y las razones por las que muchos subproductos se gestionan como desechos en vez de ser minimizados o reutilizados.

Las auditorías tienen como propósito directo lograr la minimización de desechos, y se componen de varias etapas:

- La recopilación de la información general de la empresa;
- El análisis del proceso de producción mediante visitas a las plantas;
- Análisis del proceso de control de calidad y/o de la política de calidad de la empresa;
- Reuniones con el personal;
- Identificación de los procesos unitarios, de los desechos y emisiones.

Luego se debe realizar, si es posible, un balance de materiales: análisis de las entradas de materias primas y salidas de productos, subproductos, residuos y emisiones. Puede ser más simple una comparación con empresas similares.

Uno de los aspectos básicos en esta auditoría radica en la caracterización de los desechos. Aquí se deben analizar los datos relativos a sus propiedades físicas y químicas.

Con posterioridad, se procede a realizar un balance preliminar de materiales, el ajuste del balance de materiales y, finalmente, la evaluación del costo de gestión de residuos y emisiones.

Este tipo de auditorías finaliza con la evaluación y presentación de los resultados y sugerencias para la utilización de estos resultados.

Las "buenas prácticas"

Una contribución importante a la minimización de residuos al interior de la empresa sin plantear cambios importantes en los procesos productivos, vale decir, sin sustitución de materiales, modificación de equipos, incorporación de tecnologías limpias o rediseño de productos, es evitar los residuos y emisiones que se generan por motivos humanos y organizativos. Las medidas que se adoptan en este ámbito fueron denominadas "buenas prácticas" por la Agencia del Medio Ambiente de Francia y el Institut Cerdé lo adoptó en un manual cuya metodología inspira estas reflexiones. Son medidas muy seguras, que generan otros beneficios adicionales, que inciden en la competitividad de la empresa: un aumento en la productividad, mejora en la calidad de los productos, mejora en las condiciones laborales y una mayor motivación y preocupación de los trabajadores a todos los niveles de la empresa.

La implementación de las buenas prácticas puede hacerse en forma previa o simultánea al plan de minimización.

En todas las industrias hay áreas operativas que se prestan para incluir estas medidas simples en favor de la minimización de residuos.

Una de ellas es el control de inventarios, es decir, el seguimiento de la cantidad y movimiento de las materias primas y de los productos intermedios y terminados de la planta.

Hay dos áreas en las que se puede reducir la cantidad de residuos con el control de inventarios: los materiales caducados por estar demasiado tiempo en stock y que deberán gestionarse como residuos, y también los materiales en stock que la empresa no ocupará por diversas razones.

Para evitar que esto ocurra, se recomienda comprar la cantidad estrictamente necesaria de material para cada etapa, reciclar los materiales excedentes en la misma empresa o venderlos; desarrollar procedimientos de inspección para los materiales antes de su adquisición: adquirir a proveedores habituales en los que se pudo delegar el aseguramiento de la calidad, revisar las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y utilización de los materiales, y seguir las instrucciones de los vendedores y fabricantes; aplicar la técnica de producción "just-in time" (JIT); producir sin stock cuando sea posible; etiquetar como es debido todos los bidones, estanques, envases y contenedores; hacer conciencia entre los empleados para que utilicen primero los productos más antiguos; utilizar sistemas informáticos para el seguimiento de materias primas y productos acabados; revisar el listado de compras anuales a la luz del empleo de lo adquirido en años recientes.

En la etapa de almacenamiento y manipulación de materiales, se recomiendan también algunas medidas sencillas, como conservar el área de trans-

porte de materias primas bien iluminada, limpia y sin obstáculos; mantener las distancias entre productos químicos incompatibles; utilizar envases reutilizables o reciclables; la limpieza, el despeje, iluminación, la búsqueda de acortar distancia en los circuitos internos, son otros tantos cuidados a tener siempre presentes.

Los escapes de materiales constituyen un peligro directo para la salud y para el medio ambiente, además de significar grandes costos en pérdida de productos, operaciones de limpieza y eliminación de desechos.

Algunas buenas prácticas para evitar las fugas y derrames de residuos y emisiones al interior de la planta son: almacenar correctamente los recipientes para que la posibilidad de rotura sea mínima y sea fácil de detectar cualquier trizadura; usar los estanques de almacenamiento y los contenedores siguiendo las recomendaciones del fabricante; asegurar que los recipientes estén bien mantenidos; conservar los materiales riesgosos en áreas donde las posibilidades de fuga sean mínimas; reservar áreas impermeables y limpias para recoger los escapes y, si es posible, poder revisarlos; establecer procedimientos y controles administrativos para todas las operaciones de carga, descarga y transferencia; llenar los estanques por el fondo; instalar alarmas de rebalse en los estanques de almacenamiento y comprobarlas en forma periódica; instalar un sistema de válvulas que incluya sistemas de cierre; usar estanques con cúpula o techo móvil, los que eliminan la evaporación entre la superficie del fluido y el techo del estanque, evitando así la acumulación de vapores de sustancias volátiles que salen a la atmósfera; elaborar informes de todas las fugas y sus posibles medidas preventivas.

Hay ciertas "buenas prácticas" aplicables en ciertos sectores industriales. Por ejemplo, en el caso de la limpieza de piezas metálicas es recomendable, ante todo, evitar la limpieza, disminuyendo o eliminando la causa de suciedad; elegir los agentes de limpieza menos peligrosos; optimizar la eficacia de la limpieza; separar los residuos de aseo; y potenciar el reciclaje y la recuperación.

Las operaciones de pintado y recubrimiento de piezas son comunes en las industrias, ya que siempre es necesario aumentar la resistencia al agua, al fuego, y la protección frente a la corrosión de máquinas y piezas. En estas operaciones, normalmente se generan residuos debido a la aplicación con pistola de cantidades excesivas de pintura, por la extracción de pinturas, o por las emisiones de solventes.

Para reducir en origen los residuos que se generan en las operaciones de pintado y recubrimiento, se aconseja: estandarizar las pinturas, es decir, escoger y utilizar siempre las que mejor se conocen y que contribuyen en menor grado a la generación de residuos; mejorar la planificación de la producción, por ejemplo, pintar primero con colores claros y pasar progresivamente a los oscuros, reduciendo así la posibilidad de incorporar impurezas en la pintura; asegurar un

correcto mantenimiento y manipulación de equipos, utilizar pinturas al agua, y por último, inspeccionar que la superficie está limpia, seca y sin polvo, antes de pintarla.

LOS EMBALAJES

Algunas estadísticas señalan que al iniciarse la década de los 90, el costo de los envases y embalajes de los productos consumibles superaba el 5% del valor de éstos en muchos países desarrollados.

Esta alta incidencia no era neutral para el medio ambiente. Papeles, cartones, plásticos, botellas y latas de bebidas no retornables se dispersaban en calles y áreas de recreación con el consiguiente desuso y deterioro del paisaje. En América Latina y el Caribe esta realidad se conjuga en presente.

Por otra parte, los procesos productivos de los embalajes son consumidores de recursos naturales y además, como todos los procesos industriales y actividades humanas, generan emisiones. Además del reciclaje de los envases (promovido a veces con intenciones mercantilistas por los propios fabricantes de los productos), los consumidores fueron presionados hacia nuevas normativas y nuevas formas.

En Alemania, la norma que regula el manejo de envases y embalajes, conocida como "Ley Töpfer", obliga a los que exportan sus productos hacia ese país, a considerar la recuperación de sus palets y a cuidar el carácter inofensivo para la salud de los adhesivos y compuestos utilizados. Esta ley obligó a adaptar envases y embalajes fabricados en los países exportadores.

Otro ejemplo conocido es la campaña ejercida por los consumidores de una cadena de comida rápida. Esta presión logró sustituir el envase plástico de las hamburguesas por otro elaborado con desechos de papel.

Los fabricantes de embalajes se han asociado para abordar conjuntamente esta evolución normativa. Por ejemplo, en Chile surgió el Centro de Envases y Embalajes (CENEM). Fondos de fomento confiaron recursos para financiar la ejecución de los proyectos: "Selección y Empleo de Materiales Reciclables para el Envasado y Transporte de Productos Hortofrutícolas Frescos de Exportación", e "Investigación de Envases Reciclables para Exportación Hortofrutícola.

Existen varios otros centros especializados en América Latina. Destaca el Centro de Tecnología de Embalajes CETEA, en Brasil, que ha dirigido exitosos programas de diseño de embalajes.

Hoy, los países deben prepararse para la inminente obligatoriedad en la Unión Europea respecto de la total reciclabilidad de los envases y embalajes que reciban.

Se debe meditar acerca del sistema de embalaje y su ciclo de vida. Desde allí surgirá el diseño predictivo de los embalajes.

Diversos sectores exportadores han invertido fuertes sumas en el estudio del manejo de los desechos, formatos, dimensiones, componentes principales, adhesivos, tintas. Se estima que estos costos han equivalido a un impuesto superior al 1% ad-valorem de lo exportado.

La reutilización luego del retorno de los Europalets ahorra entre un 60% y un 80% de su valor incorporado al sistema de embalaje. Tanto para el mercado interno (dependiendo hoy en los valores del cartón y papel recuperado, en 1996), como para el mercado europeo, debe trabajarse el concepto de la retornabilidad y reutilización de los embalajes. Este desarrollo mitigará la diseminación de restos de botellas, cajas de cartón y latas a lo largo y ancho del territorio, con desafortunado énfasis en carreteras y sitios turísticos.

Las "buenas prácticas" en el área de envases y embalajes son saludadas cada vez más con las preferencias del público consumidor. Cabe desarrollar políticas destinadas a realzar los ejemplos positivos en esta materia, sensibilizando y educando en consecuencia a la población.

DEFINICIONES DE CONCEPTOS

Es interesante incluir aquí las definiciones contenidas en la Convención "Protección del Ambiente Marino en el Mar Báltico" de 1992, que por su modernidad y precisión pueden inspirar acciones y acuerdos en la región. Algunas expresiones son de uso común en la discusión actual acerca de tecnologías limpias.⁷

Regla N° 1: Disposiciones generales

- En conformidad con las partes concernientes de esta Convención, los Contratantes aplicarán los criterios de la Mejor Práctica Ambiental y la Mejor Tecnología Disponible, descritas más adelante.
- A fin de prevenir y eliminar la contaminación, los Contratantes usarán la

Mejor Práctica Ambiental para todas las fuentes, y la Mejor Tecnología Disponible para fuentes puntuales, minimizando o eliminando emisiones al agua y aire desde todas las fuentes, proporcionando estrategias de control.

Regla N° 2: La Mejor Práctica Ambiental

- El término “Mejor Práctica Ambiental” (BEP) se usa para representar la aplicación de la combinación más apropiada de medidas. Para casos particulares, como mínimo podría considerar lo siguiente:
 - El desarrollo y aplicación de Códigos de Buenas Prácticas Ambientales que cubran todos los aspectos de actividades en la vida del producto;
 - Etiquetas obligatorias informando al público y consumidores de los riesgos ambientales relacionados a un producto, su uso y disposición final;
 - Alternativas de sistemas de disposición y almacenamiento;
 - Ahorro de recursos, incluyendo energía;
 - Reciclaje, recuperación y reuso;
 - Evitar el uso de sustancias y productos peligrosos y la generación de residuos peligrosos;
 - Aplicación de instrumentos económicos a las actividades, productos o grupos de productos y emisiones;
 - Un sistema de permisos que comprometa un rango de restricciones y prohibición.

- Al determinar para casos generales o individuales qué combinación de medidas constituye la Mejor Práctica Ambiental, se deben tener consideraciones particulares para:
 - El principio preventivo;
 - El riesgo ecológico asociado al producto, su producción, uso y disposición final;
 - Evitar o sustituir por actividades o sustancias menos contaminantes;
 - Economías de escala;
 - Beneficio o sanción ambiental potencial de materiales o actividades sustitutos;
 - Adelantos y cambios en conocimiento científico y entendimiento;
 - Plazos para implementación;
 - Implicaciones sociales y económicas.

Regla N° 3: La Mejor Tecnología Disponible

- El término “Mejor Tecnología Disponible”(BAT) se emplea para representar al último grado de desarrollo de procesos, de instalaciones, o de métodos de operación y representa la medida de un parámetro particular para limitar las emisiones.
- Determinar si un conjunto de procesos, instalaciones y métodos de operación constituyen la Mejor Tecnología Disponible (BAT) requiere de análisis finos, pues frecuentemente coexisten procesos, instalaciones y métodos de operación exitosos. Deben considerarse:
 - Avances y cambios en el conocimiento científico;
 - Avances y cambios tecnológicos;
 - La factibilidad económica de cada tecnología;
 - Plazos requeridos para incorporar, aplicar y salir de la BAT;
 - La naturaleza y volumen de las emisiones comprometidas;
 - Tecnologías de cero residuos;
 - El principio de prevención.

PANORAMA DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Diagnóstico global

La generación de desechos sólidos en peso y composición se relaciona con el ingreso per cápita de los países. De alguna manera, es un dato ilustrativo de la desigualdad social que existe en las grandes ciudades. Mientras que en Nueva York la cantidad de desechos per cápita en kilos en un día es de 1.80 en Medellín, Colombia, es de 0.54, y en Santiago de Chile, de 0.65.

Al referirse a la calidad del aire se destacan Santiago de Chile, las grandes ciudades del sur de Brasil, y similares de México, en particular, donde la contaminación proveniente de fábricas y automóviles ha alcanzado niveles de crisis. Al conglomerado industrial brasileño de Cubatao, cerca de Saõ Paulo, se lo ha clasificado como una de las áreas más contaminadas del mundo, mientras que Ciudad de México, con su smog atrapado por la inversión térmica, es considerada la

capital con peor calidad de aire, compitiendo con Santiago de Chile. Mientras, algunas cursos hídricos del área de Quito, de Santiago de Chile y del cordón industrial de Buenos Aires están completamente deteriorados. La misma situación se presenta en numerosas bahías.

Son las ciudades las que albergan a los habitantes con mejor ingreso, los cuales reciben más embalajes, envases y productos desechables. En relación a los desechos sólidos peligrosos (lodos y sólidos), existe una investigación que señala que el país que genera más desechos sólidos peligrosos es México, con 0.4 toneladas al año per capita. Le siguen Brasil, con 0.34; Uruguay, con 0.3, y Argentina, con 0.26.

Se calcula que en 1983 se generaron en Brasil 5×10^6 ton/año de desechos industriales, siendo $1,3 \times 10^6$ ton/año desechos peligrosos. Estas cantidades son aproximadas, porque no hay un inventario nacional confiable de los residuos. Sólo el 10% de los desechos peligrosos generados son eliminados en un lugar autorizado, y prácticamente no hay legislación para un control de la contaminación de desechos sólidos industriales.

Chile genera 70.000 ton/año de residuos sólidos no peligrosos y 370.000 ton/año de residuos sólidos peligrosos. Entre las principales actividades industriales que generan residuos peligrosos destacan las industrias minera, química y papelera.

La disposición segura de los desechos, proceso complejo y de magnitud, es más difícil de abordar en los países en vías de desarrollo. La mayoría de ellos dista mucho de contar con soluciones técnicas de minimización, transporte y tratamiento de residuos. Tampoco cuentan con una infraestructura adecuada de rellenos sanitarios ad hoc o de incineración que permita la disposición inocua de los desechos industriales, especialmente los peligrosos.⁸

Las PYMEs: Un estudio del CINSET, Colombia

Diversas consideraciones señaladas con anterioridad, conducen a concluir que tal vez la mayor debilidad de los países de la región radica en la introducción "racional" de buenas prácticas y de tecnologías limpias para su necesario desarrollo.

Casi en el umbral del próximo milenio, nadie puede poner en duda que la temática ambiental estará cada vez más presente en el desarrollo tecnológico, estimulada por:

- La necesidad de los empresarios de cumplir con las cada vez más numerosas y estrictas normativas ambientales de sus propios países.
- La necesidad de los empresarios de cumplir con las normativas y gustos de los países y personas que importan la producción.

- La aplicación, dentro de principios conservadores, de nuevos conocimientos, que van reorientando las acciones hacia la reducción de nuevas emisiones, cuyo rol negativo antaño se desconocía (vrg. los clorofluorocarbonos).
- La conveniencia de proponer acuerdos negociados caso a caso, e introducir instrumentos económicos en reemplazo de regulaciones que no discriminen diferentes realidades.

Ello dentro de un marco en que los países de la región buscan incorporar mayor valor agregado a la exportación de sus recursos naturales. Adicionalmente, ciertos acuerdos internacionales transfieren recursos para impulsar sustitución de insumos dañinos a la capa de ozono, y las cooperaciones bilaterales buscan conquistar parte de los mercados para sus tecnologías recientes de protección medio ambiental.

Las universidades e institutos de investigación aplicada se ven además favorecidos por la petición de ejecución de estudios de impacto, contratos de monitoreo, auditorías, certificación y otras tareas relacionadas. Estos servicios acercan a estos organismos al proceso productivo real, aunque probablemente deformando en alguna medida su accionar hacia temas coyunturales y de servicios.

Sin embargo, en términos reales, una estadística reciente muestra que el 50% de la innovación tecnológica en empresas chilenas es realizada por el 2% de las empresas, pertenecientes al grupo de las de mayor dimensión.

Las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMEs) de América Latina y el Caribe, por lo general a diferencia de aquellas grandes empresas, están sometidas a deseconomías y difícil accesibilidad a la información. En el área ambiental, los países deben proporcionar instrumentos económicos que permitan a las PYMEs corregir las distorsiones y fortalecer su sistema tecnológico. Este sistema facilitaría la transferencia tecnológica en materias productivas (teniendo como corolario un mejoramiento ambiental), directamente el cumplimiento de las normativas de producto y de emisiones.

Al respecto, es interesante tener presente el estudio ejecutado por la Corporación para la Investigación Socioeconómica y Tecnológica de Colombia (CINSET), que tiene como objetivos específicos, entre otros, los siguientes:

- Valorar el impacto ambiental de las PYMEs.
- Involucrar al empresariado en la problemática ambiental.
- Promover el cumplimiento de las disposiciones legales.
- Encontrar posibles fuentes de financiamiento que favorezcan la reconversión industrial dentro del marco del desarrollo sostenible.
- Desarrollar planes de acción sectorial para un término de tres años, dentro de una perspectiva integral.

Se plantean estrategias comunes que coayudarán para el desarrollo de planes de acción sectoriales. Ellas son:

- Un programa de alfabetización ecológica empresarial.
- La creación del Fondo de Asistencia Técnica para el diseño de proyectos y alternativas de reconversión ambiental en las industrias, denominado "FRATI".
- La identificación de líneas de crédito, fuentes de financiamiento e incentivos.
- El establecimiento de la ventanilla ACERCAR como mecanismo de atención, asistencia técnica y relacionamiento con los empresarios de las PYMEs y el sector informal.

Las conclusiones alcanzadas fueron las siguientes:

- El sector de la PYME vive el tránsito de un capitalismo primario hacia otro más maduro. En virtud de lo anterior, es un ejemplo de iniciativa personal, temeridad y tenacidad, pero se caracteriza por la preocupación casi exclusiva por los excedentes, el bajo sentido de la responsabilidad social, la tendencia a no asumir deberes con la comunidad o a considerar que no le pertenecen o que son obligación del Gobierno. Por lo tanto, la ecología y las actuaciones empresariales que de su comprensión se derivan, se asumen predominantemente como gasto y no como inversión.
- La informalidad o el denominado sector no estructurado es un enorme contingente humano y económico en la ciudad. Puede afirmarse que un alto porcentaje de las actividades socioeconómicas pueden desarrollarse sin vigencia de las leyes y de las instituciones.
- Entre las grandes empresas y la PYME se dan diferentes tipos de relación en el campo ambiental. Ejemplos:
 - Gran empresa contaminante - PYME limpia.
Ej.: textiles, confecciones, cueros, marroquinería.
 - Gran empresa limpia - PYME contaminante.
Ej.: autopartes o línea blanca.
 - Gran empresa limpia - Planta mediana de periferia sucia.
Ej.: agroquímicos.

La cuestión tecnológica se identifica como uno de los mayores problemas. Pese a que la PYME reinvierte un 5% más que la gran empresa por cada unidad de valor agregado que crea, sus niveles de acumulación absoluta son bajos. Desde el

punto de vista ambiental, una de las mayores dificultades estriba en el hecho de que no hay prácticamente términos medios, es decir o la tecnología es limpia o no lo es. De hecho, el acceso a las tecnologías compatibles ambientalmente no está al alcance de los empresarios de las PYMEs. Esto se complementa dramáticamente con un déficit en recurso humano y de asistencia técnica capacitada, al igual que una asignación muy baja para la investigación y desarrollo por parte de las entidades privadas y las instituciones estatales creadas para tal efecto.

- Un crédito cargado de regulaciones y afectado por la burocracia es un factor de restricción en la transferencia y adecuación de tecnologías compatibles, sumado a unas tasas de interés y costos administrativos de créditos más altos que las accesibles para la gran empresa.
- La inversión neta de capital es baja en el estrato de la PYME. En materia de inversión, este sector ofrece un problema adicional dentro del punto de vista ambiental debido a que no se instala, usualmente, respetando la zonificación industrial.
- Pese a las dificultades, la PYME tiene fortalezas que le permiten expectativas favorables. En efecto, ofrece flexibilidad, creatividad e innovación, procesos más expeditos de decisión y una relación más orgánica entre empresa y comunidad.
- No existe un proceso continuo y sistemático de diseño, seguimiento y evaluación de la aceptación, la efectividad y los costos en los cuales hay que incurrir para cumplir con las normas y parámetros ambientales, pese a que en el país se han creado los mecanismos jurídicos que faciliten la coordinación y la concertación para llevarlos a cabo. De hecho, los empresarios de PYMEs perciben los cambios como amenazas potenciales a la legalidad de sus actividades.
- Las normas ambientales desarrolladas en el país no han considerado de manera integral las realidades de la PYME, en cuanto a sus características económicas y socio-culturales, ni han interpretado las particularidades ambientales de las distintas regiones colombianas. La legislación ambiental ha estado dirigida fundamentalmente al control de los sectores más desarrollados de la economía, léase gran industria; evidentemente, no se buscó que fuera aplicable a los sectores medianos, pequeños, micros e informales de la producción. Esto trae como consecuencia la aplicación de medidas y normas que, a veces, afectan principalmente a sectores más frágiles y vulnerables dentro del estadio productivo nacional.

- No se han previsto los requerimientos de recursos humanos, técnicos, sociales, económicos e institucionales, para alcanzar un aceptable grado de implementación de la normatividad ambiental, tanto desde el punto de vista de la entidad encargada de hacerlas cumplir como por el empresariado.
- Las instituciones encargadas del control ambiental no han adquirido un grado de fortaleza que permita inducir a la reconversión tecnológica cuando ésta sea económica y socialmente viable. Esta debilidad se traduce en un mayor grado de incumplimiento de las normas ambientales.
- Los mecanismos de concertación con grupos asociados de pequeños y medianos empresarios para poner en marcha planes de acción frente a la problemática ambiental, han demostrado ser los mecanismos de mayor viabilidad para la implementación de las medidas para disminuir el impacto generado por los procesos de producción.
- Las incoherencias en la gestión de las autoridades ambientales frente a los pequeños y medianos empresarios han afectado su credibilidad y, aún, su legitimidad. Las nuevas entidades ambientales diseñadas dentro del Sistema Nacional Ambiental tienen ante sí el enorme reto de recuperar la confianza por parte de los usuarios.
- La notoriedad del impacto ambiental de algunas pequeñas y medianas empresas determina en buena parte el nivel de presión por parte de las comunidades afectadas y de las autoridades ambientales. Claro está que no siempre los efectos más negativos son los que más se ven.

Las estrategias comunes son:

- Un programa de alfabetización ecológica empresarial con el fin de acercar al sector hacia el conocimiento de la problemática ambiental, orientándolo por el camino de la autoresponsabilidad frente a los problemas del entorno. En este contexto, es necesario iniciar un programa de educación que promueva la toma de conciencia colectiva, origine compromisos conjuntos y formule acciones concretas, seguir con la identificación de las variables industriales que generan un impacto ambiental negativo y, posteriormente, incentivar la implementación de tecnologías limpias que ofrezcan mayor productividad, eficiencia y aprovechamiento óptimo de los recursos naturales.

Se debe conducir a una aproximación real entre las disposiciones legales y su cumplimiento, pues de nada sirve una legislación sobre residuos, si de manera paralela existe una gran impunidad ambiental. Acercar por la vía de la educación ambiental al empresariado con la Ley y sus preceptos es un aspecto fundamental en la estrategia del programa que se propone.

- La identificación de líneas de crédito, fuentes de financiamiento o incentivos para lograr armonizar la producción a las normas y parámetros ambientales, así como favorecer en un mediano plazo la reconversión a tecnologías ambientalmente compatibles.
- La creación del Fondo de Asistencia Técnica para el diseño de proyectos y alternativas de reconversión ambiental en las industrias.
- El establecimiento de la ventanilla ACERCAR servirá como una unidad técnica encargada de proveer información y asistencia para la solución de problemas ambientales. Contará con un grupo reducido de especialistas o gestores ambientales, quienes podrán tener el apoyo de expertos.

Este diagnóstico puede ser extendido a quizás toda la región y la proposición de estrategias es del mayor interés. La inducción a la reconversión tecnológica generará efectos positivos de cambios que pueden posteriormente autosostenerse.

La suma de estos efectos deben tener como resultante un desarrollo orientado a procesos más eficientes, y como consecuencia menos contaminantes.

Una política de desarrollo tecnológico tendrá en la región una alta probabilidad de obtener excelentes retornos económicos, y como corolario, un salto cualitativo en la protección del entorno.

CONCLUSIONES

En referencia a la minimización de residuos en la región, es válido recoger algunas contextualizaciones recopiladas en el Informe del II Seminario regional sobre avances y perspectivas de la gestión ambientalmente adecuada de los residuos urbanos e industriales. En América Latina se generan grandes cantidades de desechos. Al mismo tiempo que aumenta su variedad y peligrosidad, crece el impacto ambiental y de salud. Por lo general, los residuos industriales y urbanos son mal manejados. "Existen aún en la región debilidades significativas de tipo legal e institucional. Lo mismo ocurre en el campo de recursos humanos y técnicos, los instrumentos económicos y de gestión de residuos, los mecanismos de información y participación de la comunidad en estos temas, la sensibilización de los actores participantes y las políticas científicas y tecnológicas orientadas al cuidado del medio ambiente. Se hace muy poco en prevención y minimización."⁹

El fortalecimiento legal, institucional y de las capacidades humanas es la tarea del presente. Hay mejores resultados y perspectivas en las industrias que utilizan tecnologías limpias. Los beneficios se asocian a menores emisiones, mayor eficiencia en los procesos, menor insumo de materias primas, mayor seguridad, menores demandas de compensación por daños, mejor imagen pública. Y todos ellos estrechamente ligados entre sí.

A diferencia de las inversiones "end of pipe" en la minimización de residuos, las inversiones se orientan a procesos productivos existentes (oxidación, halogenación, nitrificación, etc.) y se incorporan otros procesos nuevos o modificados (catálisis, electroquímica, biosíntesis, cierre de circuitos de líneas de emisión, etc.). Estas inversiones deberían ser calculadas caso a caso y documentadas. La magnitud de los gastos en protección ambiental por industria da una luz acerca del potencial de los ahorros originados en la prevención y minimización. Este monto alcanzaba 88 billones de dólares en 1992 en EE.UU., según el Departamento de Comercio, y de estos, 56 billones fueron gastados por la industria. Se estimó en 200 billones este costo en 1990 a nivel global, proyectándose a 300 billones según la OECD para el año 2000.

Si sólo un 1% de los costos de los tratamientos de las emisiones fueran reducidos a través de la minimización de residuos, las economías directas serían hoy de aproximadamente 2,6 billones de dólares americanos por año (US\$) y de 6 billones en el año 2000 si economizamos un 2%.

Otra consecuencia de los planes de minimización de residuos es la reducción de juicios. Sólo 16 grandes químicas de EE.UU. reportaron en 1992 en sus libros 2,3 billones de provisiones y 500 millones adicionales para contingencias. Las técnicas jurídicas son de empleo creciente en materias ambientales en la región.

Se puede añadir que en los últimos años se han realizado avances y existen instituciones y profesionales especializados, con más énfasis en lo relativo a residuos domiciliarios, en comparación con los residuos industriales.

“En relación con los residuos industriales, de todos los tipos y con pocas excepciones, la situación es muy precaria. Por lo general se desconoce quienes generan esos residuos, cuánto generan, qué tipos principales de residuos se generan y cuáles son las prácticas de manejo y destino final. Esta situación es especialmente grave en lo que se refiere a los residuos industriales peligrosos. Se requiere proponer e implementar soluciones para una gestión ambientalmente adecuada a estos residuos”, señala el documento de CEPAL anteriormente citado.⁹

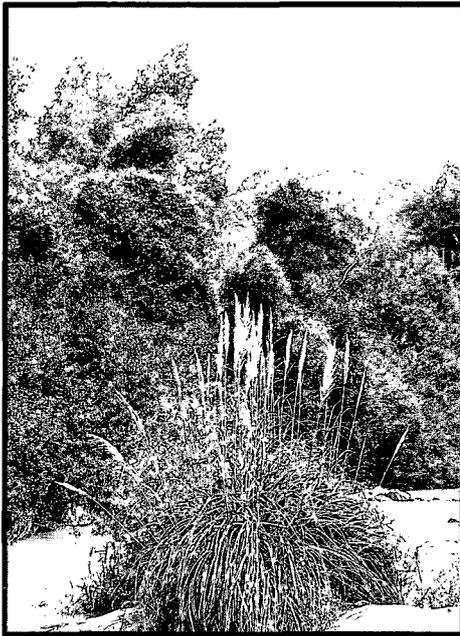
Una política de gestión de residuos, de enfoque integral, que considere la minimización de los mismos, es la vía adecuada para hacerlo.

REFERENCIAS

- 1.- CEPIS (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente) (1993), "Guía Técnica para la Minimización de Residuos en Curtiembres", Lima, Perú.
- 2.- CEPIS (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente) (1994), "Informe Técnico sobre la Minimización de Residuos Textiles", Lima, Perú.
- 3.- CORFO (Corporación de Fomento para la Producción) (1991), "Estudio de Agroindustrias para la Formulación de Políticas", Santiago, Chile.
- 4.- Naciones Unidas (1993), "Resoluciones aprobadas por la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo" (A/Conf. 151.26.Rev.1); vol. 1 (Río de Janeiro), Publicación de Naciones Unidas, Nueva York.
- 5.- CEPAL (1995), "Innovación en Tecnologías y Sistemas de Gestión Ambientales en Empresas Líderes Latinoamericanas". Santiago de Chile, 1995.
- 6.- Revista "INDUAMBIENTE" (1995), Número especial de residuos sólidos y reciclaje, Santiago de Chile, septiembre-octubre.
- 7.- Convención Sobre la Protección del Medio Ambiente Marino en el Mar Báltico de 1992.
- 8.- CEPAL (1991), "Análisis Comparativo entre dos Métodos de Cuantificación de la Producción de Desechos Industriales para Cuatro Países: Argentina, Colombia, Chile y Ecuador", Santiago de Chile.
- 9.- CEPAL (1995), "Informe del II Seminario Regional Sobre Avances y Perspectivas de la Gestión Ambientalmente Adecuada de los Residuos Urbanos", organizado por el Proyecto CEPAL/GTZ y llevado a cabo entre los meses de agosto-septiembre de 1994 en Santiago de Chile.

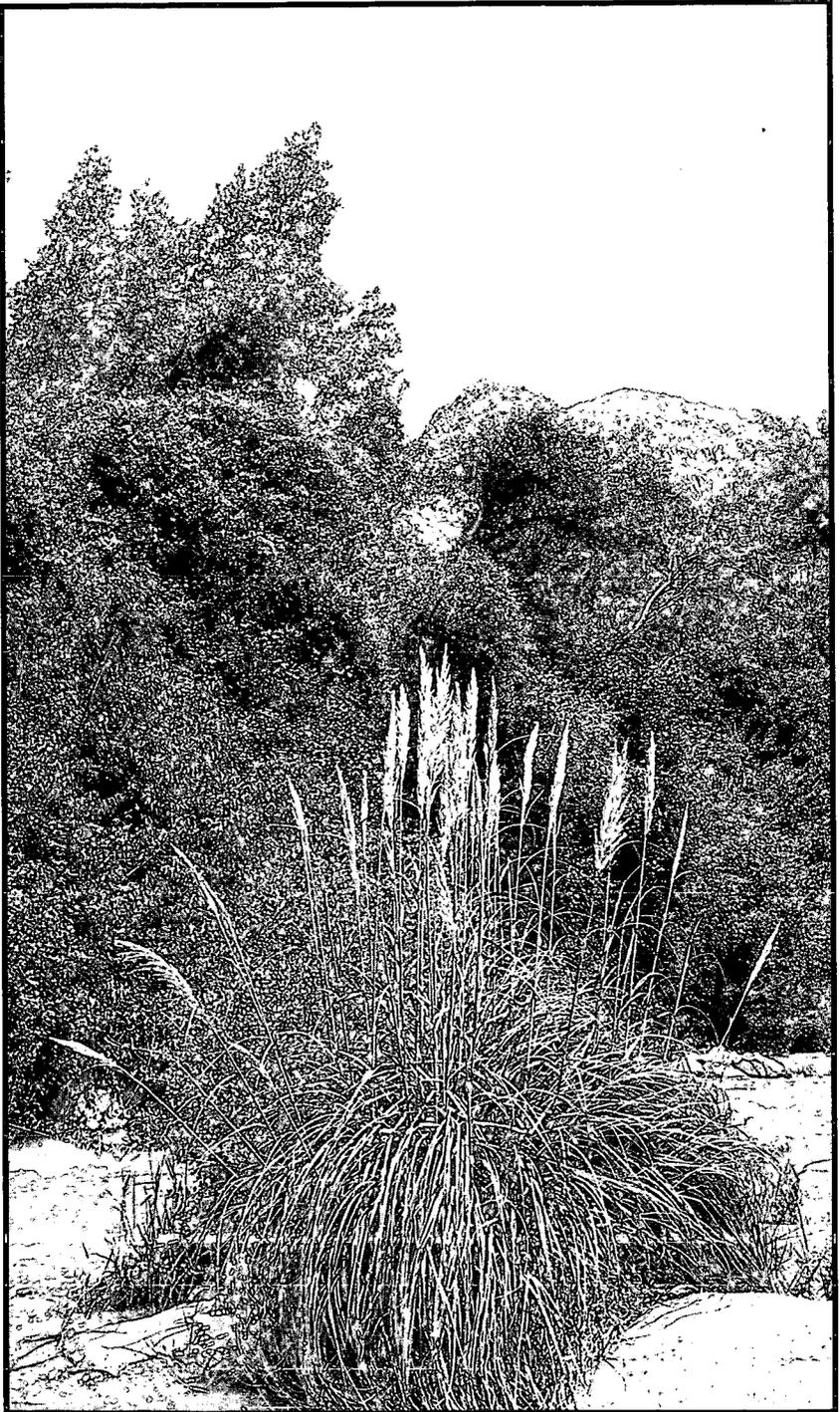


EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE



Capítulo VII

José Miguel Arteaga



LA CONSIGNA ES EDUCAR

Un tema recurrente

La educación ambiental, la información y la sensibilización para el desarrollo sustentable son temas a menudo propuestos en los análisis y, sobre todo, en la toma de decisiones gubernamentales y de los organismos de financiamiento del desarrollo. Esto es reconocido en las conclusiones de un taller internacional realizado en 1996 sobre el tema:

"Los beneficios de largo plazo de la investigación y experimentación en educación ambiental no son del todo reconocidos por los grupos usuarios y por las fuentes de financiamiento".¹

Existe mucha actividad y muchas iniciativas de base en torno a estos temas, pero hay poco apoyo, respaldo y orientación de parte de los organismos y

autoridades nacionales encargados del asunto. Asimismo, aún se advierte falta de comprensión acerca de su importancia por parte de las agencias y organismos multilaterales y bilaterales de cooperación, incluyendo a los organismos de las Naciones Unidas.

Afortunadamente, en diversos lugares e instituciones se empieza a observar un mayor interés en torno a las consecuencias negativas que implica la postergación del tema de la educación ambiental.

Esto concuerda con el análisis de los aportes que la educación puede hacer al desarrollo económico y al progreso de los países. Además, existe cada vez más conciencia acerca de los estrechos vínculos entre educación, crecimiento económico, competitividad de los países, tendencias de población, equidad social, equilibrio social de largo plazo, y otros temas fundamentales del desarrollo.

Lo anterior es particularmente relevante en una sociedad post-industrial, ampliamente definida y tipificada como "sociedad de la información".

También se reconocen cada vez más los aportes que pueden hacer las dimensiones "blandas" de los procesos sociales -la educación, la información, las comunicaciones, el arte y la cultura- a los fenómenos que podemos llamar "duros" del desarrollo social (economía, crecimiento económico, competitividad, etc.) que reciben por lo general la más alta atención de parte de las autoridades políticas y de la gente que decide.

CONOCIMIENTO Y DESARROLLO ECONÓMICO

Cuando se trata de abordar el tema de la educación y la formación de recursos humanos en los países de la región, conviene referirse a lo que se ha pensado y discutido últimamente en torno a estos temas.

Los organismos de las Naciones Unidas, en especial la CEPAL y la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), han contribuido a este debate en relación a los problemas del desarrollo y el crecimiento económico.

Lo primero que ambas instituciones indican es que "*los estudios y reflexiones sobre el papel de la producción de conocimientos en el proceso de desarrollo económico de los países tiende a ganar espacio en el debate sobre los factores o fuerzas motrices del mismo*".²

En todo el mundo están a la orden del día las innovaciones y reformas de los sistemas educacionales. Estos cambios se originan a partir del diagnóstico que establece que existen estrechas relaciones entre crecimiento y desarrollo económico bajo la cobertura y calidad de la educación. Al mismo tiempo, el diagnóstico establece que existe aislamiento y distanciamiento de la escuela en relación a las demandas de la sociedad.

Asimismo, existen fuertes resistencias institucionales y presiones corporativas, que buscan mantener la situación en **statu quo**, en perjuicio del aprovechamiento eficiente de los recursos que la sociedad invierte en sus sistemas educativos.

Los cambios institucionales, además de ser una prioridad estratégica, deben formar parte de las políticas nacionales de educación. Por lo tanto, no deben ser producto de las políticas coyunturales de los gobiernos, como se entendió en el pasado.

De esta manera, la calidad de la oferta educativa pasa a ser tan primordial como los criterios que enfatizan en torno al análisis y la evaluación de resultados de las decisiones de inversión realizadas en proyectos y políticas educativas.

Los progresos en la educación dependen de la actuación de múltiples agentes, lo que demanda un acercamiento entre el sistema educacional, el mundo de las comunicaciones y la esfera del trabajo. Así se destaca que en el futuro la educación no será ejercida por una estructura cerrada, rutinaria y jerarquizada, sino por unidades descentralizadas, con mayor autonomía y responsabilidad, elaboradoras de sus propios proyectos educativos, estrechamente vinculados a la comunidad.

El impulso descentralizador deberá compensarse con acciones integradoras que asistan a los segregados y contrarresten las tendencias a la segmentación y dualización de los mercados y de la educación. En síntesis, los estudios prospectivos muestran que cuando el conocimiento se convierte en el elemento central del nuevo paradigma productivo, la transformación educativa pasa a ser un factor fundamental en el desarrollo de la capacidad creativa y de innovación, al igual que la integración, la solidaridad y los altos índices de competitividad.

Lo anterior permite ubicar la discusión del aporte de la educación ambiental hacia objetivos más específicos, por ejemplo, la gestión de residuos urbanos e industriales, en un contexto mucho mayor.

EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

La gestión ambientalmente adecuada de residuos tiene entre sus herramientas a la sensibilización, educación y capacitación ambiental. Sin embargo, dado que éstas tienen un ámbito que abarca otros temas y van más allá del manejo ambientalmente adecuado de los residuos, comenzaremos por encuadrar este problema en el marco de la reflexión y las iniciativas que se han hecho en el ámbito internacional en los últimos años acerca de la *“educación para el desarrollo sustentable”*.

De Estocolmo a Río

En Estocolmo, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano planteó como necesidad para el sistema de las Naciones Unidas, en especial la UNESCO y los demás organismos internacionales interesados, *“dar los pasos necesarios para establecer un programa internacional de educación ambiental, interdisciplinario en su enfoque, intra y extraescolar, que comprenda todos los niveles de la educación y se dirija hacia el público en general, particularmente hacia el ciudadano común con miras a educarlo y controlar su medio ambiente”*.³

Veinte años después, en Río de Janeiro, hubo acuerdo entre los países desarrollados y en desarrollo para considerar que *“la educación es crítica para promover el desarrollo sustentable y aumentar la capacidad de la gente para corresponder a los temas del medio ambiente y el desarrollo”*.⁴

La Agenda 21, en su capítulo 36, **“Promoción de la Educación, la Conciencia Pública y la Capacitación”**, ya había establecido esta relación crítica entre educación y desarrollo sustentable. La educación formal y no formal son indispensables para cambiar las actitudes de la gente, para que tenga la capacidad de evaluar y responder a los desafíos del desarrollo sustentable. La educación ambiental es también crítica para alcanzar una conciencia ambiental y una ética, así como habilidades y conductas consistentes con el desarrollo sustentable y para generar una efectiva participación pública en los procesos de decisión.

La Agenda 21 establece en su Capítulo 36 tres áreas programáticas, en las que se establecen las bases para la acción, los objetivos, las activida-

des y los medios de implementación (aspectos financieros y de costos) para concretar los programas a nivel de gobiernos y países. Las áreas programáticas son:

- a) Reorientar la educación para un desarrollo sustentable;
- b) Aumentar la conciencia pública;
- c) Promover la capacitación (**training**).

No obstante los acuerdos de la Cumbre de la Tierra y la dedicación de un capítulo especial a los temas de la educación, la concientización pública y la capacitación para el desarrollo sustentable, hoy se considera que el capítulo 36 de la Agenda 21 arriesga quedar como la "olvidada prioridad" de la CNUMAD, en términos de acciones concretas.⁵

La voluntad política necesaria para reorientar exitosamente la educación, la conciencia pública y la capacitación hacia el desarrollo sustentable aún está pendiente. Se estima que los cambios necesarios sólo ocurrirán *"si los gobiernos y la sociedad como un todo dan prioridad a la reorientación de la educación, y lo que es muy importante para concretar estos propósitos, proveen los medios de financiamiento de las inversiones que esto requiere"*.

El capítulo 36 de la Agenda 21, apelando a una de las recomendaciones de la Conferencia Mundial sobre Educación para Todos, realizada en Jomtien, Tailandia, del 5 al 9 de Marzo de 1990, llamó oportunamente la atención acerca de que la educación básica es un pre-requisito de la educación ambiental y del desarrollo, siendo una prioridad para muchos países del mundo.⁶

Esta observación permite situar el tema de la educación ambiental -cuando el marco de referencia es América Latina y el Caribe-, en unas coordenadas sociales, económicas y culturales que, si bien no pueden justificar la postergación de las prioridades acordadas en la CNUMAD, pueden explicar en parte ese fenómeno. Existen otras prioridades, entre las cuales destacan la superación de la pobreza y el crecimiento económico, de tal modo que los temas ambientales no logran alcanzar el perfil que tienen en los países desarrollados.

Debido a lo anterior, ocurre que el origen de los cambios y de las reformas de mayor envergadura, se asienta en la prioridad que alcanzan algunos temas sociales y económicos, como la superación de la pobreza, la construcción de viviendas, la cobertura de salud y saneamiento, los déficit educacionales y de otros servicios básicos, el desempleo y subempleo, la violencia y la drogadicción, entre muchos otros. Y es en este contexto de reformas donde tienen cabida los cambios que se orientan al desarrollo sustentable y al cumplimiento de otros objetivos de política ambiental.

Las reformas educacionales en América Latina tienen su raíz en una causalidad anterior a los consensos alcanzados en la conferencia de Río. Sin embar-

go, están sirviendo para incorporar los objetivos ambientales al currículo, o al menos, para abrir espacios dentro de los sistemas formales de educación para que la temática del desarrollo sustentable tenga cabida en la elaboración de planes y programas.

Después de Río

Pero, más allá de la educación formal y de las acciones e instrumentos que alcanzan y conciernen a los sistemas educacionales, los acuerdos de la CNUMAD, reflejados en la Agenda 21, establecen la necesidad de incrementar la conciencia pública y la capacitación para un desarrollo sustentable.

En los organismos de seguimiento de la CNUMAD existe una "nueva visión" del tema de la educación, la conciencia pública y la capacitación para el desarrollo sustentable. Hoy se los considera un soporte esencial para este desarrollo, y una clave para lograr avances en otras esferas como la ciencia, la tecnología, la legislación y la producción.

Ya no se mira a la educación como un objetivo en sí misma, sino como un medio para cambiar valores, conductas y estilos de vida necesarios para alcanzar el desarrollo sustentable y, en último término, la democracia, la seguridad humana y la paz.

Asimismo, la educación se considera necesaria para asegurar una ciudadanía informada y preparada para soportar los cambios hacia la sustentabilidad que emergen de diversos sectores.

Problemas y restricciones

La educación, la conciencia pública y la capacitación para el desarrollo sustentable figuran todavía como conceptos emergentes, que necesitan ser clarificados a nivel nacional e internacional. Los conceptos de desarrollo humano, social y económico necesitan ser integrados con las cuestiones ambientales en un marco conceptual holístico e interdisciplinario, el cual es llamado cada vez más como "educación para el desarrollo sustentable".

Existe también una distancia entre ciencia y educación, que dificulta clarificar este concepto. Su nueva comprensión requiere basarse en una información interdisciplinaria, exacta, actualizada y no sesgada, y no es fácil conseguir traspasarla desde el dominio de académicos y expertos a la gente no especializada que usa esta información.

Además, se observa falta de voluntad política para reorientar con éxito la educación, la conciencia pública y la capacitación hacia el desarrollo sustentable.

Tendencias actuales

Entre las principales tendencias surgidas desde la CNUMAD en el área de la educación, la conciencia pública y la capacitación destacan las reformas educacionales que se realizan en distintos países para integrar el concepto de desarrollo sustentable en los planes y programas, en los currículos y en las actividades educacionales y de sensibilización.

Otra importante tendencia es la valorización del rol de los medios de comunicación. Este factor es visto como crítico para alcanzar los objetivos en esta área.

Las nuevas tecnologías ofrecen importantes oportunidades para difundir universalmente y a bajo costo estos mensajes claves, promoviendo el diálogo y el intercambio de experiencias.

Las organizaciones no gubernamentales (ONGs) se están movilizando, formando y trabajando en redes para generar canales más eficaces de información y comprensión acerca del desarrollo sustentable.

Por otra parte, surgen oportunidades para superar las barreras tradicionales entre las comunidades educacionales y los otros sectores, lo que posibilita nuevas relaciones y compromisos con la industria, el mundo de los negocios y las empresas.

En Naciones Unidas se abren discusiones para desarrollar iniciativas que capitalicen la experiencia de los últimos 20 años del Programa Internacional de Educación Ambiental UNESCO-PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). De aquí pueden surgir elementos comunes de contenidos y metodologías para ser adoptados y aplicados por los países, los grupos interesados y las comunidades locales para una mejor comprensión y nuevas acciones en el futuro.

Recomendaciones convenientes

En Febrero de 1996, la Comisión de Desarrollo Sustentable propuso algunas recomendaciones que conviene recoger pues establecen el estado del arte en algunos puntos del tema que nos preocupa.

La traducción a la realidad de la nueva visión del rol de la educación y la concientización pública requiere imaginación e innovación. Deben fomentarse los procesos de reflexión dinámicos, la experimentación y las acciones que compartan la experiencia y el conocimiento a todos los niveles.

La educación debe ser un proceso de por vida, en la escuela y en la familia, que afecte a todos sus miembros y no sólo a aquellos que alcanza el sistema formal de educación.

En la educación primaria, sobre todo en los países en desarrollo, deben introducirse conceptos básicos respecto al medio ambiente y el desarrollo.

También debe existir una especial preocupación acerca de los materiales educativos y de enseñanza, para asegurar su exactitud científica, una perspectiva global y su carácter interdisciplinario.

Se debe vincular estrechamente a los científicos a la educación, la concientización pública y la capacitación para el desarrollo sustentable.

La capacitación de los profesores y comunicadores, en especial de los periodistas, debe ser una prioridad.

El mundo de los negocios y de la industria, con su experiencia, su infraestructura de distribución, su conocimiento de marketing y sus recursos financieros, debe ser un actor clave y convertirse en uno de los mayores beneficiarios de los esfuerzos de información ambiental.

Otra consideración de importancia es que los gobiernos, el sistema de las Naciones Unidas y las instituciones financieras internacionales deberían trabajar para desarrollar indicadores y otros métodos estadísticos que midan los beneficios económicos y sociales de la educación, la concientización pública y la capacitación de la sociedad como un todo. Esto es indispensable para pavimentar el camino a nuevos proyectos, políticas e inversiones que impulsen la educación formal y no formal.⁷

EDUCACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

La educación ambiental, así como el fomento de la capacitación y la conciencia pública en torno a los temas de medio ambiente, cumplen distintas funciones relacionadas y complementarias.

Objetivos

La Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, organizada por la UNESCO con la cooperación del PNUMA y celebrada en Tbilisi (URSS), del 14 al 26 de octubre de 1977, establece 5 categorías de objetivos de la educación ambiental, las cuales se pueden proyectar a la gestión ambientalmente adecuada de residuos urbanos e industriales. Estas categorías genéricas son las siguientes:

Conciencia: Ayudar a los grupos sociales y a los individuos a adquirir una conciencia del medio ambiente global y ayudarles a sensibilizarse por estas cuestiones.

Conocimientos : Ayudar a los grupos sociales y a los individuos a adquirir una diversidad de experiencias y una comprensión fundamental del medio y de los problemas anexos.

Comportamientos : Ayudar a los grupos sociales y a los individuos a comprometerse con una serie de valores y a sentir interés y preocupación por el medio ambiente, motivándolos de tal modo que puedan participar activamente en la mejora y la protección del medio ambiente.

Aptitudes : Ayudar a los grupos sociales y a los individuos a adquirir las aptitudes necesarias para determinar y resolver los problemas ambientales.

Participación : Proporcionar a los grupos sociales y a los individuos la posibilidad de participar activamente en las tareas que tienen por objeto resolver los problemas ambientales.

Experiencia y antecedentes

Desde que el tema ambiental alcanzó perfil y notoriedad, en especial en los países desarrollados, la educación, la sensibilización y la capacitación han estado entre los instrumentos utilizados por los diversos organismos, públicos y privados, estatales o de la sociedad civil, preocupados de estos asuntos.

El campo específico de la gestión de residuos urbanos e industriales puede recibir importantes aportes de las acciones de educación ambiental, sensibilización y capacitación. Sin embargo, para que los programas tengan éxito en esta área hay que tener en cuenta que es un campo donde ya hay una larga experiencia, lo que obliga a distinguir los distintos componentes de la situación para lograr un diseño adecuado de la experiencia, destinar bien los recursos y ser eficaces.

Claridad en el programa

Es muy amplia la gama de acciones que se pueden emprender. Debido a ello, es recomendable hacer claridad en estos eslabones antes de emprender las acciones en este campo.

Planificación de acciones

La educación ambiental tiene de por sí varias especialidades: educación formal, informal y no formal. Asimismo, la sensibilización y concientización, al igual que la capacitación y participación en programas de fines educativos y de formación de conciencia, tienen muchas formas y métodos. Esto obliga a que cualquier decisión de acciones o elaboración de programas en esta área requiera de un detallado análisis previo.

Actores y destinatarios

Existen diversas instancias desde donde pueden surgir iniciativas que conduzcan a acciones de educación, sensibilización o capacitación para un manejo ambientalmente adecuado de los residuos. Ahí están los actores institucionales del gobierno o del sector privado, ONGs, organismos internacionales, fundaciones de países desarrollados y otras instituciones de cooperación y apoyo, o incluso organismos de la sociedad civil, grupos de vecinos, comunidades educacionales, grupos ecologistas, etc., que autónomamente, en localidades o comunidades específicas, pueden iniciar la tarea.

Diversidad de metodologías

A la vez, son múltiples los sectores destinatarios que pueden constituirse como "target groups" de estas acciones. La acción educativa, de sensibilización o capacitación, suele partir de actores más capacitados, orientándose a otros de menor desarrollo en estas materias.

Autoeducación o aut Capacitación

Ocurre también que algunos grupos emprendan acciones de autoeducación o de educación en la acción, en cuyo caso el grupo destinatario es el mismo que emprende la acción. El grupo va progresando en el conocimiento de su entorno y en las formas de gestión adecuadas a su preservación en la medida que realiza o despliega su programa de actividades, a través del cual logra la aut Capacitación.

Grupos objetivos o grupos-meta

En 1977 la Conferencia de Tbilisi (URSS) estableció lo siguiente en su Declaración sobre Educación Ambiental:

"La educación ambiental debe impartirse a personas de todas las edades, en todos los niveles y en el marco de la educación formal y no formal. Los medios de comunicación social tienen la gran responsabilidad de poner sus enormes recursos al servicio de esa misión educativa. Los especialistas en cuestiones

del medio ambiente, así como aquellos cuyas acciones y decisiones pueden repercutir de manera perceptible en el medio ambiente, han de recibir en el curso de su formación los conocimientos y las aptitudes necesarias y adquirir plenamente el sentido de sus responsabilidades a ese respecto”⁸.

Esta conferencia apuntó a que la educación ambiental debe orientarse “hacia la comunidad”, interesando al individuo en un proceso activo para resolver los problemas en el contexto de sus realidades específicas.

La educación ambiental, según se planteó en Tbilisi, debería dirigirse a todos los grupos de edad y socioprofesionales de la población. Entre los destinatarios de las acciones del proceso continuo de educación ambiental se definen tres grupos:

- a) El público en general no especializado, compuesto por jóvenes y adultos cuyos comportamientos cotidianos tienen una influencia decisiva en la preservación y mejoramiento del medio ambiente.
- b) Los grupos sociales específicos cuyas actividades profesionales inciden sobre la calidad de este medio.
- c) Los científicos y técnicos cuyas investigaciones y prácticas especializadas constituirán la base de conocimientos sobre los cuales debe fundarse una educación, una formación y una gestión eficaz relativa al ambiente.⁹

Las acciones planificadas deben ser específicas en contenido, temas, metodología, materiales, etc., y, además, deben estar dirigidas a grupos determinados.

El proyecto CEPAL-GTZ ha generado impactos significativos en la capacitación de grupos de técnicos y funcionarios gubernamentales, así como de ejecutivos y técnicos de empresas industriales del sector privado. La experiencia que se obtiene es que los cursos, seminarios, talleres y en general las acciones de formación en este campo, deben ser diseñadas ad hoc, para grupos específicos con contenidos y métodos adecuados, “a medida” del **target group** seleccionado.

La Comisión de Desarrollo Sustentable recomienda el amplio uso de las nuevas y más modernas tecnologías de las comunicaciones y de la información para los objetivos de la educación, sensibilización y capacitación ambiental.

“Los gobiernos, los medios de comunicación, el mundo de los negocios y la industria deberían trabajar juntos para asegurar a través de los medios y la industria de la publicidad, que los mensajes clave acerca del desarrollo sustentable sean comunicados al público”.

Los medios de comunicación y las nuevas tecnologías deben estar en función de los grupos-meta y de los contenidos que se quieran impartir. Es una función que deben compartir los especialistas en medio ambiente con los comunicadores y

educadores, para adecuar los métodos y las acciones a los objetivos buscados. En este terreno hay que actuar en conjunto, combinando diversas disciplinas y capacidades, para llegar efectivamente con el mensaje adecuado al grupo escogido.

Los grupos de especial relevancia para los objetivos de la educación y capacitación ambiental están constituidos por los educadores y comunicadores, profesores y periodistas, que trabajan en áreas vinculadas al medio ambiente. Ellos son los portadores privilegiados de mensajes a públicos a los que ellos saben cómo, cuándo y de qué manera llegar.

*“La actividad de educador ambiental demanda roles tan variados como los de animador, facilitador, comunicador, monitor, mediatizador, capacitador, educador popular y educador de adultos...Es indispensable que cuente con una formación general básica en ciencias naturales y sociales”.*¹⁰

Se requieren, además, capacidades fundamentales para el desarrollo de habilidades y estrategias cognitivas, capacidades estructurantes y de criticidad, además de los conocimientos, las habilidades intelectuales, las destrezas psicomotoras y las capacidades relacionales de estos profesionales.

El profesional de medio ambiente, siempre ubicado en un área específica y especializada, conoce más en detalle, aunque probablemente más en general, los problemas y sus soluciones. El educador y el comunicador -sobre todo el primero-, están más en contacto con los problemas locales, en su causalidad más directa. Se requiere un flujo de información y traspaso de experiencias de doble dirección, que va y viene, del especialista en medio ambiente al educador y comunicador, y viceversa.

Científicos y académicos tienen también mucho que aportar en esta cadena del conocimiento y de la información, en estos grupos de trabajo multidisciplinario, en que el conocimiento se va generando, probando, difundiendo, traspasando y distribuyendo a los grupos-meta. En este sistema del conocimiento y experiencia ambiental nadie ocupa un rol exclusivo, nadie es o sólo generador o sólo receptor de información. Hay un proceso de realimentación (**feedback**) que nutre todos los eslabones, incluyendo a científicos y académicos.

La empresa y el gobierno están al centro de estos procesos, como actores privilegiados.

En este sentido, el rol de la empresa ha cambiado: ya no es sólo un generador de residuos despreocupado de sus efectos sobre la comunidad. En la actualidad, la empresa ejerce un papel más activo en todo el ciclo de gestión de los residuos. Por eso es un centro que requiere mucha atención por parte de quienes tienen la responsabilidad de capacitar en el manejo ambientalmente adecuado de residuos.

Por su parte, los gobiernos a nivel central, regional y local (municipal) desde hace bastante tiempo son actores en el manejo de residuos. A nivel municipal siempre lo fueron en el manejo de los residuos sólidos domésticos. Hoy son cada vez mayormente responsables del control y la regulación del comportamiento de los demás actores sociales en el ciclo completo de los residuos de distinto tipo.

El gobierno formula las leyes y reglamentos, da las pautas de conducta y las normas técnicas para un adecuado manejo de los residuos, incluyendo los peligrosos. Su función no puede ser de mayor centralidad en todos estos procesos. De ahí que se requieran cada vez mayores capacidades públicas para asegurar un manejo adecuado por parte de cada uno de los responsables, en los diversos eslabones de la cadena.

También, que el gobierno, en todos sus niveles, sea el destinatario privilegiado de las acciones de capacitación ambiental. Existen en su interior diversos grupos-meta, dependiendo de los niveles profesionales y técnicos, así como del carácter de los niveles de la administración del estado.

La legislación ambiental, cada vez más abundante y moderna, requiere de legisladores capaces, enterados y educados en los temas de la contaminación y el medio ambiente. Los crecientes contactos internacionales y la dependencia mayor de otros mercados hace que nuestros países sean medidos por criterios ambientalmente exigentes. Las leyes y reglamentos se parecen. Las exigencias ambientales del comercio son altas.

El gobierno debe ponerse en igualdad de condiciones con las empresas, resistir sus presiones, hacerse cargo de las regulaciones necesarias, tomar decisiones que impacten en la inversión y en otras variables claves del desarrollo económico. El establecer las reglas de juego y la fiscalización requieren de capacidad y honestidad funcionaria. Existe un factor ético -que por lo general es omitido-, que contribuye a formar un buen funcionario público. La experiencia y la capacidad también aportan en este sentido.

Instrumentos relevantes

Son muchos los instrumentos que la educación ambiental, la sensibilización y la capacitación ambiental pueden poner en juego para conseguir sus objetivos. Haremos una breve síntesis de los que nos parecen más relevantes.

Sensibilización

Para promover la sensibilización acerca de problemas ambientales en los diversos segmentos de la población, los medios de comunicación de masas son herramientas indispensables.

No quiere decir que esto sea suficiente. Pero hay una dinámica que debe ser acelerada, acentuada, perfeccionada y focalizada.

La Comisión de Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas recomienda el uso de todas las nuevas tecnologías de información y comunicación, el poder de los medios de comunicación de masas, de las redes computacionales, los recursos multimedia, y todo lo nuevo en el mundo de la información y las comunicaciones. Asimismo, la industria de la publicidad y la industria cultural -editoriales, revistas, diarios, eventos culturales, exposiciones, talleres, ferias, todas las expresiones del arte y la cultura-, deben ser puestas en juego para los efectos de lograr remecer las conciencias de los grupos poblacionales clave, y de la población en general.

Junto a la reivindicación de la identidad cultural, surge la defensa y el valor de lo local, de las minorías étnicas, del equilibrio ecológico, el nuevo paradigma que propone una nueva relación del hombre y la naturaleza. Las experiencias en la base de la sociedad civil, el compartir, el participar y actuar juntos son herramientas que deben ser percibidas en su eficacia y puestas en juego. No es posible asimilar unas y dejar de lado otras.

Las nuevas sensibilidades permean y surgen sobre todo en los jóvenes y los niños, más que en la sociedad formal de los adultos. Ahí se plantea el cambio en los estilos de vida y los patrones de consumo. Si bien el conflicto generacional no asume la radicalidad de otras épocas, la asimilación y la creación autónoma dentro de la nueva sensibilidad ambiental toca especialmente a niños y jóvenes, quienes tienden a ver a los adultos, a la sociedad industrial, a la tecnología, como responsables del deterioro del medio ambiente, de la contaminación y de los peligros ambientales globales.

Los juegos y talleres de actuación pueden jugar importante rol en la sensibilización de los niños. Los educadores conocen las mejores metodologías para motivarlos, para despertar sus valores, para crear buenos y sanos hábitos de conducta.

Otros segmentos poblacionales deben ser trabajados por diarios, revistas, avisos y programas de televisión, radio y cine, en fin, por todos los medios de comunicación e información que permean y densifican la malla cultural y simbólica en que se mueve y respira el adulto de la sociedad moderna.

La publicidad y los publicistas, junto a los periodistas y a todas las gamas de la comunicación social y de masas, son herramientas y capacidades claves, que deben ser movilizadas. Estos profesionales saben como vender ideas, imágenes, sensibilidades, estilos, patrones de consumo. Los defensores del medio ambiente no pueden prescindir de sus servicios, porque sería un absurdo estar luchando por una causa justa en una sociedad altamente tecnificada utilizando sólo medios artesanales.

“Las nuevas tecnologías de la comunicación, donde estén disponibles, ofrecen oportunidades significativas para difundir estos mensajes clave a través del mundo de una manera rápida y barata, alcanzando los niveles fundamentales de la sociedad y promoviendo el diálogo y el intercambio de experiencias”.

El mensaje es claro: utilizar toda la tecnología. Estamos en una sociedad tecnológica. Hay que entrar con estos mensajes-claves en conciencias bombardeadas por miles de mensajes, y justamente de mensajes publicitarios que “venden” con la mejor tecnología comunicacional unos patrones de consumo y unos estilos de vida contra los cuales hay que luchar para transformarlos y orientarlos hacia un desarrollo sustentable.

Educación formal e informal

Existe consenso: la educación está atrasada en relación a las demandas del desarrollo. Hay reformas educacionales en curso en muchos países de América Latina. Hay coincidencias entre estas reformas y la emergencia de la educación ambiental.

En este contexto pasan a ser importantes los cambios en el currículo y en los programas de estudio, enfatizando lo interdisciplinario y la visión sistémica.

La educación ambiental debe transmitir nuevos conocimientos, pero también debe influir en la formación de valores, en la adecuación de conductas a los desafíos ambientales, incluyendo nuevos parámetros del comportamiento.

Es inmenso el campo que la educación formal e informal tienen por delante.

Por lo general ha sido muy difícil introducir cambios en un currículo sometido a muchas rigideces, en un sistema educativo con burocracias difíciles de renovar, con maestros mal pagados y muchas veces sobrecargados de tareas. Se trata de cambios que apuntan al largo plazo, lentos, que requieren grandes inversiones y el reclutamiento de los maestros, la educación de los educadores. Todo esto requiere de políticas de estado permanentes en el tiempo, con visión de largo plazo.

Educación no formal

Para comprender la filosofía implícita en la educación no formal, conviene caracterizarla y examinar sus alcances, tratando de seguir un poco la lógica que la funda. En este análisis hemos partido de una base empírica: la experiencia de 3 encuentros nacionales en Chile, que han convocado a más de 200 organizaciones de base e instituciones participantes, en los últimos 3 años, en distintas experiencias de educación no formal.¹¹

- Concepto de la relación hombre-entorno

Hay una propuesta conceptual fuerte en la educación ambiental, en especial en la educación no-formal, de acuerdo a como se la entiende: mediante reflexión y autorreflexión colectiva se busca redimensionar los valores, repensar la cultura, modificar o cuestionar las prioridades. Se propone retomar los nexos que el ser humano ha perdido con su medio natural y social. Se busca un profundo cambio cultural y de la visión del mundo que tiene la sociedad.¹²

Existe, por ello, un fuerte componente valórico, una filosofía crítica, un cuestionamiento de la técnica y sus objetivos. Se plantea un nuevo paradigma, una nueva propuesta educacional, una filosofía y una crítica de fondo. Se busca un cambio de época, con modificaciones de la economía, de la producción, del consumo, de la tecnología. También de la educación, de las leyes e instituciones.

Se trata de volver a replantear la situación hombre-entorno, se plantea un NO al dominio del hombre sobre su entorno porque ese dominio rompe el entorno. Se busca una relación armónica entre ambos referentes. Se busca cambiar la visión antropocéntrica por una biocéntrica, lo cual significa discutir los formatos culturales que están en la base de las normas y costumbres actuales.¹³

- La difícil reforma de los contenidos

Conviene destacar que el introducir métodos y temáticas ambientales en el currículo escolar ha sido una tarea lenta y difícil.

La insensibilidad de los tomadores de decisiones hacia el tema ambiental es otro problema que debe solucionarse.¹⁴

Se aprecia también que las categorías de la educación moderna, que inspiran las reformas educacionales, son las categorías de la educación ambiental: el uso de metodologías abiertas, no estructuradas, experimentales, participativas y localizadas, enraizadas en lo cotidiano. Esto responde a un nuevo estilo de hacer educación.

- Nuevas metodologías

La Educación no formal se hace fuera de la escuela. Emplea de preferencia metodologías prácticas, participativas, horizontales y vivenciales. Incorpora en lo posible a vecinos, mujeres, niños y jóvenes, padres y maestros. Busca la autocapacitación y recoge las iniciativas de la comunidad. Al mismo tiempo, aprovecha a los líderes naturales de la comunidad.

Es una educación de terreno y no de aula. Es participativa y voluntaria. Muchas veces parte de un autodiagnóstico de la comunidad. Opera con el lema:

"aprender haciendo". Una de sus fortalezas es su apego a lo local y a lo personal, a lo cotidiano. También actúa con una innovación permanente de sus métodos, enfatizando lo no tradicional de ellos. Se ha tenido que ubicar y crecer fuera de la escuela, y fuera de otras instituciones formales, lejos de las burocracias.

Integra métodos artísticos y participativos: juegos, teatros de títeres, talleres, elaboración de cuentos, representación de situaciones y rescate del conocimiento de los propios actores. Desarrolla trabajos voluntarios, jornadas, campañas ecológicas, celebraciones, conmemoraciones, y aplicación de tecnologías apropiadas.

La educación no formal opera con un alto grado de compromiso de los participantes. No aporta formatos externos, impuestos, con argumentos de autoridad o de burocracia, sino que recoge la experiencia de los participantes, inspirando en ellas nuevos valores y actitudes, los cuales salen de los mismos grupos participantes. Por ello es de metodología horizontal.

- Educación no discriminatoria

Una de las características notables de la educación no formal es ser no discriminatoria, lo que significa ser capaz de integrar a beneficiarios de distintos estratos sociales, culturales y de diversas creencias y vertientes de la opinión pública. La premisa en que se apoya esta característica es que *"todos somos responsables del deterioro del medio ambiente, y de lo que hacemos o dejamos de hacer"*.

- Progreso y calidad de vida

Este tipo de educación opera también como proceso de liberación de los participantes, ya que genera nuevos niveles de información de la persona, de sus vecinos y parientes, de su entorno y de las relaciones que se establecen entre ellos. El mejoramiento de la calidad de vida aparece como un resultado esperado en estos procesos, aun cuando ello se deba a pequeños mejoramientos en el entorno, en las relaciones de convivencia, en la calidad de la vivienda, de las áreas verdes u otros asuntos propios de la vida cotidiana.

Capacitación

El tema de la capacitación y la formación de recursos humanos, en el amplio contexto de los problemas del desarrollo económico de la región y de cara a las experiencias de otros países así como a la creciente discusión internacional sobre el tema, ha sido abordado por la CEPAL y la UNESCO en un documento

conjunto, especialmente iluminador de las más recientes tendencias en competitividad, transformación industrial y nuevos patrones tecnológicos.

La capacitación de recursos humanos para fines ambientales, y más específicamente para una adecuada gestión de residuos urbanos e industriales, se encuentra directamente relacionada con los grandes temas del desarrollo económico, como la reorganización industrial, el cambio en los patrones tecnológicos y la competitividad en mercados abiertos y dinámicos.

La introducción de tecnologías limpias, la gestión de calidad y la gestión ambiental al interior de la empresa y en todos los eslabones de su cadena productiva y comercial, son situaciones que requieren recursos humanos capacitados. La formación de estos recursos, por su asociación con las nuevas tecnologías, con los nuevos patrones de organización empresarial y de gestión y con la productividad del trabajo, aparece como una nueva variable de la competitividad. Asimismo, las exigencias de mercado y las normas ambientales (ISO 14000 y otras), establecen nuevas exigencias a la fuerza de trabajo y hacen que la capacitación permanente sea una necesidad apremiante para las empresas. Esto aumenta las presiones sobre el sistema educativo para que transmita conocimientos básicos amplios y sólidos a toda la población. Esto supone que la reforma educacional ocupe un lugar preponderante en la agenda política de los países.

Las nuevas formas de organización del trabajo establecen un nuevo perfil del obrero, los cuales se ven ahora asociados a actividades conceptuales pues deben contribuir activamente a la aplicación y al afinamiento de procesos de producción que están cambiando continuamente. El nuevo perfil no elimina los requisitos anteriores de formación técnica práctica, sino que agrega la exigencia de tener mayores capacidades de evaluación analítica y de manejo conceptual, y aptitudes para verbalizar y transmitir información, que exceden el conocimiento intuitivo.

Participación

La participación de la ciudadanía, y en especial de las comunidades locales afectadas por los problemas del medio ambiente, es de gran importancia como mecanismo para lograr resultados eficaces en las políticas ambientales.

El aporte de la experiencia y de los habitantes locales en la solución de los problemas hace más expeditos y menos burocráticos los mecanismos de resolución de los conflictos.

Normalmente los problemas ambientales tienen detrás un conflicto de intereses, muchas veces manifestado en la forma de costos no asumidos por los responsables (de la contaminación, de la depredación de los recursos, de la pérdida de calidad de vida, etc.), conflicto que debe ser resuelto por una instancia de

poder, normalmente el poder público o la autoridad del caso. Esta tiene dos alternativas: o decidir autoritariamente, previa consulta administrativa o de informes técnicos del caso, o convocar para su proceso de toma de decisión a las partes involucradas, poniéndolas en contacto en la mesa de negociaciones para exponer allí sus argumentos.

En este proceso participativo, normalmente los actores se informan más, se sensibilizan del problema, conocen a fondo los intereses en juego, los que causan o los que sufren los problemas. Asimismo, estas mesas de negociación muchas veces piden mayores antecedentes y hacen jugar su rol a los técnicos y especialistas. De esta manera la autoridad del caso tiene una cantidad apreciable de antecedentes para su toma de decisiones. Alemania es un buen ejemplo de esto.

*“La protección del medio ambiente no puede ser exclusivamente realizada por el estado. Muchos ciudadanos y grupos sociales en la República Federal de Alemania han dado con su dedicación personal importantes impulsos a la protección del medio ambiente y contribuido con aportes importantes a mejoras concretas de la situación medioambiental. Esto corresponde al principio de cooperación, según el cual incumbe responsabilidad por el medio ambiente común a cada miembro de la sociedad, que ha de asumirla activamente”.*¹⁵

Esto es posible porque la conciencia ambiental es alta en la población de la República Federal de Alemania. En la cooperación para la solución de los problemas ambientales participan las asociaciones protectoras del medio ambiente y de la naturaleza (con más de 4 millones de miembros), las organizaciones de consumidores, las organizaciones juveniles, las organizaciones de mujeres, la empresa privada y sus asociaciones gremiales, los sindicatos, los sectores académicos, de ciencia y tecnología y las iglesias.

La protección del medio ambiente hace del principio de cooperación uno de los ejes de su política. Este principio “se basa en la disponibilidad voluntaria, siempre que fuere posible, en una economía social de mercado con orientación ecológica y utiliza los incentivos de la economía de mercado para imponer innovaciones que protejan el medio ambiente”. Las exigencias de protección del medio ambiente en Alemania deben estar arraigadas en todos los sectores políticos y la protección ambiental debe ser entendida como una tarea transversal.¹⁶

En nuestros países, con democracias más frágiles, con pobreza, analfabetismo y niveles culturales bajos, con diferencias sociales muchas veces abismales, la participación y la constitución de mesas de negociación para la búsqueda de consensos en torno a problemas ambientales es más difícil. Muchas veces la incipiente participación lleva a la mesa de negociaciones sólo a pequeños sectores de

la comunidad. Las diferencias sociales tan agudas no contribuyen a la democracia ni a la cooperación en la búsqueda de soluciones. Pero son caminos abiertos que deben explorarse y seguirse, a través de una concientización y capacitación cada vez mayor de la gente.

La falta de políticas

La educación ambiental, el desarrollo de la conciencia pública y la capacitación aparecen como herramientas o medios con una alta capacidad de contribución al desarrollo e implementación de la política que busca la gestión ambientalmente adecuada de los residuos urbanos e industriales.

No obstante, para conseguir estos objetivos y lograr esa contribución, se requiere desarrollar una política específica para el desarrollo de los medios mencionados. Esta política debe ser especificada -según sus objetivos, alcances y recursos- a los niveles internacional, regional y nacional. Incluso, a nivel local, debe tener características especiales.

Asimismo, las políticas deben ser específicas y capaces de diferenciar medidas, instrumentos y recursos para la educación ambiental, para el fomento de la conciencia pública, para la capacitación y el desarrollo de recursos humanos, y finalmente para el fomento de la participación.

En algunos casos la falta de políticas centrales ha generado, permitido o al menos no ha impedido la proliferación de iniciativas innovadoras, de base, participativas, de educación-acción, con metodologías no tradicionales, con una gran vocación y orientación a los problemas locales.

Además, se ha desarrollado una gran variedad de metodologías de auto-diagnóstico, de autoeducación, de capacitación en la acción, de acciones que se irradian a partir de centros de distinto tipo y nivel de formalización, siendo abundantes los organismos de tipo no gubernamental, vecinales, educacionales y otros de la sociedad civil con escaso acceso a los recursos y proyectos de los gobiernos, incluso municipales, y agencias de cooperación y desarrollo. La precariedad de recursos no ha impedido la generación de iniciativas y acciones irradiadoras de conocimientos y sensibilidad sobre los temas y problemas del medio ambiente.

Por otra parte, la falta de políticas educacionales formales y/o las trabas burocráticas o de otra naturaleza, que han impedido la flexibilidad y el cambio de los programas de estudio y el currículo, ha retardado la generación de acciones y proyectos que hagan de los sistemas educacionales centros irradiadores de la nueva sensibilidad, de los valores y las conductas que se requieren.

Algo similar ocurre con la capacitación, y más específicamente con la formación de recursos humanos para la gestión de residuos, especialmente industriales tóxicos y peligrosos. Existe o ha existido al respecto (la situación no es la

misma en todos los países de la región) importantes carencias, que han corrido al menos en paralelo con la falta de políticas orientadas al buen manejo -en todo su ciclo de vida- de estos residuos. Además, al respecto no se puede improvisar. Se trata de materias muy especializadas, que requieren de expertos, científicos y técnicos, para las cuales la experiencia internacional suele ser muy necesaria.

El aprendizaje ambiental

Dada la heterogeneidad social y cultural de la región, la afirmación de que tal o cual país o grupo de países se encuentra en una etapa dada del proceso de aprendizaje en materias ambientales, necesariamente cae en esquemas que simplifican la situación. Sin embargo, tiene utilidad hacer precisiones al respecto, aún a riesgo de ofrecer un panorama esquemático de la situación que se vive al respecto. Los países están en diversas etapas en este proceso, pero se pueden encontrar rasgos de identidad entre ellos.¹⁷

Existen tres etapas en el proceso de aprendizaje, determinadas por la calidad de la información que poseen las personas y la cantidad de personas a que llega el proceso. La calidad de la información es mejor mientras más específica y especializada sea. La información de menor calidad se expresa en proposiciones de valor general.

SENSIBILIZACIÓN, INFORMACIÓN, EDUCACIÓN

Para la mayoría de las empresas el tema del abatimiento de la contaminación es un problema eminentemente técnico. De ahí la falta de conocimiento en torno a cómo incorporar los aspectos ambientales al momento de diseñar los flujos de trabajo. Las empresas pequeñas se quejan de que las regulaciones y exigencias ambientales no se efectúan de manera clara. Por eso es importante que la política ambiental aborde el tema de la información.

Además de promover una tarea de orientación detallada e independiente, sería aconsejable crear centros de información, posiblemente instalados con las Cámaras de la Industria y Comercio a fin de asegurar que los inspectores anuncien de antemano cuáles son las prioridades que buscan con las campañas de concientización sobre las normas. Bajo estas condiciones, las pequeñas y medianas empresas responderían de manera más activa a los requerimientos ambientales.

Una gran ayuda para las pequeñas y medianas empresas es el "Manual sobre Control Ambiental," elaborado por la Agencia Federal del Medio Ambiente de Alemania. Este manual enseña cómo identificar y evitar los problemas y peligros ambientales, y cómo cumplir con las normas.

Fuente: BEHNFELD, Hartwig, Consultor GTZ (1997); ver también: UMWELTBUNDESAMT (Agencia Federal para el Medio Ambiente de Alemania) (1993/4), "Environmental Protection - an Economic Asset - Seven Arguments for not setting a Lead in Environmental Protection...", Berlin.

A riesgo de ser esquemáticos, las fases del proceso de aprendizaje se pueden calificar de la siguiente manera: una fase a) de despegue, una fase b) de consolidación y una fase c) de internalización. Las tres fases se refieren sobre todo a lo que en ellas sabe del tema el público objeto de observación. A menor nivel del proceso es menor la cantidad de público que sabe del tema. En la fase más alta hay una gran cantidad de personas que saben bastante y eso se expresa en la adquisición de contenidos precisos.

En la fase a) los enunciados y mensajes emitidos son mayoritariamente de denuncia, la información es básica, con postulados de carácter general. Se ocupan además los instrumentos establecidos de difusión y educación, de una manera tradicional.

En la fase b) hay un aumento cuantitativo de la población informada. Se entrega información específica asociada a acciones, información más analítica y con base técnica. Por otra parte, se hacen experimentos en educación y sensibilización y se emplean instrumentos no educativos para enseñar.

En la fase c) el tema ambiental ya se encuentra introducido y forma parte de la cultura; es un tema ya consolidado, un "lugar común" en sentido ético, político y económico. La formación en medio ambiente es una parte integrante de las políticas económicas y sociales.

Con los criterios anteriores, y más allá de la simplificación que ello supone, se puede afirmar que la mayoría de los países de la región se encuentran en la fase b) de consolidación en los temas ambientales. Ello supone que para avanzar a etapas superiores se requiere pasar de los imperativos ético y político a una racionalidad más operativa. Se requiere focalizar muy bien las acciones educativas, debido a la escasez de recursos y a la amplitud de la masa objeto de esta calificación. Asimismo, se requiere pasar desde posiciones que suscitan un activismo más bien espontáneo al análisis y la evaluación de soluciones, esto es, a la búsqueda de resultados.

Para lo anterior se requiere educación e información para una participación eficaz, ya que cuando ésta se presenta sin esos componentes de formación, puede perfectamente entorpecer la búsqueda de soluciones y el análisis de las situaciones de conflicto. En lo que muchos expertos coinciden es que se requiere ahora más educación que concientización, debido a que la fase propiamente de sensibilización estaría ya lograda. Se necesita, entonces, pasar a la entrega de contenidos más precisos, que apunten a la solución de los problemas, es decir del "qué" al "cómo", para lo cual el conocimiento analítico y técnico de los procesos, de los intereses en juego y de los actores involucrados se hace indispensable.

EXPERIENCIA INTERNACIONAL Y REGIONAL

En la experiencia internacional y regional cabe destacar algunos programas de formación de recursos humanos y capacitación en materias ambientales realizados en la región, en muchos casos con el apoyo de organismos internacionales y de países desarrollados.

Existen experiencias institucionales dentro de los países de América Latina que deben rescatarse por la novedad de su metodología, por su planteamiento institucional o por sus resultados.

Proyecto CEPAL-GTZ

El proyecto CEPAL-GTZ sobre Gestión Ambientalmente Adecuada de Residuos Urbanos e Industriales ha desarrollado entre 1991 y 1996 una intensa actividad de capacitación y difusión de ideas e iniciativas para promover sus objetivos a través de materiales impresos y audiovisuales, conferencias, talleres, charlas y seminarios. Estas actividades han estado centradas en la formación y capacitación de profesionales y técnicos de los gobiernos -a nivel central, regional y municipal-, y del sector privado, en especial de la industria.

En las actividades de capacitación se han movilizado los gobiernos y contrapartes nacionales de los países del proyecto, así como diversas instituciones de los países. También hay que señalar la participación de muchas otras instituciones nacionales, públicas y privadas, en cada uno de los países en que se hicieron los cursos.

Algunos de los temas impartidos han sido los siguientes:

- Sustentabilidad ambiental y control de los residuos.
- Políticas para la gestión ambiental de los residuos urbanos e industriales.
- Instrumentos económicos para la gestión de los residuos.
- Marco legal e instrumentos jurídicos para una adecuada gestión de los residuos.
- Normativa de control de los residuos y fiscalización.
- Planificación urbana como instrumento de una adecuada gestión de residuos.
- Impacto ambiental de la contaminación urbana e industrial.
- Técnicas de tratamiento, control y disposición final de residuos.
- Taller sobre residuos peligrosos.

Como experiencia valiosa cabe señalar la importancia de trabajar con amplitud, aprovechando las capacidades intraregionales así como las internacionales existentes en este campo. Muchas veces se desaprovechan los recursos y experiencias existentes en los países de la región, que son muchos y en diversos campos. Esta observación debe contribuir a fomentar la cooperación horizontal y el intercambio de expertos y experiencias, haciendo participar tanto al sector público como a la empresa privada. Un ejemplo de ello puede ser el diseño de las políticas y su implementación, que es, y debe ser, cada vez más compartido y sujeto a procesos de amplia y mutua consulta.

Los gobiernos y las empresas utilizan cada vez más las capacidades de consultoría privada existentes a nivel nacional, regional o internacional. Sin embargo, se requieren capacidades endógenas de contraparte para aprovechar adecuadamente estos recursos y negociar convenientemente los contratos de asesoría.

Las ONGs se convierten en actores cada vez más importantes en la educación ambiental, la formación de recursos, la sensibilización y la capacitación. No obstante, el nivel de desarrollo latinoamericano de la problemática ambiental y de las ONGs nacionales requiere distinguir su capacidad para problemas ligados a los residuos domésticos -capacidad que puede ser alta y de mucho provecho-, a aquella relacionada con los residuos industriales, donde sin duda está más atrasada.

La experiencia señala que estas organizaciones pueden ser muy importantes para una adecuada gestión de los residuos domiciliarios, ya que ellas tienen posibilidades de intervenir a nivel de la sociedad civil, a nivel de base, y han desarrollado capacidades para acciones vinculadas al reciclaje, al uso de tecnologías apropiadas, a la generación de estilos de vida y pautas de consumo más equilibradas, y a otras materias similares, cercanas a la vida diaria en la vecindad, a nivel de las familias. No obstante, la experiencia hasta ahora indica que las ONGs no están interesadas y/o no tienen recursos humanos capacitados, al menos por el momento, en relación a la problemática de la contaminación industrial.

Lo anterior arroja la experiencia que puede ser muy útil trabajar en conjunto con las ONGs en problemas ligados al manejo de los residuos industriales -formando una unión entre el sector público, la empresa privada y las ONGs-, pero que aún es prematuro en la región buscar acciones del mismo tipo para encarar y resolver los problemas de contaminación con residuos industriales.

Es cuestión de tiempo, y se deberían hacer esfuerzos por generar capacidades en las ONGs para el manejo ambientalmente adecuado de todo tipo de residuos, y entre ellos los residuos industriales, incluyendo los tóxicos y peligrosos, de modo que estas se conviertan -como ocurre en los países desarrollados-, en actores de primer nivel para la movilización y la propuesta de soluciones en torno a todos los problemas de contaminación por residuos de todos los tipos.

Proyectos de UNESCO y PNUMA

Otros organismos de las Naciones Unidas realizan diversas actividades en el área de la educación y la formación ambiental. Hay una larga experiencia de trabajo en este sentido, donde cabe destacar el Programa Internacional de Educación Ambiental de UNESCO-PNUMA (PIEA).

Entre los proyectos impulsados en los últimos años dentro del sistema de Naciones Unidas y aplicados actualmente en América Latina y el Caribe, así como en otras regiones, merece destacarse el Proyecto Interdisciplinario de Cooperación Interagencial de la UNESCO sobre Educación e Información sobre Medio Ambiente y Población para el Desarrollo Humano (EPD).

Este proyecto se basa en la alta incidencia del crecimiento de la población en la tasa de explotación de las materias primas, la calidad del medio ambiente natural, la intensidad y dirección de los flujos migratorios, el equilibrio y la calidad de vida dentro de las ciudades y la supervivencia de las áreas rurales, así como la distribución de los frutos del crecimiento y, con ello, la reducción de la pobreza y las desigualdades.¹⁸

El proyecto apunta a un desarrollo centrado en la persona, equitativo y sostenible, mediante un enfoque integrado de las cuestiones interrelacionadas de medio ambiente, población y desarrollo. Asimismo, entre sus objetivos destaca la reorientación y el mejoramiento de la calidad de la educación y los medios para difundir el conocimiento en aspectos relacionados con el desarrollo humano sustentable.

En cuanto a su ejecución, el proyecto se basa en una evaluación crítica de los programas nacionales en curso sobre educación e información en materia de medio ambiente y población, tomando en consideración las recomendaciones de las últimas conferencias internacionales de las Naciones Unidas sobre los temas del proyecto.

Su estrategia de ejecución se asienta en tres principios básicos:

- a) Afinación de la base de conocimientos y desarrollo de marcos de acción
- b) Elaboración de programas o materiales de educación, formación e información, nuevos o reorientados, y fortalecimiento de las capacidades de los Estados Miembros
- c) Movilización del apoyo de los responsables de la toma de decisiones y los líderes de opinión en los niveles internacional, regional y nacional en favor de las acciones proyectadas.

Este aspecto práctico y estratégico merece destacarse porque toma la experiencia de muchos proyectos y de diagnósticos realizados que ven en el nivel de los tomadores de decisiones una clave que hay que manejar para tener éxito en esta área.

Los destinatarios del proyecto son los grupos capaces de generar el mayor efecto multiplicador, entre los cuales se incluye a formadores de educadores, planificadores de la educación, responsables de la toma de decisiones, líderes de opinión como dirigentes de organizaciones de jóvenes y mujeres y de otras organizaciones sociales de base, organizaciones de educadores, sindicatos, cámaras de comercio e industria, funcionarios de gobierno y de empresas, especialistas de medios de comunicación, investigadores y técnicos, ecologistas, economistas, ingenieros y arquitectos.

Gestión ambiental en la industria

Como parte de la cooperación y asistencia técnica de los países desarrollados, cabe destacar el hecho que Alemania impulsa, a través de mecanismos de cooperación y/o de fundaciones, diversos programas de capacitación y sensibilización ambiental en América Latina. Ellos están orientados a diversos segmentos de la sociedad, pero en especial a la industria. Hay programas específicos que focalizan en la pequeña y mediana empresa (PYMEs). Otros se dirigen a segmentos o sectores industriales que por sus características técnicas generan un gran impacto ambiental.

La Fundación Carl Duisberg (Carl Duisberg Gesellschaft e.V.: CDG) impulsa actualmente un Programa de Gestión Ambiental en la Industria en América Latina. Este programa surge como ampliación de un programa anterior de Transferencia de Tecnologías Limpias desarrollado por la CDG en cooperación con la Sociedad de Fomento Fabril (SOFOFA), organismo gremial de la industria privada de Chile.

El objetivo principal del programa es promover la introducción de instrumentos para aumentar la ecoeficiencia en empresas industriales latinoamericanas a través de la implementación de sistemas de gestión ambiental y de tecnologías limpias. Se estima que esto contribuirá a la modernización de las empresas y de los procedimientos de producción, y a promover la competitividad de las industrias.

El grupo destinatario son profesionales de países de la región que trabajan en empresas de gran impacto ambiental. Especial interés tienen los profesionales ligados directamente a la producción, a la seguridad industrial, a la protección del medio ambiente o la investigación y desarrollo.

El programa busca capacitar a 20 profesionales por curso, en programas intensivos de 14 semanas que incluyen la presentación y uso de estrategias e instrumentos para introducir la gestión ambiental en la industria. Los programas se realizan en Chile y Alemania.

Los principales contenidos impartidos son los siguientes:

- Conceptos y métodos de gestión ambiental.
- Sistemas de gestión ambiental en la industria según la norma ISO 14000.
- Objetivos de los sistemas de gestión ambiental.
- Formas de evaluación económica de los programas ambientales.
- Soluciones a problemas ambientales tipo.
- Metodología para la realización de Auditorías Ambientales según las normas ISO 14000.
- Principios de las regulaciones nacionales e internacionales y de la legislación ambiental relativa a la industria.
- Definición de tareas de los encargados ambientales.
- Preparación de manuales de gestión ambiental.

En la fase final del curso los participantes prepararán un proyecto para aplicar los conocimientos adquiridos en las empresas de origen.

PROYECTOS NACIONALES

Apoyo a las PYMEs en Argentina

Este programa ha sido impulsado por la Fundación Friedrich Ebert de Alemania, especialmente en Argentina, como una estrategia para la formación ambiental de empresarios en un contexto de intercambio y cooperación con la universidad.¹⁹

Apuntó a una formación ambiental no formal a nivel de las PYMEs, en el marco del proyecto "*Fomento al Sector de Pequeñas y Medianas Empresas*", que desarrollo la Fundación Friedrich Ebert en la ciudad de Córdoba, República Argentina, entre 1990 y 1995.

En el marco de las actividades de este proyecto, en 1991 se había constituido ya un grupo de trabajo interdisciplinario de docentes y universitarios para trabajar la problemática ambiental en las PYMEs. Se diseñaron en este contexto dos programas: "*Formación de pequeños y medianos empresarios en educación ambiental*" e "*Impacto ambiental de las pequeñas y medianas empresas en un*

sector de la ciudad de Córdoba". Este último programa dio origen al "*Plan Piloto Verde Villa Paez*", realizado también en esta misma línea.

En este proyecto se ejecutaron programas de sensibilización de empresarios de empresas PYMEs en educación ambiental, con módulos en cursos de formación y trabajos en grupos afines, y estrategias para la sensibilización de este sector de empresas en los problemas de impacto ambiental generados por sus actividades. Los cursos se toparon con algunas dificultades, como el escaso nivel educacional de los participantes; el poco desarrollo de los temas ambientales en el área de economía y negocios que interesa a los empresarios; el interés exclusivo de los empresarios por perfeccionarse en su tema laboral específico; la dificultad de integrar a micro y pequeños empresarios a un sistema de educación continua de adultos; y la misma falta de experiencia en formación de empresarios de los docentes participantes en los cursos, lo cual dificultó la transferencia de conocimientos y experiencia.

Sin embargo, se considera que la experiencia consiguió su objetivo principal, esto es, la toma de conciencia y sensibilización de los problemas ambientales entre los grupos PYMEs.

Entre las principales conclusiones y recomendaciones se establece que en las propuestas de formación ambiental de empresarios la variable ambiental debe estar incorporada dentro de otros aspectos de interés como son el marketing, la legislación, cuestiones tecnológicas y comerciales. Más adelante, el aspecto propiamente ambiental puede desarrollarse con mayor independencia.

Deben planificarse estrategias de acción para la formación de empresarios a mediano plazo, como experiencias de formación, sensibilización y capacitación continua de estos grupos, ya que de otro modo se pierden los avances puntuales que pueden hacerse en cursos aislados.

Lo anterior motivó a los participantes y promotores del programa a emprender la experiencia piloto en Villa Páez, donde, mediante una amplia convocatoria, se vinculó al trabajo de sensibilización y participación a todos los organismos de la comunidad, como los centros de acción comunitaria, pequeños y medianos empresarios, escuelas, centros de salud, centros religiosos, juntas vecinales, medios de comunicación y otros grupos informales. Se utilizaron múltiples metodologías de educación y sensibilización no formal, haciendo uso de los diversos medios disponibles a nivel local: entrevistas en profundidad a informantes claves, difusión por la radio del barrio y la revista comunitaria, folletos explicativos, material de difusión, cartillas, charlas informativas en los centros vecinales y concejales del sector, plantación de árboles en el sector más contaminado y acto conmemorativo. Asimismo, en la escuela se sensibilizó a la dirección docente, al cuerpo de profesores, alumnos y padres.

Como conclusiones derivadas de la experiencia piloto se hace necesario el trabajo con datos concretos del lugar y un trabajo personalizado para romper resistencias que hay a estos temas. Los centros de acción comunitarios son lugares ideales para este trabajo por sus vínculos estrechos con la comunidad objeto. El lenguaje debe ser sencillo y con contenidos éticos. La escuela es también un centro importante, mediante el cual se accede a niños y padres. Estos últimos trabajan en pequeñas y micro empresas. Se requiere el apoyo del municipio para validar la experiencia y apoyo institucional. La comuna debe hacerse cargo de problemas que se hacen evidentes en la experiencia. Es esencial un trabajo ampliamente participativo.

La evaluación refleja alto impacto a nivel de la comunidad, pero bajo a nivel de los microempresarios. Muchas de sus condiciones de trabajo tienen rigideces por el lado de la pobreza y la falta de recursos.

Desarrollo de la educación ambiental en Chile

A nivel de la educación básica y media, cabe destacar una experiencia exitosa y con una duración de varios años realizada por un órgano de asesoramiento del Ministerio de Educación de Chile, que ha influido en la sensibilización y creación de capacidades docentes en educación ambiental a nivel nacional.

En Chile se presentan nuevas instancias que abren perspectivas para concretar estas iniciativas. En efecto, la Ley Orgánica Constitucional de Educación (LOCE), de Marzo de 1992, representa un significativo avance en esta dirección ya que considera, en el conjunto de temas que contribuyen a la formación plena de la persona, *“el afianzamiento de las capacidades para proteger el entorno natural y promover sus recursos como contexto al desarrollo humano”*.²⁰

Uno de los contenidos de la propuesta de objetivos fundamentales de carácter transversal, relativos a temas emergentes y relevantes, es la Protección y Defensa del Medio Ambiente. Obtiene su justificación de *“los trastornos que sobre la calidad de vida viene provocando la progresiva alteración del equilibrio natural y el apareamiento de nuevos problemas que ponen en riesgo no sólo la calidad sino que las posibilidades mismas de la vida”*.

Esta causalidad demanda *“una preocupación y una contribución urgente de la unidad educativa, la cual debe fortalecer una sensibilidad personal de valoración del entorno y promover una comprensión básica tanto del medio ambiente y de sus problemas como del impacto que la presencia y la acción humana tiene en éstos”*.

Anticipándose a las innovaciones curriculares que plantea la LOCE, cuya fase inicial de masificación se inició en 1997, el Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP), como organismo técni-

co del Ministerio de Educación de Chile, concibió y puso en marcha, en el año 1990, el proyecto "Programa Nacional de Desarrollo de la Educación Ambiental" (PRODAM), con la intencionalidad de impregnar el currículo de la Educación General Básica, con un enfoque centrado en el fomento de la educación ambiental.²¹

El marco operativo del proyecto se sustenta en la conformación de una Red integrada por el equipo central del CPEIP, equipos técnicos de las Secretarías Regionales Ministeriales de Educación, metodólogos representantes de universidades, en coordinación con instituciones nacionales e internacionales, cuyos objetivos presentan puntos de encuentro con la intencionalidad educativa que desea realizar el proyecto.

Los componentes de la Red aportan una variada gama de saberes provenientes de las ciencias sociales y naturales, que le dan sustento al marco de referencia que apoya al proyecto, y a su vez, y con diferentes grados de responsabili-

SISTEMA DE DENUNCIAS EN CAMPINAS, BRASIL

En la ciudad de Campinas, estado de São Paulo, existe desde 1984 un sistema municipal de participación de la comunidad en la prestación de informaciones y en la solución de problemas, incluyéndose los problemas ambientales.

El sistema, al incentivar la participación del público, está integrando al ciudadano parte de la responsabilidad de la vigilancia y fiscalización de eventos negativos al medio ambiente urbano y rural. El sistema, que atiende por el teléfono "156" y personalmente en la sede de la Prefectura de Campinas, recibe por año de 800.000 a un millón de solicitudes, de las cuales aproximadamente el 10% son denuncias ambientales.

El sistema posee un servicio de informaciones, donde las mismas son dadas de inmediato o a través de investigación, en cortísimo plazo. El servicio de atención posee un catastro de estas solicitudes en un terminal de computador, que son encaminadas por 2 vías a los sectores competentes. Estos deben responder las solicitudes en 48 horas y la respuesta es dada en la propia solicitud, que posteriormente es enviada al solicitante por correo. Antes de eso, el sistema registra la respuesta en el computador, donde se mantienen todas las informaciones de manera organizada. Los sectores de la administración de la prefectura que no atiendan los plazos establecidos, serán llamados al deber por

dad, colaboran con el perfeccionamiento docente que se desarrolla a nivel regional.

El proyecto ha generado instancias de reflexión, diálogo y gestión, en torno al fomento de la educación ambiental, a través de la convocatoria a Encuentros Nacionales de carácter anual. A la fecha se han realizado cinco encuentros nacionales de la Red PRODAM. Los logros alcanzados así como los trabajos presentados se han publicado y difundido a través del país mediante la serie "Informe Final PRODAM".

El medio principal para producir el perfeccionamiento innovativo se sustenta en el diseño y elaboración de una propuesta didáctica que faculta al profesor para liderar, en sus etapas iniciales, el desarrollo de las "Micro Unidades Integradas" (MUI). Estas amalgaman los saberes de las diferentes asignaturas del currículo con la experiencia de los agentes educativos de la comunidad local, en torno al estudio y comprensión de un tema ambiental que despierta el interés

el sistema que está ligado directamente al Gabinete del prefecto y del cual recibe respaldo político. El Gabinete recibe semanalmente un relevamiento general de las solicitudes recibidas y de la situación de las respuestas. El servicio es prestado por aproximadamente treinta (30) funcionarios, entre gerentes supervisores y asistentes que trabajan inclusive los fines de semana, feriados y durante situaciones de emergencia.

Las denuncias y reclamos ambientales más frecuentes están relacionados a la contaminación del aire- quemas, fuentes contaminantes, tanto fijas (industriales) como fuentes móviles (vehículos); extracción de tierra y otras sustancias minerales; corte de árboles; invasión de áreas de preservación natural; contaminación de arroyos y ríos; contaminación acústica y loteos irregulares.

Estas solicitudes son enviadas al Departamento de Medio Ambiente de la Secretaría de Planteamiento y Medio Ambiente, cuya responsabilidad de atención es de la Coordinación de Control Ambiental, que cuenta con la participación de arquitectos, ingenieros (químicos, sanitarios, agrónomos y civiles), biólogos, químicos y técnicos en radio-protección.

Fuente: GORDON, Flavio (Prefectura de Campinas), São Paulo, Brasil (1997).

común. La estructura del MUI incluye un núcleo de integración, agentes educativos, desarrollo de capacidades y sugerencias de evaluación. Los tópicos más frecuentemente desarrollados al respecto dicen relación con el reciclaje de materiales, contaminación y manejo de recursos naturales.

Guarda ambientes honorarios en Córdoba, Argentina

Este cuerpo fue creado en Agosto de 1993 y depende de la Subsecretaría del Ambiente de la Municipalidad. Está integrado por ciudadanos preocupados por los problemas ambientales de la ciudad, quienes luego de realizar y aprobar un curso obligatorio de formación ambiental, son habilitados para detectar acciones que degraden y/o contaminen el ambiente. Su tarea, además, supone la difusión de principios de protección ambiental a través de charlas y acciones comunitarias.

Posee 260 integrantes, entre jóvenes y adultos, cuyo objeto principal es la concientización y difusión del cuidado del ambiente en la Ciudad de Córdoba, los cuales actúan **ad honorem**. Las edades de los integrantes oscilan entre los 8 y los 70 años.

Se han dictado cursos de Guarda Ambientes para vecinalistas, con asistencia de 65 presidentes de centros vecinales. Para proyectos municipales en ejecución se les brinda charlas informativas, como operativos de control de emisión de humos negros por el transporte público, forestaciones barriales, campañas de separación de residuos y recolección de micropilas, campañas de control de la poda del arbolado público, etc.

El Cuerpo de Guarda Ambientes Honorarios ha sido dotado de poderes de Policía, lo que le permite efectuar denuncias calificadas que al ser giradas al Honorable Tribunal de Faltas se convierten en actas de infracción, previa revisión de la autoridad ambiental competente.

La Universidad Libre del Ambiente en Córdoba, Argentina

Uno de los mayores aportes del municipio a la concientización ambiental y al fomento de la actitud participativa de los vecinos, fue la creación de la Universidad Libre del Ambiente (ULA), organismo centralizador de las actividades educativas y de difusión de los aspectos ambientales urbanos.

El proyecto de la ULA tiene obvias referencias al de la Universidad Libre del Medio Ambiente de la Ciudad de Curitiba, Brasil.

Esta Universidad se halla ya en pleno funcionamiento, contando con una estructura edilicia planteada como intervención arquitectónica de gran interés urbanístico, por las características de su construcción y por hallarse ubicada en la

“Quebrada del Infiernillo”, área urbana de importante valor ambiental, hecho que ha significado que este sector sea considerado como área urbana a protegerse.

La ULA es la primera en su tipo en la República Argentina y su accionar ya está generando cambios de actitud frente a las cuestiones ambientales, logrando que la sociedad comprenda, paulatinamente, la naturaleza compleja del ambiente natural y del creado por el hombre, y concientizando a los vecinos sobre sus derechos en relación con el ambiente urbano, como así también sobre sus obligaciones con el mismo.

Los objetivos de la universidad apuntan a formadores, docentes, estudiantes y vecinos en general y, en definitiva, procuran la participación responsable de los ciudadanos en materia ambiental, la discusión y formación en la comunidad de la problemática específica, la permanente actualización profesional y el intercambio de experiencias y trabajos con relación a temas de interés común.

Esta universidad desarrolla dos líneas educativas: una de ellas dirigida a la comunidad y a la otra en base a cursos de actualización con la participación de docentes de la Universidad Nacional de Córdoba y de otros importantes centros educativos.

Con el criterio de que la ULA tienda a convertirse en el principal centro de referencia sobre los temas ambientales de la ciudad de Córdoba, contará con un centro de datos, donde además de la información disponible, se incorporarán otros temas generados en el Observatorio Ambiental y en los estudios realizados con vistas a conocer los parámetros ambientales reales.

Las tareas que allí se realizan están constituidas por: cursos de larga duración, cursos de perfeccionamiento, seminarios, talleres, mesas redondas: todos ellos destinados a la comunidad en general y otros de carácter internacional, en muchos casos, destinados a profesionales, educadores, técnicos y funcionarios, cursos y charlas informativas y, muy especialmente, actividades con participación de ONG'S.

Entre las actividades realizadas cabe mencionar el dictado de cursos, conferencias, charlas y seminarios, en los que han participado más de 50 profesionales, maestros y técnicos en labores de docencia y capacitación. Hasta fines de 1996, más de 500 alumnos, de diversas edades (entre 25 y 55 años en su mayoría) y con distinto grado de formación se han inscrito en estas actividades y algunos de ellos asistieron en reiteradas oportunidades.

Los cursos y talleres realizados por la ULA tienen por contenido materias como las siguientes:

- Auditorías ambientales;
- Combustibles alternativos en hornos de cemento;

- Panel de sensibilización y extensión ambiental para vecinos;
- Ecoturismo en áreas naturales protegidas de la Provincia de Córdoba;
- Ambiente y empresas: su concepto sistémico;
- Un mundo de cosas descartables;
- Control de calidad de agua potable;
- Control de calidad y tratamiento de efluentes (postgrado);
- La energía eólica como solución viable entre las energías alternativas;
- La problemática del ozono;
- La lombriz de tierra y sus usos;
- Ecología y vida cotidiana;
- Beneficios ambientales y comunitarios del reciclado de envases;
- Aspectos educativos vinculados con el ambiente;
- Residuos y reciclado.

Taller ambiental "Córdoba, Nuestra Casa"

Existen muchas iniciativas y formas de organización en que la comunidad y las ONGs participan con los organismos de gobierno para emprender campañas y acciones en beneficio de una mejor calidad de vida y el cuidado del medio ambiente. Una de estas organizaciones, que funciona particularmente bien, con buenos niveles de participación, actividad y permanencia en el tiempo es el Taller Ambiental "Córdoba, Nuestra Casa", en la ciudad de Córdoba, Argentina.

Este taller surge de una convocatoria de la administración municipal en 1992, dirigida a las organizaciones ambientales gubernamentales y organizaciones intermedias, como los centros de vecinos de la ciudad y ONGs, para que junto al Municipio trabajaran en acciones concretas de protección del medio ambiente urbano. El objetivo de la actividad propuesta es fortalecer la participación responsable de la ciudadanía en relación a los problemas del medio ambiente de la ciudad. A través del organismo que se crea, se coordinan y concretan acciones con organizaciones comunitarias, gubernamentales y no gubernamentales.

El taller es interdisciplinario y multisectorial, y ha fijado como ejes de su acción el tema de los residuos urbanos como factores de contaminación y la forestación como parte de las acciones para la recuperación de las zonas degradadas de la ciudad.

A partir de 1993 el taller se organizó como comité local de la campaña internacional "**Clean up the World**" ("A Limpiar el Mundo!"), y desde esa fecha hasta hoy el taller ha ido incrementando su presencia no sólo en Córdoba sino en la provincia entera, a través de campañas de concientización de la ciudadanía en materia de responsabilidad sobre la gestión de los residuos. Además de campañas

de difusión de ideas e iniciativas, el taller y las organizaciones que lo componen participan activamente en la limpieza de zonas contaminadas con basura y en campañas de forestación de las mismas para su recuperación.

CONCLUSIONES

Como conclusiones del documento cabe destacar las siguientes:

- *El tema de la educación ambiental viene siendo objeto de interés prioritario desde hace muchos años en el seno de las Naciones Unidas, en los gobiernos y organizaciones sociales. No obstante lo anterior, es una prioridad postergada a nivel de gobiernos y políticas. Se requieren nuevos énfasis y acciones concretas para volver a colocarlo en el centro de la problemática del desarrollo sustentable.*
- *El tema de la educación ambiental está en el contexto de las reformas educacionales en curso en Latinoamérica y el Caribe. La CEPAL y la UNESCO han posicionado el tema de las reformas educacionales como una propuesta central de la transformación productiva, la equidad y la sustentabilidad del desarrollo. La introducción del tema de la educación ambiental para el desarrollo sustentable en la escuela y en el currículo escolar (a todos los niveles) debe ser una acción que concite el más amplio respaldo de los gobiernos y de los diversos sectores de la sociedad civil y las empresas.*
- *La gestión ambientalmente adecuada de los residuos urbanos e industriales es uno de los aspectos centrales que puede y debe impulsar la educación ambiental, la concientización, la capacitación y la participación en problemas ambientales. Estos aparecen como herramientas y medios insustituibles, sobre todo en sociedades cada vez más informatizadas, donde el conocimiento y la cultura pasan a ser una de las principales fuerzas productivas de la sociedad.*
- *La educación ambiental, la sensibilización, la capacitación y la participación en cuestiones del medio ambiente son mecanismos e instrumentos sociales complejos, alrededor de los cuales existen especialistas y técnicos, con experiencia en su diseño, implementación y manejo. Es indispensable lograr la*

colaboración de estos especialistas y de su experiencia para lograr los fines requeridos a través de estos medios en la gestión ambientalmente adecuada de residuos. No se los puede sustituir sin disminuir los alcances que estos medios puedan aportar a los objetivos buscados.

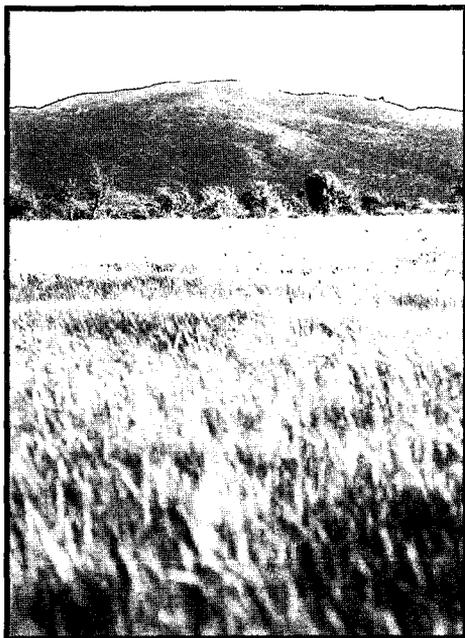
- *Se deben poner en juego todas las capacidades y recursos que aportan las modernas tecnologías de la comunicación, la información, la publicidad y el marketing para impulsar la educación ambiental, la concientización, la capacitación y la participación para la solución de los problemas ambientales. Vivimos en una sociedad cada vez más tecnológica y los modelos, los estilos de vida, los patrones de consumo son impulsados por todos los medios. El trabajo por un desarrollo sustentable tiene que tener el respaldo de la mejor tecnología y de los mejores recursos humanos y materiales.*
- *Las metodologías educativas, de sensibilización, de capacitación y participación en los temas ambientales deben ser todo lo variadas, diversas y múltiples que sea necesario. No se debe quedar fijado en formatos estándar, rígidos y formales, que pueden estar obsoletos. Se debe hacer uso de las metodologías disponibles y en constante renovación, las cuales son conocidas por los especialistas y los profesionales y técnicos que trabajan en estos temas.*
- *Las organizaciones internacionales, y en particular las regionales deberían retomar, recoger y hacer converger en sus planes de trabajo las iniciativas que van en el doble curso del desarrollo sustentable y de la educación como eje de la transformación productiva con equidad. Esta conjunción, realizada a través de proyectos y otras acciones en conjunto con los países de la región, permitiría potenciar los aportes de la educación para el desarrollo sustentable, con lo cual se estaría dando cumplimiento a uno de los acuerdos prioritarios de la Agenda 21.*

REFERENCIAS

- 1.- Commission on Sustainable Development (1996), "The International Workshop on Reorienting Environmental Education for Sustainable Development (Athens, 26-30 June, 1996)", En: Commission on Sustainable Development, Fourth Session 18 April - 3 May, p. 21, New York.
- 2.- CEPAL y UNESCO (1992), "Educación y Conocimiento: Eje de la Transformación Productiva con Equidad", CEPAL - UNESCO, Santiago de Chile.
- 3.- Naciones Unidas (1972), "Conferencia de las Naciones Unidas para Medio Ambiente Humano", Recomendación N° 96, Estocolmo.
- 4.- United Nations (1992), "Earth Summit Agenda 21 - The United Nations Programme of Action from Rio - The final text of agreements negotiated by Governments at the United Nations Conference on Environment and Development (UNCED)", Rio de Janeiro, Brasil 3-14 June. Ver también: UNESCO (1978), "Intergovernmental Conference on Environmental Education: Final Report", Cap. III, Paris.
- 5.- En el seminario taller sobre el libro síntesis del proyecto "Políticas para la Gestión Ambientalmente Adecuada de los Residuos Sólidos Urbanos e Industriales", realizado en la sede de la CEPAL, entre el 5 y el 7 de agosto de 1996, John Durston, experto de la CEPAL, planteó que se trataría más bien de una "prioridad evitada" por gobiernos e instituciones, dado el rol movilizador y crítico que tiene la participación de la población en estos temas.
- 6.- UNDP/UNESCO/UNICEF/WORLD BANK (1990), "Final Report of The World Conference on Education for All: Meeting Basic Learning Needs, Jomtien, Thailand, 5-9 March, 1990", Inter-Agency Commission for the World Conference on Education for All, New York.
- 7.- United Nations (1996), Economic and Social Council, Commission on Sustainable Development, Fourth Session, E/CN.17/1996/14, New York.
- 8.- UNESCO (1977), "Declaración de la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi sobre Educación Ambiental", Informe Final, UNESCO, Octubre, p. 27, Paris.
- 9.- UNESCO (1977), Recomendaciones de la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental organizada por la UNESCO, con la cooperación del PNUMA. Tbilisi (URSS), 14-26 Octubre, p. 29, Paris.

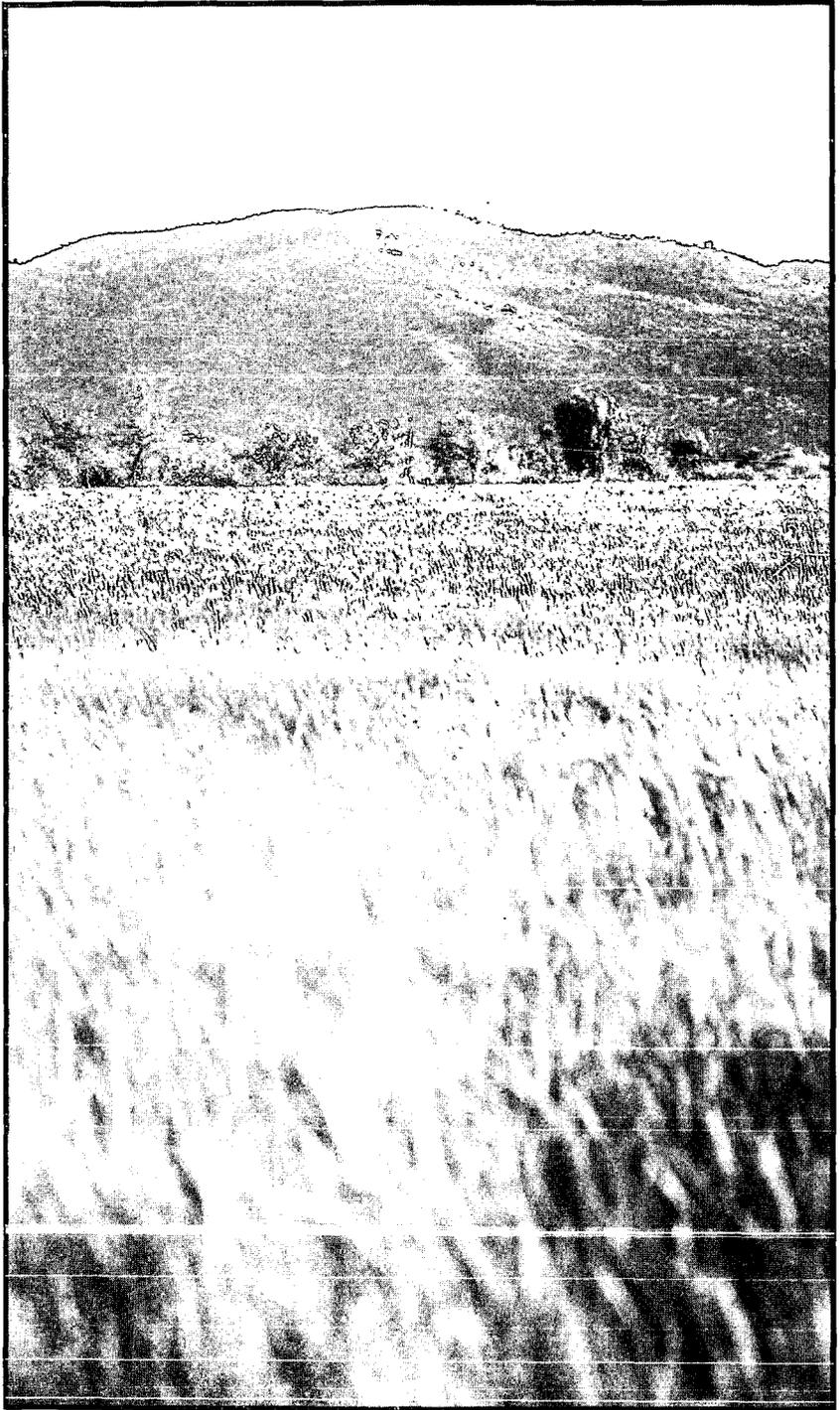
- 10.- UNICEF Chile/CONAMA/Casa de la Paz (1996), "Mosaico", órgano mensual de la Red de Educación Ambiental REDAM, N° 4, Mayo, p.7, Santiago.
- 11.- UNICEF Chile/CONAMA/Casa de la Paz (1993-1994), "Encuentros de Educación Ambiental No Formal", informe del encuentro, Santiago.
- 12.- UNICEF Chile/CONAMA/Casa de la Paz (1995), "Primer Encuentro de Educación Ambiental No Formal Zona Norte, Agosto 1994", Mayo, Santiago.
- 13.- UNICEF Chile/CONAMA/Casa de la Paz (1995), "Primer Encuentro de Educación Ambiental No Formal Zona Norte, Agosto 1994", Marzo, Santiago.
- 14.- UNICEF Chile/CONAMA/Casa de la Paz (1994), "Primer Encuentro de Educación Ambiental No Formal Región Metropolitana, Quinta Región, Noviembre 1993", Mayo, Santiago.
- 15.- Gobierno de la República Federal de Alemania (1992), "Protección del Medio Ambiente en Alemania", Informe del Ministro Federal del Medio Ambiente, Informe Nacional de la República Federal de Alemania a la II Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Bonn.
- 16.- Gobierno de la República Federal de Alemania (1994), "Protección del Medio Ambiente en Alemania", Ministerio Federal del Medio Ambiente, Septiembre, Bonn.
- 17.- En este apartado se utilizan las observaciones críticas recibidas a la presentación de este capítulo en el seminario-taller sobre el libro síntesis del proyecto "Políticas para la Gestión Ambientalmente Adecuada de los Residuos Sólidos Urbanos e Industriales", realizado en la sede de la CEPAL, entre el 5 y el 7 de agosto de 1996. Especial atención se presta en este punto a las observaciones y criterios formulados por John Durston y Guillermo Labarca, expertos de la CEPAL.
- 18.- MAYOR ZARAGOZA, Federico (1994), En: "Educación e Información sobre Medio Ambiente y Población para el desarrollo Humano (EPD)", folleto UNESCO, Septiembre.
- 19.- VALEIRAS, Nora (1994), "Estrategias para la formación ambiental de empresarios. Una experiencia de cooperación entre la Universidad y la Fundación Friedrich Ebert", En: "Ecología y Empresas", Fundación Friedrich Ebert, Córdoba, Argentina, Noviembre.
- 20.- Ministerio de Educación de Chile (1992), "Propuesta, objetivos fundamentales y contenidos mínimos de la enseñanza general básica y de la enseñanza media. Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza", En: Revista de Educación, Santiago, Marzo.
- 21.- SIRERA, Enrique (1996), proyecto "Programa Nacional de Desarrollo de la Educación Ambiental" (PRODAM), Mimeo, Santiago.

ASPECTOS ECONÓMICOS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS



Capítulo VIII

José Leal



EL ESCENARIO ECONÓMICO

El rol económico

La gestión ambiental en América Latina no ha influido mayormente en el contexto económico global de los países de la región. Así como en gran parte de las naciones desarrolladas -según informes de la EPA (Agencia de Protección Ambiental de los EEUU) y la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico)-, se considera que el gasto en la gestión ambiental en su conjunto no ha tenido una repercusión negativa importante en la economía global, los países de la región latinoamericana han sufrido un proceso similar, aunque por razones diametralmente opuestas.

La importancia económica de la política ambiental en América Latina ha sido tan escasa como su propia relevancia intrínseca. Pocos gobiernos, con la posible excepción de Brasil, y en menor medida Colombia, México y Venezuela,

han hecho esfuerzos verdaderamente significativos para enfrentar la problemática ambiental más urgente, disponiendo recursos para ello. Pero ni aún en estos casos se puede afirmar que la gestión ambiental ha sido económicamente significativa. Sin embargo, posee un potencial que merece atención.

Los países desarrollados, por su parte, han destinado importantes recursos financieros para la gestión ambiental durante las últimas tres décadas, en particular para hacer frente al deterioro ambiental responsable de la degradación de la calidad de vida y el bienestar, con resultados innegablemente positivos. Y el tema de los residuos ocupa un lugar preponderante en esta dinámica.

Desde el punto de vista económico, el problema de la gestión de residuos radica en cómo minimizar los impactos en la flora y fauna, en la salud de las personas, en la calidad de vida, en los ciclos ecológicos y también en los ecosistemas artificiales. Y esto se traduce en cómo se orientan los instrumentos de gestión ambiental en el contexto de las economías de la Región, de tal manera que la disposición de los residuos y su gestión ocasionen el menor daño posible al medio ambiente.

INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS: LA EXPERIENCIA DE CÓRDOBA, ARGENTINA

En Córdoba (1.300.000 Hab.), a fines de 1996 se evaluó la posible aplicación de nuevos instrumentos económicos para mejorar la gestión municipal del sistema de recolección y disposición final de sus residuos sólidos domiciliarios (370.000 Tn/año), y se comparó su desempeño con performances internacionales en materia de costos adicionales totales del sistema (US\$ 28.000.000/año) y per capita (US\$ 21,50 Hab./año), para países de nivel equivalente de ingreso anual per capita, arribándose a la conclusión de que está dentro de estándar de eficiencia internacional.

Hasta ahora, Córdoba adopta una tarifa plana implícita supuestamente dentro del impuesto inmobiliario municipal, sin permitir la aplicación de los principios de: (a) "el que contamina paga", (b) de prevención, (reducción del volumen per capita) y (c) de equidad. Hasta tanto puede implementarse una tarificación en base a peso o volumen, se recomendó a las autoridades locales avanzar hacia un estadio intermedio más evolucionado que el actual: explicitar la tarifa mediante la creación de una Tasa por Servicio de Higiene Urbana, a

Sostiene la OCDE que el mercado global de servicios y equipos para la reducción de la contaminación crecerá entre un 5% a un 6% anual y alcanzará a los 300.000 millones de dólares en el año 2.000.¹ Estas cifras muestran el creciente tamaño del mercado para este tipo de actividades, con una presencia destacable dentro del comercio mundial. Se afirma, del mismo modo, que las ventas de tecnologías para el control de la contaminación están entre el 1,2% y el 1,5% del valor de los bienes y servicios de los países desarrollados. La mayor parte del comercio se hace entre estos últimos, representando el 80% del mercado mundial.

¿Pero cuál es el panorama en la región?

Un tema a considerar es la significancia del comercio exterior mundial y el rol que juegan los países de América Latina y el Caribe dentro de él. Las cifras del comercio mundial muestran que anualmente se importa la cantidad de 2.700 billones de dólares, de los cuales la OCDE, integrada mayoritariamente por países desarrollados, totaliza casi 2.000 billones. En este volumen, el peso de los países de la región es bajo. Brasil exporta hacia los países de la OCDE el 0,63%,

incluirse como un rubro independiente en la boleta bimensual del impuesto inmobiliario que recibe cada una de las 355.000 familias, y progresivo respecto a la base imponible (valor fiscal) de su inmueble.

Dado que en Córdoba este tributo (US\$ 58 millones/año) posee fuerte progresividad respecto a la riqueza y posee escasa incobrabilidad (inferior al 10%), indirectamente contribuye a que se cumpla el principio de que el que contamina paga, bajo la hipótesis de que a mayores ingresos, mayores volúmenes per cápita de generación de residuos domiciliarios, y así este sistema transitorio puede mejorar la actual gestión ambiental de subsidios cruzados, hasta que en un mediano plazo (5 años) se logre adoptar un sistema de tarificación por unidad (peso o volumen), cuando en Córdoba se alcance un estadio más avanzado de conciencia ambiental entre sus habitantes e instituciones, lo que fue propuesto y evaluado conjuntamente con las autoridades locales, lográndose su consentimiento.

Fuente: FREDIANI, Ramón, Proyecto CEPAL/GTZ (1997).

Argentina el 0,39%, en tanto Chile representa el 0,28%. Así, pues, el aporte de los tres países llega a un poco más del 1%, cifra que no alcanza a ser equivalente al valor de ventas de tecnologías de protección ambiental en esos mismos países.²

Respecto al número de empresas que se dedican al rubro ambiental, hay más de 30.000 de ellas en los Estados Unidos, 20.000 en Europa y 9.000 en Japón, con cerca de 1,7 millones de empleados.¹ Cabe agregar que más del 40% del conocimiento y de la producción ambiental de los alemanes, se exporta. En este panorama, es necesario consignar que el mercado ambiental se ha desarrollado con más peso en aquellos países en los cuales las regulaciones son más estrictas.

El Banco Mundial, por su parte, ha señalado que las políticas y programas destinados a buscar un desarrollo ambientalmente responsable "no surgirán por generación espontánea".³ Este punto de vista, junto a lo ya señalado respecto a la OCDE, es interesante, puesto que a menudo se piensa que los principales problemas de asignación de recursos se resuelven a través del mercado.

Desinterés gubernamental

La situación real respecto a la contribución de los gobiernos latinoamericanos a la gestión ambiental -vía sus presupuestos regulares- muestra un cuadro más bien desalentador. En la mayoría de los países, la gestión ambiental ha quedado fundamentalmente en manos de la cooperación internacional. En este plano han sido fundamentales los aportes de organismos de financiamiento multilateral, como el BID y el Banco Mundial, y organismos de cooperación bilateral, fundamentalmente la cooperación alemana (GTZ), las asesorías de la EPA y en menor grado la contribución de países como Holanda, Italia y Suiza.

En el caso de Chile, por ejemplo, un estudio desarrollado por la Comisión Nacional del Medio Ambiente⁴ a objeto de apoyar la negociación chilena ante los potenciales socios del NAFTA, arrojó un magro resultado. En primer lugar, tropezó con problemas para obtener la información básica, ya que la situación actual de la gestión ambiental hizo imposible la desagregación de los gastos del estado como para identificar aquellos propiamente ambientales. No se logró, finalmente, identificar una cifra relevante, y el estudio más bien proporciona líneas de acción que resultados.

De todos modos, en el caso chileno, para la Región Metropolitana, se ha estimado que el costo de reducir en más de un 70% la contaminación atmosférica industrial representa una inversión de menos de 6 millones de dólares.⁵ Para el sector minero, el más relevante de la economía del país, se estima que se requerirán inversiones del orden de 1.000 millones de dólares sólo para disminuir la contaminación a niveles aceptables.

Mercado ambiental

El mercado ambiental carece aún de relevancia en los países de América Latina y el Caribe. Dada la incipiente gestión ambiental en la mayor parte de los países, el mercado de bienes ambientales, como tecnologías limpias, sistemas de tratamiento y reciclaje, energías alternativas, filtros, equipamiento de monitoreo, procesos no contaminantes, etc. se encuentra muy limitado.

El mayor éxito, hasta ahora, se ha logrado en materia de reciclaje. Y esto obedece a una razón muy puntual y que tiene que ver con las características propias del subdesarrollo latinoamericano, lleno de desigualdades sociales de magnitud mayor. El reciclaje ha sido tradicionalmente una forma de supervivencia para grupos muy desfavorecidos, así como también una fuente de materias primas para la pequeña industria y el artesanado. Aún así, se ha realizado en condiciones de producción muchas veces inhumanas, como ocurre en muchas ciudades latinoamericanas.

En el marco del Proyecto CEPAL/GTZ se efectuaron estudios para el caso chileno sobre la viabilidad económica del reciclaje de vidrio, papel y plástico, mirado desde el punto de vista empresarial. Vale decir, en qué condiciones económicas es rentable para una empresa emprender proyectos de reciclaje.⁶

El estudio concluyó que el vidrio reciclado reduce en más del 15% la contaminación en relación al uso de materias primas naturales, en tanto la energía utilizada disminuye en un 30%. Se analizaron dos opciones. La primera dio una tasa interna de retorno (TIR) del 89,3%, en tanto en la segunda la TIR llegó al 2.167%, lo que demuestra la alta rentabilidad de este proceso, en las condiciones

PROGRAMA CREDITICIO COMUNITARIO DEL DTA* EN ALEMANIA

Este programa se diseñó para apoyar las inversiones en infraestructura de los nuevos estados del este y Berlín Oriental. Además de las comunidades, los inversionistas que otorgan servicios ambientales públicos pueden solicitar préstamos de esta línea de crédito hasta por dos tercios del costo de inversión.

Las subvenciones públicas también están disponibles para promover la consultoría ambiental. La consultoría puede provenir de un equipo de trabajo. Usualmente incluye evaluación de la situación ambiental de la compañía e impactos que pudieran producirse en aire, agua y suelo; análisis de los puntos débiles y sugerencias que vayan más allá de los requerimientos legales. Además, la consultoría contribuye a obtener un enfoque integrado, incluyendo la generación o reducción de residuos, una estimación de costos para estas propuestas y consejos para obtener fondos que incluyan, si corresponde, subvenciones públicas o préstamos.

Fuente: BEHNFELD, Hartwig, Consultor GTZ (1997).

* Deutsche Ausgleichsbank (Banco Alemán de Compensación).

de precios relativos en que se estudió el caso: energía, insumos, mano de obra, etc. La inversión se recupera en períodos extraordinariamente cortos, esto es, en menos de un año.

El caso del papel es más complejo, ya que no se incorpora la materia prima al proceso productivo, como el caso del vidrio, sino que requiere de un proceso diferente. En el año 1982 el papel tenía una demanda de 266 millones de toneladas en el mercado mundial. Las proyecciones para el año 2.001 son de 317 millones de toneladas. La recuperación media de papel por la vía del reciclaje en el año 1982 fue de 30% y se espera que para el año 2.001 suba al 41%. Una tonelada de papel requiere de 2 m³ de relleno sanitario. Por otro lado, para producir una tonelada de papel se necesitan 17 árboles.

Respecto a la rentabilidad del proyecto -se toma un caso de 150 toneladas diarias-, cuando el precio de la celulosa está a 300 dólares la tonelada, la tasa interna de retorno es negativa. Hay que considerar que el precio que se paga por el papel a reciclar es de alrededor del 25% al 27% del valor de la celulosa. Con estos retornos, a la industria no le interesa producir con material reciclado. Pero cuando el precio internacional de la celulosa llega a 500 dólares la tonelada, la TIR llega al 37,7%, transformándose en un proyecto muy rentable.

En el caso del plástico también se da una situación simple, porque no requiere un proceso distinto para ser reincorporado al mismo proceso productivo. El problema aquí radica en la separación y la limpieza. En la mayor parte de los casos que se conocen de América Latina, el plástico no es reciclado a partir del plástico doméstico, por la complejidad que tiene su separación y su limpieza. El plástico que se recicla es de origen industrial.

El cálculo del estudio que se reseña da una tasa interna de retorno del 126%. Es decir, nuevamente, se trata de un negocio rentable, con un margen bastante holgado para hacer interesantes la separación y la limpieza. Sin embargo, es necesario contar con una organización muy compleja.

Hay un aspecto adicional en relación con el plástico que es importante señalar desde el punto de vista económico. Según el Franklin Research Institute, el empleo de algunos materiales plásticos reduce el impacto ambiental que implica el uso de materiales alternativos.

Desde el punto de vista social, lo que se ha podido apreciar en América Latina, es que a medida que se formaliza el proceso informal de "cirujas", "gallinazos" o "cartoneros", se mejoran las condiciones sociales. Hay experiencias de integración y formalización bastante interesantes con microempresarios y cooperativas que surgen de este negocio. Se requiere, en todo caso, que el reciclaje parta de una selección en la fuente y que los trabajadores informales dejen de operar sobre la bolsa de residuos domésticos.

Investigación y desarrollo

Este aspecto no ha tenido en América Latina la relevancia que se le da en los países desarrollados, debido a las alternancias políticas. En los países en desarrollo, particularmente en la región, y con la salvedad en cierta medida de Brasil y México, el rol ha sido mínimo. La investigación y desarrollo se ha orientado en los últimos años a otras áreas de interés, en particular a la búsqueda de nuevos mercados para los ítems tradicionales latinoamericanos: recursos naturales, productos agrícolas, uso del espacio para turismo.

A esto último cabe agregar que el nivel de gasto en investigación y tecnología ambiental es del orden del 2% del total de los gastos de los gobiernos en investigación y desarrollo.⁷ Esto requiere también de un gran esfuerzo público a fin de fomentar y generar las capacidades científicas y tecnológicas. El mercado tampoco resuelve este problema por sí solo. Para hacerlo, se requieren políticas especiales, con objetivos y metas claras.

Falta de recursos humanos

Por lo general los recursos humanos involucrados en la gestión ambiental latinoamericana son escasos y no adecuadamente calificados, en particular durante las etapas tempranas de la instalación de los sistemas. De todos modos, se han hecho esfuerzos importantes en capacitar profesionales en el área ambiental, y los avances en establecer instancias de reciclaje y educación formal han sido significativos.

Una gran cantidad de programas de capacitación, realizados por instituciones como el ILPES (Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social), la CEPAL, el CIDIAT (Centro Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas y Tierras) y diversas universidades latinoamericanas, con financiamiento del BID, el Banco Mundial y el PNUMA, han preparado a miles de profesionales, que han debido suplir las carencias de educación formal en esta materia. Cabe mencionar, sin embargo, que algunos programas han fracasado por falta de capacidad institucional para asumirlos. De todos modos, la experiencia de la CEPAL en América Latina y el Caribe muestra que una parte importante de los responsables de la gestión ambiental en la región poseen una formación inadecuada o incompleta en estas materias.

En muchos países se han implantado -y se siguen desarrollando- postgrados destinados al reciclaje de profesionales. Esto ocurre en Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador y Venezuela, donde hay experiencias que han trascendido las fronteras locales. Pero tampoco han avanzado mucho en materia

de creación de carreras, necesarias pero aún poco internalizadas en la población. Así, por lo general la demanda es escasa frente a las carreras tradicionales, y las iniciativas fracasan.

COSTOS Y FINANCIAMIENTO

Asumiendo realidades

El análisis de distintas experiencias, relativas a los costos involucrados en cada una de las fases del ciclo de vida del residuo y del uso de las tecnologías limpias, arroja algunos resultados interesantes, como esbozos de líneas de política.

En Alemania, por ejemplo, la cuestión ambiental juega un rol importante en la gestión de las empresas, tanto a nivel de las grandes corporaciones como de las pequeñas y medianas industrias. Una encuesta realizada en 1989 mostró que más del 70% de las empresas ven a la gestión ambiental como vital para legitimar y consolidar su posición. Y son ellas mismas las que financian de manera sustancial la política de sus propios residuos.⁸

Costos de implementación

Los costos de implementar una política destinada a desarrollar una gestión de residuos ambientalmente sana varían de país en país, y no es posible establecer una distribución estandarizada. Sin embargo, se deben considerar las siguientes acciones específicas, cada una de ellas con sus implicancias de costos.

Tratamiento de las aguas servidas

Los temas relevantes en materia económica son las necesidades regionales y el volumen y costo de los proyectos. En la mayoría de los países no hay un tratamiento integral de las aguas servidas, y sólo se reconocen algunas acciones puntuales, sobre todo en materia de alcantarillados y en menor medida en colectores y tratamientos. Pero aún no se ha llegado a pensar en sistemas que impliquen pagos para el uso de tal infraestructura.

En la actualidad, se busca la manera de conseguir que los usuarios

paguen en relación directa con las cantidades emitidas, concordantemente con el principio "contaminador-pagador"

Residuos sólidos domésticos

Tres son las variables que le dan su dimensión económica al problema: los costos de una adecuada recolección, los costos del transporte y los costos de la disposición final.

También en este caso se pretende hacer pagar a los generadores de residuos, en armonía con el principio "contaminador-pagador". En este sentido, ha habido más experiencias para buscar formas de pago variable, en proporción a la cantidad producida, considerando para ello, además, los niveles socioeconómicos de la población.

Residuos sólidos industriales peligrosos y no peligrosos

De manera similar al caso anterior, tanto los costos del tratamiento como los de una gestión adecuada y de disposición final, son económicamente relevantes. El tema tiene fuertes carencias en la región latinoamericana, donde no exis-

MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO EN PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA

Generalmente se pueden distinguir tres tipos de medidas para el abatimiento de la contaminación:

- Medidas de control "agregables" instaladas en los procesos de producción.
- Inversiones "inyectables" con beneficios privados que generan algunos ingresos además de reducir la contaminación.
- Opciones de tecnología integrada que son principalmente inversiones productivas con considerable potencial de reducción de contaminación.

La generación de ingresos y las inversiones productivas forman parte de las operaciones normales de un negocio. Sin embargo, las regulaciones ambientales influyen en las decisiones de inversión. Idealmente, las inversiones podrían dividirse, según la motivación del inversionista, en componentes productivos y de control de la contaminación.

La prevención de la contaminación frecuentemente es menos costosa que el control. Adicionalmente, la integración de consideraciones ambientales a las decisiones de inversión productiva mediante la aplicación de tecnologías y procesos más limpios puede conducir a beneficios financieros y ambientales simultáneos.

Los instrumentos reguladores determinan el ciclo y costo-efectividad de la política y crean un marco referencial para los mecanismos financieros. ►►►

ten suficientes prácticas adecuadas para enfrentar el problema y hay serias dificultades para el control y la fiscalización. Su superación pasa por un reforzamiento general de la fiscalización en la gestión ambiental, en términos de recursos, tecnología y eficiencia.

Residuos líquidos industriales

En este aspecto se busca dirigir el avance hacia el tratamiento propio por parte de las unidades productivas, planteado como una contribución directa de este sector a la gestión ambiental global.

También aquí los costos de la fiscalización pueden alcanzar montos considerables si la tarea se efectúa seriamente.

Contaminación atmosférica de origen industrial.

Económicamente cuentan la evaluación de la necesidad de adoptar, en general, acciones (por problemas de enfermedades, degradación de recursos, pro-

Los objetivos ambientales pueden lograrse bajo gobiernos que controlan directamente las actividades contaminantes (enfoque comando y control, C&C), o indirectamente influenciando el proceso de toma de decisiones a nivel micro (instrumentos centrados en el mercado, ICM).

El enfoque C&C restringe las actividades contaminantes para cada fuente de manera uniforme estableciendo normas para las tecnologías, procesos o emisiones. Al establecer y aplicar las normas, el regulador puede asegurarse de que las emisiones y la calidad del ambiente se mantengan a un nivel predeterminado.

El costo del abatimiento de la contaminación varía entre los contaminadores y podría lograrse la misma calidad ambiental haciendo que los contaminadores con costos de abatimiento más bajos, disminuyan más, mientras que aquellos con costos más altos disminuyan menos. Dicha solución efectiva en función del costo puede lograrse mediante los instrumentos ICM, los cuales entregan opciones basadas en el precio. Los instrumentos ICM son generalmente más efectivos en función del costo que las regulaciones C&C.

Los mecanismos de financiamiento ambiental en países de la Unión Europea se han visto muy influenciados por el dominio de los instrumentos C&C, los cuales no han conducido a soluciones efectivas en función del costo a los problemas ambientales. Como consecuencia, los sistemas de financiamiento ambiental han reforzado las ineficiencias de las políticas.

Aunque el principal propósito de los instrumentos ICM ha sido la generación de ingresos, sus efectos sobre el comportamiento del contaminador han aumentado el costo-efectividad de las medidas de protección ambiental.

En los países de la Unión Europea, la disminución de la contaminación industrial básicamente se financia con recursos privados. La contaminación del aire repre-

blemas estéticos, etc.) en términos de la gravedad del problema en relación a la salud de la población y la calidad de vida urbana; y la efectividad del costo de los proyectos de control.

Políticas de financiamiento

El establecimiento de una política de financiamiento para la gestión de residuos considera un conjunto de factores estrechamente relacionados, que se enuncian a continuación.

Prioridades territoriales

Estas pueden ser nacionales, regionales o locales, y dependen de la agenda política de los gobiernos. De existir una auténtica gestión ambiental regional, ésta debe armonizarse con el ordenamiento territorial y contribuir a éste, a fin de lograr que las regiones impulsen programas de desarrollo compatibles con las capacidades de sus recursos.

senta la mayor participación de los gastos.

Los países han usado varias formas de subsidio para acelerar el proceso y reducir la carga financiera en cuanto a cumplir con las nuevas regulaciones y normas. Los incentivos tributarios por inversión han sido el subsidio fiscal más popular. El empleo de ciertos incentivos creó y derivó hacia inversiones en control al final de los procesos, en contraposición con la aplicación de tecnologías y procesos más limpios. Estos esquemas han operado sobre una base temporal, la cual cambió la ocurrencia de las inversiones y aceleró la respuesta del contaminador a las regulaciones ambientales.

El principal aporte del sector privado a los gastos del C&C ha provenido de las empresas del sector público cuyas rentas se financian a partir de los cargos hechos al usuario, ocasionalmente complementados con subsidios estatales dirigidos a las municipalidades. Ha habido una tendencia hacia una mayor recuperación de costos. Esto ha aumentado la eficiencia de los servicios colectivos de tratamiento, conduciendo al uso de mecanismos de financiamiento basados en el mercado.

En algunos países de la Unión Europea se han creado esquemas de financiamiento a través de impuestos ambientales especiales. Estos mecanismos no han desempeñado un rol importante en los sistemas de financiamiento ambiental.

En algunos casos, cuando se han especificado impuestos ambientales, los efectos del incentivo aparecieron también complementando las funciones primarias de la generación de ingresos. Las ventajas de los mecanismos especiales han sido mayores en los esquemas de financiamiento locales y regionales en donde existe una estrecha relación entre fuente y utilización de los ingresos.

Fuente: BEHNFIELD, Hartwig, Consultor GTZ (1997), basado en: LOVEI, Magda (1994) "Pollution Abatement Financing, Theory and Practice", ENVPE, Borrador, diciembre.

Prioridades sectoriales

Están dadas por los gobiernos, particularmente a nivel local/municipal y los empresarios. Y responden, en general, al apoyo a los programas de control de residuos.

No hay que olvidar que en la mayoría de los países la gestión ambiental se da fundamentalmente en los sectores donde se mantiene una importante cuota de poder en términos de atribuciones, muchas de ellas sancionadas por la ley. Los servicios de agua, salud, transporte, agricultura, patrimonio nacional, etc., tienen a menudo más injerencia en la gestión del medio ambiente y los recursos naturales que la propia autoridad ambiental, normalmente débil.

Déficit acumulado

Existe en los países un enorme retraso en gestión de los residuos que se suele llamar "pasivo ambiental", el cual ha causado en algunos de ellos, particularmente en las grandes ciudades, el colapso de los sistemas de recolección y disposición.

Experiencias y lecciones

A nivel mundial existen diversos y relevantes ejemplos de formas de financiamiento de proyectos de residuos. Por ejemplo, en Alemania se mencionan relaciones beneficio/costo entre 1/1 y 1/5 para iniciativas tales como la reducción de emisiones de SO₂ provenientes del combustible diesel, introducción de convertidores catalíticos, reducción de nitratos en el agua potable debido a medidas tomadas respecto a la actividad agrícola, reducción del ruido en el transporte carretero y preservación de la diversidad biológica.

Percepciones

Existen diferentes percepciones, tanto de parte de los agentes/actores, acerca de la calidad ambiental, como de sus posibilidades de aceptar cambios favorables y/o desfavorables. El ámbito de las percepciones ha sido relativamente menospreciado en la política ambiental latinoamericana, con lo que en el fondo se ha negado, o al menos mediatizado, la competencia de la población para opinar sobre la degradación ambiental.

Dificultades de financiamiento

Este tópico se debe tratar como un problema de armonía y concertación entre la política económica y la política ambiental. En muchos países latinoameri-

canos, una parte importante de la gestión ambiental todavía se financia por la cooperación internacional.

Rol público y privado

Pese a no estar resuelto el tema de los roles respectivos del estado y la iniciativa privada en la gestión ambiental, muchos esfuerzos superestructurales se pierden por dificultades de control, mal diseño o falta de cooperación de los sectores económicos; o bien por imperativos de carácter social o político.

Cabe distinguir en este plano entre el *control*, una actividad de responsabilidad de la empresa misma, como parte de una adecuada gestión industrial; y la *fiscalización*, que corresponde al sector público, tanto a la autoridad ambiental como a los organismos sectoriales y regionales.

Casi todos los países latinoamericanos son ejemplos de esta situación, extraviados en la maraña legislativa, cuando ésta existe; impotentes para generar una acción cuando ésta es requerida con urgencia por problemas ambientales graves; enredados al momento de hacer uso de las atribuciones del estado o de la ayuda internacional.

Lo anterior es aplicable sobre todo a una legislación confusa, a la inadecuada definición de estándar (cuando no a su franca ausencia), a los sistemas de multas y subsidios de origen sectorial y signo no-sustentable, a la poca claridad en la definición de horizontes temporales para las acciones de corto o largo plazo. Aunque también, a la responsabilidad correspondiente del aparato estatal, no siempre asumida. La experiencia muestra que ninguna exigencia a los agentes socio-económicos funciona si no se dan ciertas condiciones mínimas para su cumplimiento. Cada uno de estos fracasos, totales o parciales, va acompañado de pérdidas de recursos humanos y financieros escasos.

En las sociedades latinoamericanas, donde el estado se ha revelado particularmente débil, el camino de la imposición ha resultado infructuoso, o al menos insuficiente; motivo de querellas adicionales entre los sectores que afectan y los afectados; y por paradoja, a menudo fuente de mayor degradación del medio ambiente.

Nada de lo anterior descalifica la acción del estado, ni mucho menos es un llamado a detenerla. Al contrario, siguen existiendo áreas donde dicha acción es fundamental. Y a pesar de la creciente tendencia a quitarle atribuciones y recursos, el aparato estatal continúa siendo un mecanismo contralor y mediador insustituible.

En el campo ambiental hay sobradas razones para afirmar que la planificación central fue ilusoria e ineficaz. Creó el mito de la mayor capacidad de la planificación, en relación al mercado libre, para reconocer y resolver la problemática ecológico-ambiental.

La realidad ha aterrizado brutalmente el mito. En las economías centralmente planificadas había, en apariencia, condiciones y mecanismos ideales para una calidad ambiental óptima, obtenida con mínimos costos y apoyada por una conciencia ciudadana moldeada para respetar el bien común. No ocurrió así, era un espejismo.

En este plano, el factor crucial es cómo hacer que todos y cada uno de los actores y agentes sociales cumpla su rol y asuma sus responsabilidades, en términos de acciones, financiamiento, modernización etc. Los sectores privados, y dentro de éstos, los industriales, deben asumir un rol activo en la protección ambiental ante las crecientes dificultades de los gobiernos y de los organismos internacionales para hacerse cargo eficazmente del problema, por imperativos sociales y económicos coyunturales y, sobre todo, por restricciones políticas estructurales.

Responsabilidades

Existen responsabilidades, públicas y privadas, en torno a los residuos domésticos e industriales; pero el problema no se puede reducir a categorías puramente económicas. Y mucho menos mercantiles. Tal vez por desgracia para los propios agentes económicos, ya que los saca de su racionalidad habitual, hay otras variables imposibles de soslayar en el comportamiento ambiental que poco o nada tienen que ver con la cuestión de los mercados. Esto hace que los sectores industriales, y particularmente los privados, deben comprometerse en la protección ambiental en otros ámbitos no-mercantiles.

Es decir, la industria debe encarar el problema económico ambiental con un criterio más amplio que el puro juego del mercado. Debe recuperar una concepción económica global que incluya no sólo las consideraciones mercantiles de corto plazo, sino las económicas de mediano y largo aliento. Tal como la empresa terminará por sufrir ella misma las consecuencias de las deseconomías generadas por la destrucción ambiental, también puede participar de las ventajas futuras de la protección.

La internalización de las externalidades es la tarea principal que debe impulsarse a nivel de la empresa. Por ejemplo, la utilización abierta y no controlada, no sujeta a precios, de los recursos comunes por parte de las empresas, ha significado la sobreutilización y el mal uso de los recursos, así como la degradación del medio ambiente. Y las pérdidas son asumidas por la sociedad en su conjunto, particularmente por los grupos más vulnerables de la comunidad.

Un enfoque sustentable no debería considerar como "subsidio" el uso gratuito del medio ambiente común. Al contrario, la empresa debería adquirir un compromiso respecto de la preservación, protección y restauración de tales recursos públicos.

Se trata, en el fondo, de avanzar hacia una internalización progresiva de las externalidades ambientales, como parte de la operación industrial misma, y que esto no quede sujeto a los puros controles de la autoridad ambiental, que difícilmente tendrá la capacidad para hacerse cargo de todas las situaciones que pudieran presentarse.

Costos y fuentes de financiamiento

Esto se da tanto en el sector público como en el privado, lo cual contradice el hecho que en varios países latinoamericanos el principal contaminador es el propio estado. Sin embargo, no están lejos los tiempos en que toda la degradación ambiental se le asignaba a la empresa, particularmente la privada. La peor acusación era que no contribuía efectivamente al desarrollo sino que, al revés, tendía a consolidar la existencia de intercambios desiguales y dependencia tecnológica y financiera, aparte de contribuir escasamente a la absorción de mano de obra y a la creación de puestos de trabajo en ciertos sectores dinámicos.

Ahora tampoco estamos lejos de endosarle los principales males ambientales a la empresa, aunque con nuevos argumentos. Es un área de preocupación inédita en que los sectores privados tienen poco que mostrar, como no sea cuestiones negativas. Los efectos degradantes al medio ambiente son más visibles en la industria que en ninguna otra parte. Y si nos atenemos al campo de la economía, se podría observar que una parte importante de las ganancias obtenidas por las empresas provienen precisamente de una degradación del medio, y por la cual no se ha pagado.

La opinión pública no se conmueve por la suerte de los empresarios ante el cierre de industrias. Al contrario, tiende a aplaudir y a apoyar las medidas, porque la degradación ambiental la siente en la piel.

Deficiencias de los sistemas tradicionales

Uno de los problemas de la gestión ambiental pública es su endémica falta de recursos. Hay ventajas tecnológicas como resultado de la protección ambiental: la industria debe manifestarse activamente por la transformación productiva, por la reconversión industrial en función de la dinámica económica mundial, por la transferencia de tecnologías limpias, por el cambio en el perfil energético.

No obstante, más allá de los meros argumentos en favor del desarrollo sustentable y la protección ambiental en la industria, se pueden proponer sumariamente algunas líneas de acción concretas, que no agotan las posibilidades existentes. Se trata de los campos de la tecnología, la utilización de los *recursos natu-*

rales, en particular la *energía*, la internalización de los *costos del deterioro ambiental* y el desarrollo de *nuevas formas de gestión*.

Privatización

En la región existen experiencias privatizadoras de la gestión de residuos. En los nuevos requerimientos surgidos de la privatización hay áreas específicas de responsabilidad pública y privada. También existe el riesgo de monopolio de la función en el contexto de la privatización de la gestión de residuos: la regulación de tarifas.

El estado redefinirá algunos de sus roles, y la industria tendrá que hacerse responsable no sólo de sus productos sino de sus subproductos, de los insumos que ocupa, sea éste el espacio, el recurso humano, la energía, los materiales, el recurso financiero. Las actividades "*no productivas*" tenderán también a estructurarse como empresas en los ámbitos artístico, cultural o recreativo.

Al estado le corresponde definir reglas del juego, apoyar técnica o financieramente a los sectores productivos para que mejoren sus rendimientos ambientales, promover (con incentivos económicos y no-económicos) una gestión industrial ambientalmente sustentable, controlar y fiscalizar. El sector privado, por su parte, debe participar en la gestión ambiental como parte integrante de ella, y no como sujeto pasivo de puras regulaciones.

Sin calificar a *priori* una perspectiva como ésta, no cabe duda que de darse un esquema semejante, éste será un desafío mayor para la industria privada. Sobre todo porque tendrá que responder por la gente, por los que trabajan en ella y por los que compran sus productos o reciben sus subproductos.

Innovaciones y experiencias

Los temas que se plantean en este plano se pueden sintetizar de acuerdo al siguiente esquema:

Nuevos enfoques

La manera de efectuar la evaluación de los nuevos enfoques regionales: desregulación, privatización y descentralización.

Nuevas formas de operación

Las nuevas formas de operación requieren una separación de funciones y reparto de las áreas entre los sectores público y privado. El paradigma del desa-

rrollo sustentable ha sido desarrollado por la Comisión Bruntland y apunta fundamentalmente a un desarrollo respetuoso de la base de recursos en función de las necesidades de las generaciones futuras.

El desarrollo sustentable no se puede alcanzar sin una activa cooperación entre los que definen las políticas, los gerentes, los cuadros técnicos, los trabajadores, los consumidores y los funcionarios públicos. Cada cual tiene un rol importante que cumplir.

Un elemento básico es cambiar las perspectivas de la gestión empresarial desde una tradicional, orientada a los negocios, a una que estimule las posibilidades de contribuir al desarrollo sustentable. Para ello se requiere que la empresa desarrolle un planteamiento de largo plazo. Hoy día se habla, incluso, de "gestión verde" en la empresa, la que pasa por un proceso de internalización de las externalidades.

Las formas típicas de toma de decisiones sistemáticamente descuentan el futuro, subvaluando los costos del agotamiento de los recursos y los beneficios de la conservación. El desarrollo sustentable a nivel de la empresa requiere que sus ejecutivos extiendan su visión más allá de los límites de la fábrica.

La gestión de la empresa debe poner énfasis en el manejo de las incertidumbres ligadas al proceso productivo y a los productos, desarrollando incluso actividades de investigación. La idea es generar alternativas tecnológicas, transformación de los sistemas productivos y cambios en los productos que contribuyan a un desarrollo sustentable. Adecuadas bases de datos deben apoyar este trabajo, así como evaluaciones de los riesgos ambientales que involucra la actividad. Las recomendaciones de las EIA (Evaluaciones del Impacto Ambiental) no sólo deben llegar a los ejecutivos que toman las decisiones en la empresa, sino alimentar a los procesos de producción, diseño de productos y adquisición de materias primas.

Aplicación del principio "contaminador - pagador"

El pago de servicios a precios reales y la discusión de las tarifas, entre otros ítems, son claves para la aplicación de este principio, fundamental en política ambiental. La realidad latinoamericana muestra un cuadro bastante deplorable en esta materia, donde muchas tarifas o impuestos de incidencia ambiental, responden más a criterios de poder económico o justicia social, que a la realidad de su estado. El concepto ha sido estudiado en detalle, por ejemplo, en Valenzuela (1991)⁹ y Cubillos (1994).¹⁰

En relación al caso de Chile, existe una *"reacción negativa a todo intento de enfoque que pretenda encapsular las respuestas en recetas unilaterales que...*

sólo constituyen un elemento de freno". Según el autor, se debe privilegiar "la acción de un conjunto de instrumentos relacionados entre sí, más que de enfoques unilaterales, basados en las supuestas virtudes de alternativas en una sola dimensión. De esta forma, es posible combinar la utilización de distintos tipos de instrumentos tanto de regulación social de carácter compulsivo, hasta económicos de libre mercado".

SUBSIDIOS PARA PYMEs EN ALEMANIA

Gran parte de la asistencia ofrecida por el gobierno alemán y la Unión Europea está disponible a través de todo el país. A su vez, los programas financiados por los estados regionales se han diseñado específicamente para sus territorios. Los nuevos estados del este de Alemania ahora han recopilado manuales con consejos acerca del tipo de asistencia a la que se puede postular e información relativa a los criterios y tamaño de las subvenciones. En muchos casos, sólo las empresas pequeñas y medianas del sector manufacturero pueden postular o tienen preferencia.

A nivel federal, el apoyo es para los siguientes objetivos ambientales:

- Promoción de Economías Regionales (Programa Federal y Estatal en conjunto)
- Programas financiados por el Banco de Inversiones y el Banco de Compensación Alemán
- Préstamos del Programa de Recuperación Europea (ERP)
- Programa de Garantía de Protección Ambiental
- Programa de Inversiones para la Disminución de la Contaminación

La Deutsche Ausgleichsbank (DtA) es una importante institución crediticia, que maneja las operaciones del Programa de Recuperación Europea (ERP), a través de un mecanismo de financiamiento rotatorio. Las áreas principales del programa de financiamiento ambiental del ERP incluyen:

- Tratamiento de aguas servidas
- Gestión de residuos
- Abatimiento de la contaminación del aire
- Inversiones en conservación de la energía

Los créditos tienen una serie de ventajas y otorgan financiamiento hasta por el 50% de los costos de inversión. La disminución de la contaminación en la fuente recibe una atención especial entre los programas de financiamiento del ERP.

Adicionalmente el DtA, bajo su Programa de Garantía a la Protección Ambiental, financia nuevas tecnologías. Por otra parte, el Programa de Protección Ambiental financia el desarrollo de proyectos de disminución de la contaminación.

Fuente: BEHNFIELD, Hartwig, Consultor GTZ (1997).

Reformulación de los subsidios

En la Región existe una cierta experiencia en la aplicación de subsidios para el impulso del desarrollo de sectores específicos. Sin embargo, los análisis recientes para diferentes sectores, han mostrado que dichos subsidios, aún cuando exitosos económicamente, han sido nefastos para la calidad ambiental.

En definitiva, muchos subsidios son ambientalmente no-sustentables, y una adecuada gestión económico-ambiental pasa por su eliminación o reformulación. Esto es particularmente notorio en el caso de los sectores agrícola y forestal.

Fondos para la gestión ambiental

Los fondos nacionales de garantías hipotecarias, o de otro tipo, son un instrumento de amplio uso en la gestión ambiental y frecuentemente exitosos. Pero es difícil que se le pueda considerar un instrumento económico propiamente tal.

En Bolivia y Colombia, por ejemplo, se han creado cuerpos institucionales orientados exclusivamente a manejar tales fondos, con resultados variados. En Chile y Ecuador, por otra parte, se está trabajando en su creación, aprovechando las experiencias de otros países.

Inversión pública. Las fuentes nacionales e internacionales de inversión pública contienen en muchos casos ítems propios para las inversiones ambientales. Casi todos los países de la región tienen propuestas en este sentido. El mencionado estudio sobre Chile proporciona un apronte metodológico que puede ser útil para avanzar en esta materia.

Rol del sector financiero. No está suficientemente desarrollado el rol que el sector financiero puede cumplir en la gestión ambiental. Existen algunos intentos de fondos rotatorios, por ejemplo, que buscan financiar ciertos proyectos con características sustentables. Es el caso de Chile, donde una iniciativa de este tipo para la provincia de Huasco, III Región, a través de financiamiento de la cooperación alemana, intenta apoyar proyectos que sean a la vez económicamente viables y ambientalmente sustentables.

Nuevas fuentes de financiamiento. En este plano, es necesario seguir explorando, junto con los bancos internacionales, así como enfatizar en el desarrollo de convenios bilaterales e instancias de cooperación horizontal y cooperación internacional.

INSTRUMENTOS REGULATORIOS Y ECONÓMICOS

Amplia y variada gama

Como parte de la gestión ambiental, la gestión de residuos se desarrolla utilizando una gama de instrumentos de diferentes enfoques y características. En general, éstos se mueven entre aquellos puramente impositivos, de tipo normativo o reglamentario, que apuntan a la orientación de comportamientos, vía incentivos o desincentivos.

En este contexto se han acuñado los conceptos de instrumentos regulatorios (o de orden y control) e instrumentos económicos, presentándolos como enfoques alternativos excluyentes y de difícil armonización. Sin embargo, la dicotomía es engañosa, porque en la práctica hay diversos instrumentos que son propiamente regulatorios, y que tienen un carácter económico, como las *multas*. Hay otros, como los *sellos verdes*, que tienen un carácter de *incentivos*, pero fundamentalmente *no-económico*.

El tema de los instrumentos económicos corresponde a una discusión surgida en los países desarrollados e importada a Latinoamérica vía el marketing ideológico. La idea de incorporar instrumentos económicos de mercado es ir más allá en la sofisticación de los procedimientos. No es posible separarlos de tal contexto, y dejarlos como elemento central de la política ambiental. Ningún país desarrollado lo ha planteado así.

De todos modos, los instrumentos económicos constituyen un complemento indispensable a la acción directa de fiscalización pública y privada. Con ellos es posible lograr importantes incrementos de eficacia en la gestión ambiental. Sin embargo, es necesario establecer que de manera aislada, estos instrumentos pueden ser absolutamente ineficaces.

En Inglaterra y Estados Unidos las nuevas reglamentaciones que incorporan instrumentos de mercado, tales como los derechos de emisión transables o los productos con rótulos ambientales, son un complemento para los estrictos mecanismos de fiscalización y de control de las emisiones o inmisiones, acompañados de sofisticados sistemas de monitoreo.^{11 y 12}

Instrumentos regulatorios

Los instrumentos de regulación o instrumentos de orden y control (command & control) se han utilizado con mucha frecuencia en las políticas ambientales. Se trata fundamentalmente de herramientas sociales para regular el deterioro ambiental provocado por diversos agentes, y tienen que ver con la responsabilidad del estado de impedir que ciertos grupos con mayor poder aplasten los derechos de otros en cuanto a disfrutar de un medio ambiente limpio.

Sin embargo, las dificultades para el control efectivo de sus dictámenes, y la ineficiencia económica que suelen generar, los han convertido en instrumentos criticados. En particular, se plantea que deben acompañarse de instrumentos menos distorsionados en términos económicos, especialmente aquellos que hacen uso del mercado como ente asignador.

Tipos de instrumentos regulatorios

Existen diversas tipologías para estos instrumentos. Una de ellas es la de Herrera (1994)¹³, la que se da a conocer en los párrafos siguientes.

Estándar y normas

Son límites pre-establecidos para el uso de las capacidades y funciones del medio ambiente, los cuales pueden ser de calidad ambiental, de efluentes y emisiones, tecnológicos, de rendimiento, de producto y de proceso. También se encuentran en esta categoría las especificaciones tecnológicas, el diseño de equipos o instalaciones y la estandarización de métodos de muestreo.

Los estándares son los instrumentos predominantes de regulación directa de la calidad ambiental y sirven para definir la carga aceptable de residuos o emisiones, a partir de la cual el medio se considera contaminado. Aquí es necesario formular una consideración de política: *hay una definición científica de contaminación, cuando cierta capacidad de absorción o asimilación de emisiones por parte de un medio, es superada por la cantidad generada de tales emisiones, con un daño para esa capacidad.* A esta definición se superpone la *definición política*, que considera que hay contaminación cuando se supera la norma. Esta última definición corresponde a un concepto de calidad ambiental, establecido socialmente y expresado en la norma.

En términos económicos, el daño ambiental se produce de acuerdo a la primera definición de contaminación. El medio es degradado y eso implica costos. La segunda definición de contaminación, la política, refleja lo que la socie-

dad está dispuesta a pagar por calidad ambiental, incluido el eventual costo de reparación o de aceptación de la degradación.

Los objetivos de los estándares se definen por el establecimiento de montos permisibles o concentraciones de ciertas sustancias o descargas en el aire, agua o suelo; o por niveles de emisión de efluentes o residuos.

Los estándares se dividen en dos grandes grupos: de emisión e inmisión, dependiendo de la unidad operativa sobre la que se trabaja, sea una industria emisora o un área receptora de tales emisiones. En muchos países para hacer referencia a aquellos que regulan los efectos directos sobre la salud humana, se habla de estándares primarios; y de estándares secundarios, para señalar aquellos efectos sobre los recursos naturales y el sector silvoagropecuario, que también afectan el bienestar de las personas.

Se presenta a continuación una categorización de los estándares, la que sigue a Barde (1994)¹⁴ y Bernstein (1991). Sumariamente, las características principales de cada uno de ellos son las siguientes:

- **Estándar de calidad ambiental**

Se fijan para proteger la calidad del aire y agua de acuerdo a criterios científicos, poniendo límites a los contaminantes aceptables, a manera de objetivos de control. Pueden ser cumplidos libremente por parte de los agentes, en la medida que se mantenga una calidad ambiental global.

- **Estándar de efluentes y emisiones**

Son valores medios o máximos permitidos de concentración o de cantidad de contaminantes que se pueden descargar en un cuerpo de agua o emitirse a la atmósfera.

- **Estándar tecnológicos**

Son estándares de efluente o emisión que especifican la tecnología que la industria debe usar para cumplir con los estándares de calidad ambiental.

- **Estándar de rendimiento**

Especifican la cantidad de contaminantes que se pueden descargar y controlar antes de la descarga.

- **Estándar de producto**

Establecen un límite legal a la cantidad de productos contaminantes que pueden descargarse en las aguas y atmósfera. Se trata de la composición, propiedades, métodos de prueba, etc.

- Estándar de proceso

Se refieren a las instalaciones fijas y comprenden normas de concepción en la construcción y normas de explotación.

• Permisos, cuotas y licencias

Los permisos, licencias y otro tipo de autorizaciones son herramientas importantes para el control de la contaminación, la utilización de los recursos naturales y el manejo y disposición de los residuos. En general, deben estar respaldados por estándar de calidad de aire o agua. Cabe mencionar que en ciertos casos el mercado puede contribuir a fijar los montos de tales recursos sujetos a permisos, cuotas y licencias.

Además, pueden ser empleados para conseguir objetivos ambientales en condiciones específicas, como por ejemplo el cumplimiento de un código de uso, para localizar las actividades de áreas donde se minimicen impactos ambientales, instalaciones de plantas de tratamiento, y otras medidas de protección ambiental.

Sin embargo, estos instrumentos muchas veces se basan en consideraciones económicas relativas a los límites posibles de utilización de determinados recursos (incluida la capacidad asimilativa de ciertos medios para recepcionar residuos o emisiones), y se los suele presentar como opciones frente a instrumentos económicos que no son de mercado.

• Reglamentos para el uso del suelo y el agua

Ciertos procedimientos de control del uso del territorio pueden servir para limitar o controlar proyectos de energía, explotación de recursos naturales, uso de recursos hídricos, y potencialmente otras actividades. Tales reglamentos determinan también los usos potenciales del territorio.

En este caso, la reglamentación puede crear un régimen de usos del suelo distinto del que producen los mercados. Así por ejemplo, las zonificaciones en las áreas rurales tienen por objeto frenar la conversión de las tierras agrícolas o preservar hábitats frágiles desde el punto de vista ecológico. En las áreas urbanas, el objetivo de la zonificación consiste en determinar el uso del suelo urbano, tratando de reducir los efectos negativos de la expansión urbana incontrolada.

Es importante señalar que estas reglamentaciones son conceptualmente distintas de las actividades de control y fiscalización, que son tareas más bien administrativas y legales y que tienen como instrumentos las sanciones, multas, clausuras, etc., según correspondan a lo establecido para el no cumplimiento de las disposiciones.

Las experiencias, tanto en países desarrollados como en países en desarrollo, demuestran que los instrumentos de regulación directa de este tipo han funcionado bien cuando el regulador tiene la capacidad de imponer sanciones o multas y cuando existe un sistema de monitoreo apropiado para el control.

• Sistemas de garantía de calidad

La "calidad" estaría definida como "la totalidad de los rasgos y características de un producto o servicio que influye en su capacidad para satisfacer necesidades establecidas o implícitas".¹⁵

En este contexto, la *Garantía de Calidad* (GC) y la *Gestión de Calidad Total* (GCT) son conceptos desarrollados originalmente para que las manufacturas industriales pudieran mejorar los estándares, calidad y competitividad de sus productos. Sin embargo, en los últimos años su uso se ha ampliado a diversos sectores. En este sentido, entre las exigencias de calidad se pueden incluir las exigencias ambientales, debido a que de manera reciente se han generado diversas situaciones, tales como:

- Un rápido crecimiento en la complejidad de las regulaciones y estándares de salud, seguridad del ambiente y, paralelamente, en las penalidades (cada vez más severas), por incumplimiento de dichas regulaciones.
- Presiones de los consumidores e inversionistas que quieren asegurar la compra de productos o el manejo de empresas en forma ambientalmente responsable.
- Necesidad de satisfacer objetivos y requisitos ambientales de manera eficiente y costo-efectiva.

Un circuito de realimentación es fundamental en un sistema de calidad, donde destacan cinco elementos principales:¹⁶

Organización y responsabilidades documentadas; procedimientos escritos y válidos para quienes ejecutan las actividades; verificación de que los requisitos de calidad han sido alcanzados; registros de la obtención de calidad y de la operación del sistema; monitoreo periódico interno y externo.

Experiencias internacionales de regulación

Estándar

Los *estándar de calidad* de las aguas subterráneas y superficiales y del aire han sido ampliamente utilizados por los diferentes países. Normalmente constituyen el punto de partida en una gestión ambiental seria. Países como Brasil, Colombia, México y Venezuela se encuentran entre los de mayor desarrollo en este sentido, como resultado de su mayor experiencia en gestión ambiental.

Las normas de calidad del agua superficial se refieren a normas fijadas para usos específicos e identifican la máxima concentración de los contaminantes para que no interfieran con su uso (bebida, etc.). En cuanto a las aguas subterrá-

neas, establecen las concentraciones permitidas de una sustancia y pueden referirse a una concentración límite para todos los recursos o varias concentraciones límites en relación el uso del agua.

Para el control de la contaminación del aire, se establecen dos tipos de normas: las primarias, para proteger la salud humana, y las secundarias, que protegen el bienestar general.

Los *estándar de efluentes* se han introducido en varios países, ya sea solos o con estándar de calidad, por cuanto se orientan a controlar la descarga de contaminantes para alcanzar la norma de calidad del ambiente establecidas en los diferentes países.

Los *estándar de emisiones* se refieren a las emisiones máximas permisibles para fuentes fijas, es decir, fábricas, centrales eléctricas, refinerías, incineradores, chimeneas, etc., y para fuentes móviles: camiones, automóviles, motocicletas, etc. Un ejemplo de estas normas es la Ley de Aire Limpio de los Estados Unidos (Clean Air Act).

En cuanto a *estándar sobre productos*, en el caso del control de la contaminación del agua se han aplicado a detergentes, pesticidas, fertilizantes, insecticidas, etc. y, especialmente, para controlar el uso de solventes para limpieza de sistemas sépticos en el caso de las aguas subterráneas.

Para el control de las sustancias peligrosas, algunos países utilizan normas y controles de productos. Por ejemplo, en los documentos técnicos sobre la declaración de productos químicos que ofrecen, deben considerar información respecto a la posibilidad de eliminación o recuperación en las diferentes etapas de su uso. Puede prohibirse, restringirse o controlarse la manufactura, venta, importación o exportación de sustancias tóxicas o pesticidas. Se puede restringir el uso o negar el registro de productos que no cumplan con las normas de seguridad establecidas. También se pueden controlar los métodos de eliminación de productos químicos o adoptar acciones inmediatas contra una sustancia o mezcla química que presente riesgos de daños a la salud o al entorno.

Para el manejo de desechos peligrosos, se emplean diversos tipos de normas técnicas operacionales que cubren a generadores y transportadores de desechos peligrosos. Incluyen etapas de registro con una agencia reguladora, análisis de los desechos y manutención de los registros de modo que puedan rastrearse desde el punto de origen hasta su eliminación final. Con respecto al almacenamiento, tratamiento, e instalaciones de eliminación de desechos peligrosos, especifican el diseño, construcción y técnicas de mantenimiento y las tecnologías de control.

Permisos, cuotas y licencias

En algunos países, autoridades competentes son las responsables de otorgar los permisos para las descargas industriales y municipales en aguas superfi-

ciales, los que se emiten para períodos determinados y deben renovarse periódicamente.

Cuando las licencias para descargas de aguas servidas están sujetas a las normas de afluentes, uno de los problemas más serios consiste en lograr su cumplimiento. Generalmente la revisión del cumplimiento se realiza a nivel regional o nacional.

Para la protección de aguas subterráneas también se procede con permisos y revisión de proyectos, cuya finalidad es garantizar que los emisores potenciales tomen las medidas apropiadas para evitar su contaminación.

Los permisos permiten que las fuentes fijas de contaminación del aire descarguen contaminantes en la atmósfera, en tanto acaten las normativas.

También las licencias y permisos se emiten para las instalaciones de desechos sólidos aprobadas a fin de garantizar prácticas seguras de eliminación de desechos (Inglaterra, Derecho para Control de la Contaminación de 1974). Las licencias para sitios de disposición deben emitirse sólo si el permiso requerido para la planificación del lugar está vigente.

Para garantizar una segura operación de los desechos peligrosos, las instalaciones de tratamiento, almacenamiento y eliminación se pueden sujetar a un sistema de permisos, asegurando de esa forma que cumplan con las disposiciones establecidas, muchas de las cuales se destinan a la protección de aguas subterráneas.

Se considera a las Evaluaciones del Impacto Ambiental (EIA) como un instrumento permisivo eficaz en contra del deterioro ambiental. En varios países, como es el caso de Brasil, Colombia, Cuba, México y Venezuela, su aplicación es legal. Argentina, Bolivia, Chile y Ecuador están implementando sus sistemas. Adicionalmente, estas evaluaciones constituyen requisitos indispensables para el acceso al crédito internacional. No obstante, la experiencia con las EIA no ha sido halagadora en todos los campos.¹⁷

Control para el uso del agua

En muchos países hay requerimientos especiales para cubrir los usos específicos de las masas de agua. Así, por ejemplo, hay diversas regulaciones que se refieren a la exploración, desarrollo, producción y transporte de petróleo y gas. Las regulaciones también consideran la explotación de recursos naturales y culturales en ambientes marinos y el vaciamiento de desechos sólidos y tóxicos. Los códigos mineros, en diferentes países, fijan las condiciones para la explotación de recursos naturales de los lechos de los ríos y de las riberas. Además, varias regu-

PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRIVADO Y EXPERIENCIA EUROPEA

En momentos en que los presupuestos municipales están sometidos a una presión creciente, particularmente en los países en vías de desarrollo y recientemente en naciones industrializadas, la idea de retirar el presupuesto completo de las cuentas municipales y traspasarle la responsabilidad de la gestión de residuos al sector privado, es una idea altamente atractiva para los administradores municipales. De este modo podría justificarse plenamente el principio de "quien contamina, paga".

A la luz de este contexto, es correcto examinar algunas experiencias europeas y los métodos alternativos que podrían adoptarse para América Latina y los estados caribeños. El asunto debe abordarse analizando primero si el sector privado ofrece o no una solución realista al problema del financiamiento.

De acuerdo a un informe elaborado por el Dr. David C. Wilson, las experiencias europea y de otros países respecto a la participación del sector privado en el suministro de servicios destinados a la gestión de residuos sólidos, pueden resumirse en cuatro opciones. Al considerar su aplicabilidad en ciudades de países en vías de desarrollo, resulta conveniente considerar también sus implicancias en relación a la recuperación de costos.

Opciones:

- **Opción Contrataciones:** La municipalidad otorga un contrato a una firma privada para proveer los aspectos definidos del servicio general de gestión de residuos sólidos por un periodo determinado. El contrato puede otorgarse para la operación de una instalación o flota de vehículos municipales, o podría requerir que el contratista provea el vehículo. El otorgamiento del contrato se hace mediante licitación.
- **Contrato de Concesión:** La municipalidad otorga una concesión a una empresa privada para construir y operar una instalación de residuos sólidos. La propiedad de este establecimiento puede transferirse al gobierno luego de un período especificado.
- **Franquicia:** La municipalidad otorga, mediante licitación, un monopolio limitado a una empresa privada para entregar un aspecto particular de la gestión de residuos sólidos (por ejemplo, recolección) en un área definida por un periodo determinado. Generalmente la empresa privada entrega una boleta de garantía a la municipalidad y paga un permiso para cubrir los costos del servicio de monitoreo.
- **Competencia Abierta:** El gobierno recopila un registro y emite licencias a las empresas competentes para proveer la recolección de residuos sólidos, reciclaje o servicios de disposición. Estas empresas luego pueden competir por los contratos con particulares y establecimientos comerciales para la recolección, reciclaje y/o disposición de basura.

Fuente: BEHNFELD, Hartwig, Consultor GTZ (1997), basado en: WILSON, David C. (1994), "Private Sector Participation, The Answer to Waste Management Problems in Development Countries?", Environment Resource Management, Londres.

laciones estipulan el uso de las aguas de superficie para turismo y recreación, pesca comercial y criaderos de peces.

Control para el uso del suelo

Los controles para utilización del suelo promueven la protección de las aguas subterráneas, restringiendo actividades dentro de áreas sensibles. Aunque la zonificación y otros controles para el uso del suelo pueden utilizarse para proteger el agua de los pozos, estos instrumentos pueden tener impactos negativos en otros intereses locales, como en el costo de la tierra y bajos presupuestos. Para controlar la cantidad de aguas subterráneas, algunos países han establecido controles sobre la extracción de aguas subterráneas (pozos).

Para el control de fuentes fijas de contaminación atmosférica también se utilizan controles de uso del suelo, a través de designaciones -de partes o de toda un área-, como zona en la que se controla cierto tipo de contaminación del aire.

Instrumentos económicos

Según Bernstein (1991), los instrumentos económicos han sido impulsados en el mundo industrializado *“para introducir más flexibilidad, eficiencia y costo-efectividad en las medidas de control de la contaminación”*. De acuerdo al mismo autor, sus ventajas se pueden resumir así:

- Estimulan el desarrollo de tecnologías de control de la contaminación en el sector privado.
- Proporcionan a los gobiernos fuentes de ingresos para apoyar los programas de control de la contaminación.
- Requieren menor información detallada para definir el nivel más económico de control de la contaminación.

Los instrumentos económicos tienen la capacidad de regular la contaminación de acuerdo a mecanismos de mercado, facilitando la acción estatal. Sin embargo, no han eliminado la necesidad de los estándares, del monitoreo, de la fiscalización y otros mecanismos del estado. Por el contrario, se han planteado requerimientos nuevos en estas materias.

Para que estos instrumentos funcionen, los precios de los productos deben reflejar completamente sus costos sociales y ambientales. En economía esta relación es básica, ya que en la medida que los precios no estén reflejando los costos totales -porque no se valoriza el daño ambiental, porque hay algún tipo de subvención u otra distorsión del mercado- se está dificultando la función de los instrumentos económicos. Además, se entorpece el proceso de toma de deci-

siones desde el punto de vista ambiental y social. Así, no es posible obtener una adecuada asignación de recursos a través del mercado.

La utilización de instrumentos económicos para la gestión ambiental constituye una de las tendencias más fuertes entre quienes están preocupados por el diseño y la formulación de políticas ambientales. Las dificultades para consolidar un sistema de regulación eficiente, en sus aspectos técnicos y financieros, y sobre todo la mala experiencia en la mayoría de los países en términos de los procedimientos de control, han hecho surgir la necesidad de métodos alternativos, sustentados en el autocontrol.

Dentro de éstos, los instrumentos con base en el mercado cuentan con el mayor interés, dada la experiencia que existe en otros sectores de la actividad económica; y por el hecho de que son, además, compatibles con el paradigma predominante, que busca dar al mercado un rol principal en la asignación de recursos. Todo lo anterior se da por entendido, naturalmente, en el marco de la búsqueda de una economía sana, libre en lo posible de regulaciones, subsidios, fijaciones de precios y otras distorsiones que dificultan su libre funcionamiento.

Las deficiencias de los instrumentos de regulación directa han hecho que las autoridades opten por los de regulación indirecta o económicos para el desarrollo de la política ambiental. Estos brindan, teóricamente, eficiencia y flexibilidad (racionalidad económica) al control de la contaminación ambiental e incorporan el principio "contaminador-pagador", de manera que los costos ambientales se reflejen en los costos de producción.¹⁸ De acuerdo al enfoque desarrollado por la OCDE,¹⁴ los elementos comunes a todos los instrumentos económicos deberían ser:

- La existencia de un estímulo financiero.
- La posibilidad de una acción voluntaria.
- Involucrar a las autoridades de gobierno.
- Intencionalidad, directa o indirecta, de mantener la calidad ambiental por sobre la decisión en torno a la aplicación de los instrumentos.

El uso ineficiente de los recursos del medio ambiente se puede atribuir a que los mercados funcionan mal, están distorsionados o son inexistentes. Los precios establecidos no reflejan los verdaderos costos y los beneficios sociales que implica el uso de los recursos. Estos precios transmiten, por lo tanto, información desorientadora sobre su escasez relativa y no brindan incentivos adecuados para su gestión, su uso racional y su conservación.

Las fallas más importantes del mercado que afectarían la gestión de los recursos naturales serían las siguientes:

- Derechos de propiedad mal definidos o inexistentes (públicos, privados o comunitarios).

- Recursos sin precio o con precios parciales o distorsionados.
- Mercados inexistentes o precarios.
- Altos costos de transacción que desalientan los intercambios.
- Horizontes de planificación cortos y altas tasas de descuento.
- Incertidumbre y aversión al riesgo.

Por otra parte, Panayotou (1994)¹⁹ ha introducido otro concepto interesante: *la falla de política*. En general, estas fallas se manifiestan cuando se adoptan medidas que fomentan ineficiencia económica, lo que en ocasiones se traduce en degradación ambiental. Los subsidios son un ejemplo de esto. Los hay a los insumos agrícolas para fomentar la productividad (revolución verde); los subsidios al desarrollo forestal productivo, que tienden a reemplazar bosque nativo por bosque artificial; los subsidios al desarrollo industrial con resultado de contaminaciones; suministro de servicios básicos como electricidad, agua potable y alcantarillado a precios subvencionados.

Estos instrumentos están basados en el reconocimiento de que la degradación ambiental surge de señales incorrectas de precio, que a su vez resultan de la ausencia de mercados para los recursos y activos del medio ambiente. De esta manera, si los precios de los recursos o funciones que proporciona el medio ambiente son bajos y se hace un uso excesivo de los mismos, la degradación del medio ambiente es inminente.

Tipos de instrumentos económicos

Siguiendo a la literatura más reciente (Barde, 1994; Bernstein, 1991; Leal, 1995²⁰; Noder, 1993²¹; Panayotou, 1994; SEDESOL, 1992²²), se han identificado los tipos de instrumentos que se señalan a continuación.

Instrumentos de desincentivo

Entre éstos se distinguen los siguientes tipos genéricos:

- Cargos por contaminación
Los cargos pueden ser *tarifas* o *impuestos*, y establecen el control de incrementos unitarios de contaminación, pero dejan incierto el nivel de resultado de la calidad ambiental. Hay de distintos tipos.
- Cargos por efluentes y emisiones
Los cargos por efluentes y emisiones son tributos exigidos por la autoridad

basados en la cantidad o calidad de contaminantes descargados al ambiente por una industria. Son aplicables, por ejemplo, a las emisiones industriales en el medio acuático, la generación de desechos sólidos, la contaminación atmosférica, el ruido, etc.

- Cargos al usuario

Son pagos directos por el costo del tratamiento público o colectivo de los contaminantes. Con frecuencia se les usa en la gestión de desechos sólidos domiciliarios y descargas de residuos en las alcantarillas, claramente identificados como tarifas por un servicio público.

- Cargos de productos

Son tarifas que se suman al precio de un producto o insumo que causa contaminación, en la fase de manufactura o consumo. En general funcionan en conjunto con cargos de efluentes y emisiones. Son eficientes si existe un sustituto del elemento contaminante, al que a la larga reemplaza. Son una forma de "impuestos verdes".²³

- Cargos administrativos

Son los honorarios pagados a las autoridades por los servicios de regulación, control, monitoreo, fiscalización, etc. para el financiamiento de la gestión ambiental.

- Impuestos verdes

Son los cargos a diferentes opciones de productos. Operan mediante cargos a los ítems más contaminantes y descargos a los que generan menor contaminación. Se los ha denominado "impuestos verdes" por estar dirigidos a productos que ocasionan contaminación.

Instrumentos de mercado

Son "*derechos*" para generar emisiones actuales o potenciales, que el usuario puede comprar y vender en el mercado. Hay de diferentes tipos:

- Licencias o permisos transables

Se trata de crear mercados ficticios que faculten a los que generan emisiones o efluentes a efectuar un comercio de derechos. Una vez que la autoridad fija una cantidad agregada de derechos de emisiones o descargas de contaminantes, entrega estos "derechos" a las fuentes, mediante algún mecanismo de distribución (por licitación o basado en información de contaminación histórica). Están destinados a fijar los niveles para cada unidad de acuerdo a sus posibilidades, en el marco de la normativa vigente.

La fuente contaminante controlará su contaminación mientras el costo marginal de esta operación sea menor o igual al costo del permiso. Si la empresa reduce sus descargas de contaminación por debajo de los límites establecidos, obtiene el derecho a emitir una cantidad correspondiente a la diferencia entre el límite y su emisión real, que puede transar en el mercado.

Las transacciones de los permisos en el mercado determinan su precio de equilibrio. El instrumento requiere de un sistema de control complejo y sofisticado por parte de las autoridades.

- Seguros ambientales

Se trata de la cobertura de daños ambientales por compañías aseguradoras. De este modo se transfiere la responsabilidad por el riesgo ambiental a una compañía de seguros. El monto de la prima cuantifica la magnitud del daño ambiental. El incentivo es la posibilidad de obtener menores primas de acuerdo con las reducciones del daño ambiental de la empresa, de un período a otro.

- Sistemas de responsabilidad compartida

Consisten en acuerdos entre la autoridad ambiental y las empresas para responder por una calidad ambiental global establecida por las normas, y que los involucrados se comprometen en conjunto a respetar, sobre la base de diversos tipos de premios de cumplimiento.

- Sellos de calidad ambiental

Son instrumentos de mercado no-económicos en que las empresas, a través de una "certificación" dada por un ente certificador, garantizan una cierta calidad ambiental de productos, sea por los recursos que emplean, las emisiones (reducidas o nulas) que generan, los procesos que emplean, etc. Los sellos verdes deben estar respaldados por una instancia fiscalizadora y, en general, tienen una expresión internacional.

Subsidios

Son concesiones, préstamos a bajas tasas, incentivos tributarios y otros, con el objeto de inducir a un cambio de conducta o reducción de costos de control de la contaminación por parte de los contaminadores. Sin embargo, tienen la desventaja de no ser compatibles con el principio "contaminador-pagador", que exige que el causante del daño se haga responsable de los costos de la recuperación.

Sistemas de restitución de depósitos

Los consumidores deben pagar un sobreprecio por consumir productos con residuos contaminantes. Al reingresarlos a un centro de selección para su reutilización (envases retornables), reciclaje (desechables) o disposición final, recuperan el depósito inicial o fianza.

El sistema de restitución de depósitos tiene como ventaja que toda su gestión puede estar en manos de grupos privados que se encargan de comercializar los residuos. Sin embargo, eso puede elevar los precios del producto y abrir la posibilidad de falsificaciones (de recipientes o contenedores, por ejemplo), lo que requiere un cuidadoso diseño del sistema.

Incentivos de cumplimiento

Están atados a la regulación directa. Se emplean para impulsar a los contaminadores a cumplir con los reglamentos y estándar ambientales. Hay de diversos tipos:

- Honorarios no reembolsables
Se imponen como multa a los que no cumplen el nivel de reglamentación.
- Obligaciones de rendimiento
Son depósitos reembolsables cobrados para obligar a la empresa a cumplir con objetivos ambientales.
- Asignaciones de responsabilidad
Son mecanismos que operan mediante sentencia de una Corte de Justicia, cuando ha habido un accidente de características ambientales.

Sellos ambientales

Como instrumentos de incentivo permiten informar a los consumidores sobre los efectos de un producto en el medio ambiente, para lo cual es necesaria la existencia de una favorable disposición y aceptación de la ciudadanía en torno al tema de protección del medio ambiente. Dos son los posibles problemas que presentaría este instrumento: posibilidad de constituirse en un obstáculo para la libre competencia e ingreso de nuevas empresas a los mercados si no hay garantía de transparencia del mercado, y además representaría un costo administrativo para la autoridad pública que controlaría la veracidad de dichos sellos.

Garantías bancarias

Generalmente se utilizan cuando se trata de actividades de muy alta rentabilidad, y donde el sector financiero se halla dispuesto a otorgar garantías a actividades potencialmente contaminantes.

Incentivos financieros

Generalmente se manifiestan en tasas de interés preferenciales.

Leasing

Aplicable sobre todo a equipos anticontaminantes, o a equipos de proceso particularmente amigables con el medio.

Reducción de impuestos y otros tributos

Siempre aparecen como alternativas, aun cuando no son bien vistas por los sectores financieros por su ineficiencia intrínseca -y su injusticia en muchos casos- en términos de trato igualitario a los agentes.

Análisis costo-beneficio

Se trata del tema tradicional de los instrumentos para determinar los costos y beneficios de la actividad ambiental. Este es un campo donde han habido importantes avances en los últimos años, de manera fundamental en la definición de los beneficios ambientales, tradicionalmente considerados intangibles o muy difíciles de valorizar.

Hay dos enfoques básicos para abordar la cuestión de la valorización y cada uno de ellos implica una serie de técnicas. Estos son la *valorización directa* y la *valorización indirecta*. En ambos casos se busca expresar las preferencias de los individuos frente a los cambios en el medio ambiente.

El primero de ellos utiliza dos métodos: los *experimentos* y las *encuestas*. Los *experimentos* consisten en crear, directamente, una situación de hecho que permita probar los comportamientos de los usuarios de un determinado recurso, bien o servicio ambiental. Sus resultados luego se pueden aplicar a otras situaciones, normalmente a una escala mayor.

Las *encuestas* normalmente se basan en cuestionarios a la población. El *método del valor contingente* ("contingente" en el sentido de "condicional") consiste en formular preguntas a la gente acerca de su disponibilidad a pagar por la mayor provisión de un cierto bien, o si están dispuestos a aceptar una disminución del mismo. Se asume la existencia de un mercado, de un contexto institucional y de un modo de financiamiento.

El método funcionaría, en general, si el público entendiera con claridad los cambios en la calidad ambiental que se ofrecen, y respondiera en forma veraz. De todos modos, siempre queda la duda acerca de si los comportamien-

tos o actitudes que la gente pretende asumir *ex-ante*, son los mismos que tendrá *ex-post*.

El interés por el *método del valor contingente* ha aumentado en los últimos años. Su eficacia depende mucho del buen diseño de las encuestas y cuestionarios -como lo demuestra la experiencia-, que es el resultado en parte de los avances en las técnicas de muestreo, el manejo computarizado de información y los sondeos de opinión pública.

La *valorización indirecta* emplea técnicas que buscan conocer las preferencias de los usuarios a través de información real de los mercados. Las preferencias por los recursos, bienes o servicios ambientales son reveladas indirectamente cuando un individuo compra un bien transado en el mercado, al cual el bien ambiental está relacionado de alguna manera.

Existen dos grandes grupos de métodos, dependiendo del tipo de mercados que se utilizan para apoyar la valorización: *mercados sustitutos* y de los *mercados convencionales*.

Los métodos relacionadas con los *mercados sustitutos* implican observar los mercados de bienes y servicios privados que están ligados a los recursos ambientales que se desea estudiar. Dichos bienes y servicios a menudo cuentan con atributos que substituyen o complementan los recursos ambientales en cuestión. Los individuos, al comprar, revelan así sus preferencias tanto por el bien privado que ofrece el mercado, como por el bien ambiental relacionado.

Hay dos métodos principales en esta categoría: las *funciones de producción domésticas* y los *precios hedónicos*. Las primeras tienen que ver con cambios en las cantidades de los bienes privados adquiridos, y las segundas con los cambios en los precios de tales bienes.

Las *funciones de producción domésticas* asignan valor a los recursos ambientales especificando ciertas relaciones o restricciones estructurales familiares, entre el recurso ambiental en cuestión y otros bienes de consumo privado. Los valores del recurso ambiental se estiman según los cambios observados en los gastos de bienes que son sustitutos o complementarios del recurso ambiental.

Existen dos técnicas principales para llevar a cabo esta observación: la técnica del *comportamiento preventivo* y la técnica del *costo de viaje*. La primera observa como ciertos insumos preventivos substituyen los cambios en el bien ambiental. La segunda se basa en utilizar el viaje como manera de inferir la demanda por recreación.

Este método observa los mercados de ciertos bienes privados (*propiedades, salarios*) de los cuales el recurso o atributo ambiental en cuestión es complementario o asociado, con el fin de inferir las preferencias de los individuos por la calidad ambiental. Un ejemplo es el mercado inmobiliario, en el cual uno de los factores que

influyen en la decisión de comprar o vender una propiedad, es la calidad del medio ambiente: áreas verdes, cercanía de un vertedero, contaminación acústica, etc.

Los métodos relacionados con los *mercados convencionales* se emplean en situaciones en que los bienes o servicios ambientales presentan una producción medible. Estos métodos utilizan precios de mercado, o precios-sombra si los precios de mercado no reflejan adecuadamente su escasez relativa; o bien precios inferidos, si no existen mercados.

En este campo se destacan dos técnicas: la técnica llamada de *dosis-respuesta* y la técnica de los *costos de reemplazo o restauración*. La primera busca establecer una relación entre el daño ambiental (respuesta) y alguna causa del daño, como la contaminación (dosis), de manera tal que un nivel dado de contaminación se asocie con un cambio en el medio ambiente, que pueda, a su vez, ser valorado a precios de mercado, precios inferidos o precios-sombra.

La técnica de *dosis-respuesta* se puede usar, por lo tanto, cuando las relaciones físicas y ecológicas entre la contaminación y el impacto son conocidas. Esto requiere importantes niveles de información para evitar incertidumbres y relaciones de dosis-respuesta incorrectas.

La técnica de los *costos de reemplazo o restauración* observa los costos de reemplazar o restaurar un medio dañado a su estado original, y utiliza este costo como una medida de los beneficios de la restauración. Es muy utilizada, ya que en muchos casos es relativamente fácil y directo obtener tales costos de experiencias similares, tanto nacionales como internacionales. En efecto, hay países que pueden presentar resultados satisfactorios en materia de control de la contaminación urbana, restauración de lagos o disposición de desechos sólidos, por dar algunos ejemplos particularmente relevantes.

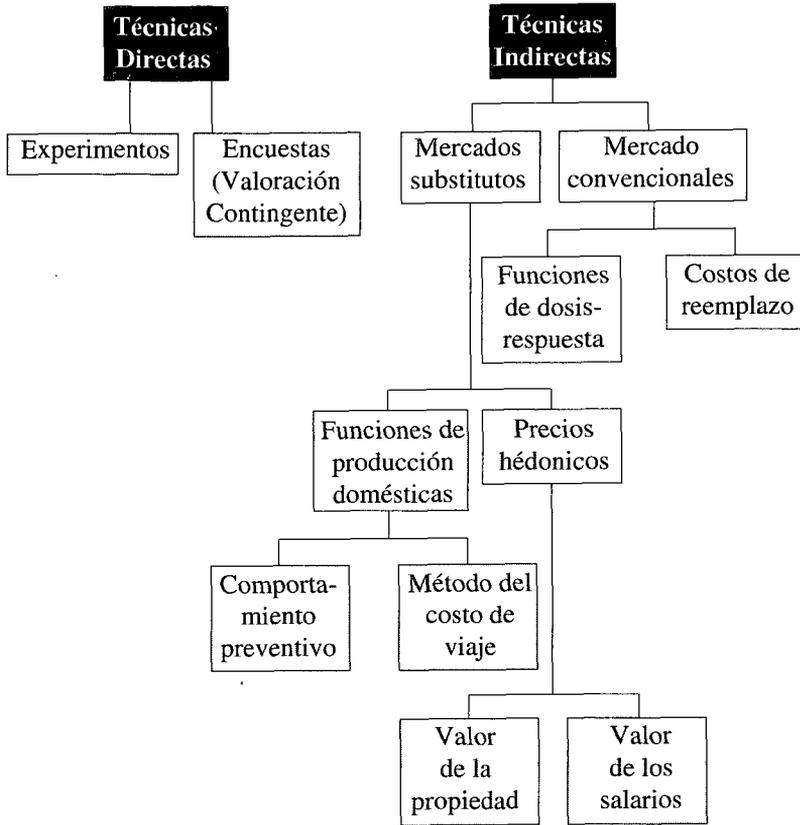
El cuadro de la página siguiente, adaptado de Pearce et al. (1994),²⁴ presenta de manera sintética las opciones instrumentales, teniendo en cuenta que muchas de estas técnicas se utilizan combinadamente, y que en muchos casos importan más las variantes o adaptaciones específicas, según el problema a abordar, que su definición excluyente.

Su aplicabilidad es variable. Hay diversas experiencias en los países desarrollados, y se considera que es uno de los aspectos de la economía ambiental donde ha habido más avances. Sobre todo, para valorizar los beneficios de la gestión ambiental, típico considerado inmanejable hace una década.

Experiencias internacionales

Las tendencias actuales muestran un incremento en el uso de instrumentos económicos en Europa, y particularmente, en Alemania. Esto se da en el

TÉCNICAS DE VALORIZACIÓN



Fuente: Adaptación de PEARCE, D. et al. (1994), "Economic Values and the Environment in the Developing World" University of North Carolina at Chapel Hill, North Carolina.

marco de la redefinición de los respectivos roles de la regulación y del mercado en la gestión ambiental. Ver, por ejemplo, Umweltbundesamt (1994) y Barde (1994).

Las políticas ambientales en la mayoría de los países desarrollados han incluido una estrategia de orden y control, privilegiando la aplicación de instrumentos reguladores. La crítica a las dificultades que presentan los instrumentos de regulación ha hecho que se vayan incluyendo en su gestión ambiental a los instrumentos económicos.

Desde un punto de vista más puramente económico, la regulación ha sido sistemáticamente calificada de antieconómica, ya que introduce ineficiencias en

el sistema, al intervenir en mercados, como los relativos a los bienes y recursos ambientales, que de por sí se hallan sujetos a diversos tipos de fallas.

Pero hay otra crítica mayor: el enfoque de regulación estricta podría significar una traba a la *transformación productiva* y el *progreso tecnológico* en algunos sectores, por su dificultad para evolucionar o reaccionar rápidamente frente a nuevos desarrollos. Se la califica de estática y contraria a la modernización.

Tarifas o impuestos

Las tarifas por efluentes para el control de la contaminación de aguas superficiales se utilizan con éxito en muchos países con el objeto de financiar proyectos que mejoren la calidad del agua. Las tarifas se basan tanto en el volumen como en la concentración de contaminantes de acuerdo a regulaciones estatales. En algunos países las experiencias no han sido muy positivas porque han tenido un enfoque regulatorio, se han fijado muy por debajo de los costos de disminución de la contaminación y no se han ajustado a la inflación.

Las tarifas por uso, en el caso de aguas negras, pueden ser variables, fijas o una combinación de ambas. Pueden basarse en valores de la propiedad residencial, o calcularse según fórmula que incluye el consumo en metros cúbicos, o bien ser un impuesto de tasa fija por alcantarillado residencial.

Generalmente, las altas tarifas por alcantarillado estimulan el tratamiento completo de las aguas servidas industriales de manera que sean adecuadas para descargarse en aguas de superficie, pero también pueden motivar la evasión de tarifas (descargas ilegales) por parte de las empresas, complicando así la estimación de un tarifado óptimo. Las tarifas más bajas, en cambio, estimulan sólo el pre-tratamiento mínimo. Las experiencias en varios países demuestran la importancia de establecer tarifas por aguas negras a un nivel adecuado antes de hacer inversiones públicas en tratamiento de esas aguas.

Las tarifas por uso para control de contaminación del aire son cuotas directamente aplicadas a los vehículos, para reducir la congestión y contaminación. Se pueden aplicar a zonas restringidas, a tiempos específicos en el día o autorizaciones de circulación en determinados días, bajo la forma de un permiso. Además, una cuota anual de inspección y un impuesto adicional es un cargo al usuario que desanima la contaminación por fuentes móviles.

Para la recolección y tratamiento de desechos sólidos municipales comúnmente se utilizan las tarifas por uso, que incentivan muy poco porque se consideran como pagos por dichos servicios. En algunas instancias, las municipalidades han instituido un sistema de precios a los desechos sólidos, el cual provee incentivos para las familias para la reducción en la generación de desechos.

Algunos países aplican tarifas ("cuotas complementarias") por la eliminación de desechos. La cantidad depende generalmente del tipo de desechos y del método de tratamiento antes de su descarga.

Las tarifas por emisiones no juegan un rol importante en el control de la contaminación del aire, debido a que no hay tratamiento colectivo al cual poder asignar las ganancias y su complejidad es grande (gran costo administrativo), a menos que se restrinja a algunos contaminantes.

Los cargos por producto se han aplicado mucho en Europa, como diferenciación de impuestos, a fin de estimular el uso de gasolina menos contaminante y para distinguir a diferentes tipos de automóviles, cuyas características influyen en la contaminación.

La mayoría de cargos por productos relacionados con los desechos se aplican a recipientes no retornables, aceites lubricantes, bolsas plásticas, fertilizantes, pesticidas, llantas, combustibles, etc. Su falta de impacto como incentivos se debe a que no contribuyen a la transición de políticas remediables por políticas preventivas.

Los impuestos se cargan también a fabricantes e importadores de un producto que se considera una sustancia peligrosa o de difícil desecho o disposición (lubricantes).

Los cargos administrativos podrían incentivar el uso de elementos menos peligrosos; sin embargo, han sido cargos generalmente bajos que no tienen efecto incentivador.

Subsidios

En algunos países se asignan créditos preferenciales y concesiones para la planificación, diseño y construcción de instalaciones de tratamiento de alcantarillado municipal, así como para la importación de equipos de control de la contaminación. También se pueden proveer subsidios, a menudo bajo la forma de tasas de interés reducidas, a las nuevas tecnologías que reducen la contaminación. El crédito subsidiado para la reubicación es también un método bastante usado.

Existen donaciones para el desarrollo de tecnologías innovadoras con emisiones bajas de contaminación del aire, así como beneficios tributarios para sistemas de energía que favorecen al medio ambiente, tanto industriales como residenciales, vehículos y combustibles poco contaminantes.

Adicionalmente, las subvenciones se enfocan a garantizar un tratamiento tributario preferencial a las emisiones de bonos del estado y de administraciones locales para la construcción de plantas de tratamiento de desechos sólidos o para el desarrollo de plantas capaces de quemar los desechos municipales para la generación de calor o energía.

Bajo el enfoque de los subsidios, los fondos de gobierno se utilizan para pagar el costo de subsanar los efectos de derrames y otras descargas reales o potenciales de sustancias peligrosas y en las fugas o goteras de los depósitos de desechos peligrosos.

Sistema de reembolso de depósitos

Basicamente se emplean para el tratamiento de residuos sólidos. Además de ser aplicables a los envases de bebidas (EEUU), han mostrado ser efectivos para el reciclaje de automóviles, baterías de automóviles, aceites lubricantes y envases pesticidas.

En general el sistema funciona muy bien, aunque la prohibición de ciertos productos es más eficaz. En la práctica, los sistemas de depósito-reembolso parecen ser más eficaces que los sistemas de devolución voluntaria, quizás porque recompensan el buen comportamiento.

Administrativamente, el sistema es eficiente. No requieren control o participación de la autoridad, excepto cuando tiene relación con los esqueletos de los automóviles. Bajo este sistema, el depósito paga a los concesionarios, que transfieren el dinero a las autoridades de registro, quienes luego reembolsan el dinero al dueño del vehículo cuando se emite el certificado de chatarra.

En términos de eficiencia, no se han hecho evaluaciones que comparen los costos de estos sistemas con los costos de alternativas con resultados ambientales iguales. No obstante, se puede suponer que, en algunos casos, los costos de la recolección de desechos caseros, transporte, incineración o eliminación, exceden los costos del sistema de depósito-reembolso.

Incentivos de cumplimiento

El uso de este instrumento no siempre ha sido efectivo para el control de la contaminación de aguas superficiales. En muchos casos las multas por incumplimiento con las normas ambientales han sido evaluadas por las industrias contaminantes (curtiembres, cemento, hidrocarburos, jabones, licorerías, detergentes, aceites vegetales) y al compararse con las ventas, las tarifas han actuado como disuasivo importante sólo para las compañías pequeñas, responsables por relativamente poca contaminación.

Las multas por incumplimiento alientan el acatamiento de normas y otros instrumentos reguladores en relación con la protección de aguas subterráneas. Las sanciones pueden ser civiles o penales.

El no cumplimiento de las regulaciones implica sanciones para los conta-

minadores del aire, ocasionando multas o clausuras temporales o definitivas de la empresa.

La asignación de responsabilidad legal por los daños causados por la contaminación ha sido utilizada en el área del manejo de desechos peligrosos. Las sanciones pueden ser civiles o penales y en la práctica, para algunos casos, se han logrado grandes compensaciones por daños.

Instrumentos de mercado

La experiencia respecto de los Sistemas de Licencias (o Permisos) Transables es aún escasa, ya que inclusive para los países desarrollados ha sido difícil implementarlos, por cuanto requieren de un sistema de control complejo y sofisticado. No obstante, en los Estados Unidos existe algún antecedente de la aplicación de este sistema para la contaminación del aire, ya que en 1977 se introdujo en la Ley del Aire Limpio un programa de transacción de emisiones, que opera a través de créditos por reducción de estas, el cual puede transarse de varias formas. Asimismo, se ha aplicado el enfoque de las licencias transables de descarga en Wisconsin, EEUU, para el control de contaminación del río Fox.²⁵

Los permisos de descargas negociables no han dado resultados importantes. Generalmente los programas tienden a limitar el intercambio de permisos de descarga negociables. A las empresas se les pueden emitir permisos por un período dado de años, que definan la asignación de la tarifa por desechos, lo que a su vez define la distribución inicial de los permisos a cada empresa. Las restricciones muy severas impuestas a los intercambios inhiben significativamente el intercambio dentro de este programa. Las trabas administrativas se suman al costo de intercambio y desincentivan a las empresas.

Experiencias de países latinoamericanos

La tarea crucial para la región es la de impulsar estrategias para implementar nuevos instrumentos económicos en América Latina y el Caribe. En otras palabras, impulsar la aplicación de estos nuevos instrumentos económicos. Para tal efecto, resulta interesante revisar algunas experiencias.

Chile

El trabajo de Hartje²⁶ y otros se ocupa fundamentalmente de estudiar cuatro instrumentos económicos actualmente en uso en Chile: *la tarificación del suministro y recolección de aguas; el sistema de derechos y mercados de agua*

transables; el sistema de permisos transables para la contaminación del aire por material particulado en Santiago; y la licitación del uso de calles para el transporte público urbano.

Respecto a la tarificación del suministro de agua potable y la recolección de aguas servidas, el sistema en uso considera la aplicación del principio del costo marginal, y la recuperación de costos, en un sector que en la mayoría de los países es subsidiado. Se trata de un sistema en transición y que no se aplica al tratamiento de aguas ni al área rural.

El segundo instrumento se refiere a los derechos y mercados de aguas. En tal sentido, se asegura que Chile es un país único en la materia, donde los derechos de aguas son privados, perpetuos e irreversibles. Sin embargo, a pesar de esta aparente ventaja, el análisis del documento demuestra que el sistema ha sido nefasto para la gestión de cuencas y por ende para la protección ambiental. Tal como en el caso anterior, se mencionan diversas iniciativas para cambiarlo. Lo mismo se plantea para los mercados de tales derechos, que carecen totalmente de transparencia, no se hallan documentados y generan diversos tipos de externalidades.

Enseguida el documento analiza los permisos de emisiones transables para material particulado, provenientes de fuentes fijas, en Santiago. Proporciona antecedentes sobre cómo deberá funcionar el sistema, y el grado de avance de su desarrollo, ya que aún no está implementado, como pudiera inferirse. Se menciona que faltan, nada menos, que la ley que lo hará operativo, el fondo para identificar las fuentes potenciales, la estructura de precios de los permisos, el sistema de cobros e impuestos, etc.

Finalmente se describe la licitación de derechos de uso de calles para el transporte urbano. Se mencionan algunos de los logros parciales del sistema (mejoramiento de los circuitos, modernización del parque automotriz colectivo, mejoramiento del servicio, racionalización de los recorridos, etc.), que han sido también positivos en términos de reducción de los niveles de contaminación. Sin embargo, queda bastante claro que tales "*externalidades positivas*" provienen de la faceta regulatoria del sistema, que estableció normas y plazos para la renovación del parque rodante, así como un cierto ordenamiento de los recorridos, y no precisamente de su carácter de instrumento económico.

Ecuador

El diagnóstico de la contaminación industrial en la ciudad de Quito arroja algunos resultados preocupantes. Tanto por el lado de la calidad del aire como de la calidad del agua, la mayoría de los indicadores presentan tendencias desfavorables en términos de deterioro ambiental. Las causas principales: acelerado creci-

miento poblacional e industrial sin planificación, crecimiento del parque automotriz y generación creciente de residuos y emisiones.

Aún cuando se ha comprobado que no más de un 18% de las 137.000 toneladas de emisiones contaminantes a la atmósfera corresponden a las fuentes fijas, se ha privilegiado el trabajo sobre este sector, ya que simultáneamente se está trabajando sobre las fuentes móviles; y, sobre todo, porque el sector industrial es responsable de más del 70% de los efluentes contaminantes de los medios hídricos, particularmente del río Machángara. Se sobrepasa la mayoría de las normas. Los diagnósticos han permitido identificar por sectores a las principales industrias responsables del deterioro de indicadores específicos.

En Quito, la tarifa del servicio de aseo se establece como un porcentaje de la tarifa eléctrica. Se cobra el 10% de lo que se gasta en electricidad. Se han hecho estudios de correlación estadística, quedando de manifiesto que la correlación entre ingreso per cápita, generación de residuos y consumo eléctrico es extraordinariamente alto. Por lo tanto, es una solución justa y bastante eficiente, aunque no carente de problemas. Por una parte, al contribuyente le da lo mismo generar menos o más residuos porque igual paga el 10% de la tarifa eléctrica. Este sistema no incentiva la minimización, y por tanto no puede usarse como instrumento económico para disminuir la generación de residuos. El otro problema es que el precio de la energía eléctrica está congelado ya por cuarto año, para no aumentar la inflación. Esto desfinancia el servicio de aseo municipal.

El municipio de la ciudad cuenta con dos cuerpos legales de trascendencia ambiental, las Ordenanzas N° 2910 y N° 3087. Sobre esta base se impulsan una serie de actividades orientadas al mejoramiento de las condiciones sanitarias y ambientales. Entre ellas, el sistema de instrumentos económicos para el control de la contaminación industrial.

El sistema propuesto por el municipio con la asesoría de la Fundación Natura privilegia fundamentalmente el establecimiento de una *multa*, con la que se busca castigar a las empresas responsables por la degradación del aire y del medio hídrico.

El análisis muestra que es sumamente impracticable, y sobre todo, difícilmente justificable, lograr un apoyo a este sistema de control de la contaminación dadas las condiciones económicas del país; al menos, tal y como se ha concebido la propuesta originalmente.

De modo que se ha trabajado en formular esta propuesta en el sentido de presentarla como un sistema integrado por *multa, cargo e incentivo*, para hacerla un todo coherente y atractiva.

Cabe mencionar que se ha propuesto que la *multa* sea complementada por una serie de incentivos no monetarios, del tipo certificado de cumplimiento con las disposiciones ambientales, que permitirán darle dinámica y legitimidad al sistema.

El sistema de *cargos* constituye la fase siguiente y más sustantiva. Su cálculo se ha hecho en base a información real sobre costos de tratamiento en industrias del área. La fórmula utiliza tal estándar y establece una escala para proceder a los cobros.

LA FINANCIACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Algunas ciudades de América Latina y el Caribe gastan la mitad de su presupuesto municipal en la recolección de residuos. Los servicios de recolección y disposición de residuos son caros, incluso si se emplean los métodos más primitivos. No es sorprendente, entonces, que la atención se centre cada vez más en las posibilidades de involucrar al sector privado en esta tarea.

Si se observan las cuatro opciones que tiene el sector privado para involucrarse: contrataciones, contrato de concesiones, franquicia y competencia abierta, sólo dos parecen tener una aplicabilidad general en los países desarrollados. Los estudios de casos en varios contratos del sector privado en Sudamérica han demostrado que las contrataciones son el modelo más relevante. El contrato de concesiones tiene el potencial de fomentar la inversión del sector privado en instalaciones de tratamiento y disposición de residuos.

La franquicia parece tener sólo una aplicabilidad en países en vías de desarrollo. En consecuencia, es un medio para atraer al sector informal, el cual ya ofrece servicios de reciclaje dentro de un sistema organizado de gestión de residuos sólidos. Este sistema también puede ser apropiado para la colaboración entre el sector público y privado en lo referente a instalaciones para el tratamiento centralizado de residuos peligrosos. Una franquicia ofrece un medio a través del cual el gobierno puede entregar un monopolio limitado a una empresa privada para ayudar a reducir los riesgos comerciales asociados a la fase inicial de un sistema de gestión de residuos peligrosos.

La competencia abierta parece tener pocas posibilidades en los sistemas de recolección y disposición de residuos sólidos en países en vías de desarrollo. Sin embargo, al igual que en la mayor parte del mundo, es probable que se convierta en la norma para muchos residuos industriales y algunos comerciales.

En síntesis, la experiencia de los países desarrollados demuestra que no es posible que los fondos para los residuos sólidos salgan repentinamente del presupuesto municipal. Los modelos de Alemania, Dinamarca y el Reino Unido, donde se han privatizado los servicios de recolección en los últimos 10 años, demuestran que la municipalidad se hace responsable de la provisión de servicios, normas y recuperación de costos, mientras que el operador privado entrega servicios bajo contrato con la municipalidad. El hecho de que una ciudad de un país en vías de desarrollo llegue a esta situación aumenta la necesidad de contar con un respaldo institucional dentro de la estructura administrativa municipal.

Fuente: BEHNFIELD, Hartwig, Consultor GTZ (1997).

El sistema de *incentivos* tiene, a su vez, tres componentes interrelacionados: a) la creación de un fondo de inversiones ambientales, generado a partir de lo recaudado, en relación con las *multas* y los *cargos*; b) un sistema de incentivos monetarios basados en descuentos para su pago en función de cumplimientos ambientales; y c) un sistema de incentivos no-monetarios.

Colombia

Un acabado estudio²⁷ refleja las deficiencias importantes en la gestión ambiental vía instrumentos económicos. En el caso de Colombia, que está en proceso de reforzar su política de medio ambiente, el esfuerzo se ha hecho sobre los instrumentos regulatorios. Los instrumentos económicos utilizados como resultado de una reglamentación de hace una década -para los vertimientos de aguas residuales y las emisiones atmosféricas- parecen, en principio, bien formulados, pero su efectividad es escasa en términos de contribuir a la calidad ambiental. Se observa, incluso, una clara falta de voluntad política para aplicarlos, según se deduce del análisis de los autores.

En el caso de Cartagena de Indias, se establece un cobro directo que lo hace la Municipalidad, pero establece cuatro sectores, por grupos económicos, en función de sus ingresos. Se establecen tarifas diferenciadas, lo que tiene un sentido más equitativo.

México

Existe documentación acerca del uso de instrumentos económicos en el caso de México (SEDESOL, 1994). Este libro contiene una serie de estudios de carácter general, con aportes de la OCDE y el Banco Mundial, de expertos españoles sobre el caso de su país y de México en torno a las posibilidades de aplicación de estos instrumentos para la gestión ambiental.

La introducción se plantea como una visión sumamente optimista respecto a las posibilidades de que los instrumentos económicos produzcan el milagro de compatibilizar dos de los grandes desafíos de la gestión del estado moderno: la política ambiental y la política económica. La argumentación gira fundamentalmente en torno a las distorsiones de la economía como producto de los subsidios, las confusiones en los derechos de propiedad. Sin embargo, igual se habla del manejo de los recursos y de mecanismos de control.

Respecto al caso mexicano, el análisis destaca varios conceptos interesantes que tienen que ver con la revisión de los instrumentos actualmente en uso, en particular sobre recursos naturales; y en la necesidad de cambios institucionales

importantes. En un segundo trabajo se enfoca la que es posiblemente la cuestión fundamental cuando se trata de establecer un enfoque adecuado para la gestión ambiental: el equilibrio entre instrumentos de comando/control e instrumentos económicos. La combinación equilibrada que se propone incluye "*instrumentos de política ambiental*", "*controles directos*", "*instrumentos económicos*" e "*inversiones gubernamentales*".

Brasil

Reis y Motta (1994)²⁸ revisan la experiencia brasileña con el uso de instrumentos de mercado en las políticas ambientales. Las primeras secciones están orientadas a dar un marco conceptual sobre este tipo de instrumentos y sobre el principio del contaminador-pagador; y a presentar enseguida el marco institucional de la política ambiental brasileña.

La tercera sección analiza la experiencia brasileña concreta en esta materia. Se estudian los siguientes instrumentos económicos: las tarifas para los residuos industriales, las acciones a nivel de cuencas hídricas, los impuestos para control de contaminación, la preservación de recursos naturales, los fondos para reforestación, las tasas forestales, *los royalties* de recursos naturales y las compensaciones fiscales para preservación.

La cuarta sección incluye discusiones sobre las proyecciones y lecciones de la aplicación de instrumentos económicos en la gestión ambiental en Brasil. Se proponen diversas acciones que condicionan de diversas maneras la futura efectividad de su introducción.

En general, se concluye que a pesar de ciertos progresos significativos realizados en los últimos años, en Brasil hay importantes lagunas en la gestión ambiental, y particularmente en el uso de instrumentos económicos.

Las experiencias reseñadas tienden a confluir en el argumento de la necesidad de trabajar sobre una combinación de instrumentos.

Rol de los instrumentos económicos

Los instrumentos económicos, como los demás instrumentos de gestión ambiental, cumplen una serie de roles propios, entre los que es necesario destacar los siguientes:

Cumplimiento de las normas

Las normativas se formulan para ser cumplidas, y no deben ser en general materia de negociación. Sin embargo, siempre es posible impulsar su cumplimiento, en función del objetivo superior que es la calidad ambiental. Esto se

puede lograr con incentivos económicos que premien, por ejemplo, a las empresas que muestren comportamientos progresivamente mejores en relación al cumplimiento de la normativa, o que reduzcan de manera notable las emisiones o la generación de residuos, aún cuando se hallen dentro de los estándar.

Minimización de impactos por contaminación

La mayor contaminación de aire, agua y suelos, particularmente la industrial, es un fenómeno inherente al crecimiento económico. No en todos los casos los cambios tecnológicos son factibles, por diversas razones propias de la débil estructura económica latinoamericana. En este plano, ciertos desincentivos económicos a las actividades obsoletas, o ciertos incentivos económicos a la modernización de procesos, pueden jugar un rol importante.

Eficacia y eficiencia de los instrumentos

La gestión ambiental latinoamericana padece de fuertes ineficacias e ineficiencias, en particular en un tema crítico: la capacidad de control. Un problema que no sólo es imputable a la incapacidad técnica, sino también a las débiles estructuras institucionales y administrativas, no exentas del problema de corrupción.²⁹

Debilidades instrumentales en la región

En la línea de lo anterior, existen debilidades para la propia formulación de opciones instrumentales, sobre todo porque hay una tradición de regulación culturalmente arraigada, y no sólo en el sector público sino también en el privado, que frecuentemente clama por acciones del estado en su favor.

Beneficios de una mayor gama instrumental

El intento por implantar instrumentos económicos de mercado puede ser de gran utilidad en la mejoría de la capacidad del ente responsable del medio ambiente -la autoridad ambiental- para definir sus acciones propias, así como para sus relaciones con las regiones y los sectores.

Impulso a la transformación productiva

El voluntarismo del pasado no cabe dentro de las posibilidades del desarrollo latinoamericano, como se ha demostrado fehacientemente en las últimas décadas. La transformación productiva no se producirá, por lo tanto, ni por decreto -como pueden soñarlos los nostálgicos de la intervención estatal, de cual-

quier signo -ni por generación espontánea- como pudiera ser el deseo de los adoradores del libre mercado.

Lo más probable es que tal proceso se desencadene mediante estímulos económicos que empujen en la dirección del cambio tecnológico, el que apoyado en adecuados instrumentos regulatorios y económicos, sea a la vez sustentable.

Elementos para una estrategia

Para que los instrumentos económicos funcionen, los precios de los productos deben reflejar sus costos sociales y ambientales completos. En economía esta relación es muy importante, ya que en la medida que los precios no estén reflejando los costos totales -porque hay algún tipo de subvención u otra distorsión del mercado- se está dificultando la función de los instrumentos económicos. Además, se entorpece el proceso de toma de decisiones desde el punto de vista ambiental y social. Con ello, no es posible obtener una adecuada asignación de recursos a través del mercado.

Las tarifas son instrumentos ampliamente difundidos. Respecto a las tarifas de los residuos sólidos domésticos, en el caso de Chile se establecen a través de una ecuación de los gastos totales divididos por los usuarios totales. Se cobran a través del impuesto predial: en él se suman todos los gastos involucrados en el proceso, dividido por todos los usuarios que hay, y de ahí se llega a un valor fijo, con el cual se cubrirían todos los costos de recolección y disposición final. Este sistema presenta una serie de inconvenientes. En primer lugar, el impuesto predial en Chile lo paga solamente el 30% de la población; el 70% restante está exento por tener una propiedad de muy bajo valor. Por lo tanto, el 70% no paga nada por la recolección de basura. Además, el 30% que paga, paga lo mismo, independiente del ingreso que tenga, lo cual genera una situación muy compleja porque, como se sabe, hay algunos sectores que generan más residuos que otros en función de su nivel de ingresos. Los sectores de ingresos medios terminan subvencionando a los de altos ingresos. Esto ha repercutido creando una gran crisis con desfinanciamiento del sector.

Actualmente, se está intentando aplicar en Chile métodos coherentes con el principio "contaminador-pagador", en el marco de una nueva ley de rentas municipales, apta para modificar este sistema. Le da la posibilidad a las propias autoridades municipales de fijar sus tarifas en función de otros criterios. Hasta el momento, persiste este problema. Las municipalidades más pobres suelen ser las mayores perjudicadas, dado que no solo tienen que recibir subvención o apoyo para su gasto social, sino también para la gestión de sus residuos.

Resulta muy difícil incentivar procesos de reciclaje u otros desde la pers-

pectiva política, ya que la comunidad no tiene conciencia de la importancia que este aspecto tiene desde el punto de vista económico. No hay incentivos para reciclar porque o no se paga el servicio o se paga una cantidad fija.

Hay otro instrumento que no se refiere a los residuos domésticos sino a los industriales y que abre una perspectiva distinta. Es el llamado "carga" para los residuos sólidos desarrollado en Alemania. Este instrumento establece una relación entre la cantidad de residuos, la carga contaminante específica (su grado de peligrosidad) y el factor de eliminación. Los recursos generados se utilizan para sanear los lugares contaminados, para dar asistencia técnica, para realizar investigación y desarrollo, y para otras actividades vinculadas con esos aspectos, con objetivos bien determinados.

El "carga" en Alemania se diferencia entre los tipos de residuos, si son más o menos peligrosos; los de clase 1 son los peligrosos, que tienen un cargo más elevado. También se considera si la empresa auto-elimina o no los residuos; se incentiva la autoeliminación. El último factor, el factor de eliminación, distingue entre las distintas formas de tratamiento, físico-químico-biológico, la incineración y la disposición final. El sistema alemán privilegia, por supuesto, el tratamiento físico-químico-biológico, frente a la incineración o la disposición final.

El análisis del "carga" en Alemania muestra que este instrumento permite a la autoridad dar señales económicas precisas a los agentes económicos acerca de su política de residuos industriales y establecer los estímulos y sanciones para guiar los patrones de conducta empresarial y tecnológica.

Aplicabilidad de nuevos instrumentos en la región

Voluntad política para su aplicación

La voluntad política existente en la región para impulsar la aplicación de instrumentos económicos en la gestión de residuos, presenta un carácter muy particular: en los sectores más propensos a la ideología libremercadista, se observa una interesada idealización de los instrumentos económicos, un deseo de aplicarlos a ultranza, como parte del paradigma que proclama que el mercado debe hacerse cargo de la asignación de la mayor cantidad de recursos o procesos posibles, incluidos los que causan deterioros ambientales.

En ese plano, los publicistas y los investigadores ligados tanto a la empresa privada como a los partidos políticos de centroderecha, están permanentemente clamando por la eliminación de los esfuerzos regulatorios, con el argumento de la incapacidad del estado para controlar posteriormente las normas que él mismo

dicta. Las propuestas apuntan, entonces, a preferir los instrumentos económicos, en particular los incentivos de mercado.

Sin embargo, tales propuestas no pasan de ir más allá de algunas formulaciones generales. Los instrumentos económicos, particularmente los incentivos de mercado, necesitan un marco regulatorio de base. Deben apoyarse en un conjunto de normas generales y estándar particulares, en los sistemas de control del

LA TARIFICACIÓN DE RESIDUOS DOMICILIARIOS POR UNIDAD- EL CASO DE CHILE

Un sistema de tarificación diferenciada de residuos sólidos domiciliarios y su caso específico, el sistema de tarificación por unidad, se insertan en el marco general de los instrumentos disponibles para la gestión ambiental, siendo estos últimos, por un lado, instrumentos de control y regulación, y por otro lado, instrumentos económicos.

Cuando se habla de la tarificación de residuos sólidos domiciliarios en Chile, la tarifa se refiere en general a los pagos que los usuarios efectúan por concepto de aseo, incluyéndose en este conceptos la recolección, el transporte y la disposición de la basura, así como el barrido de la calle, costos administrativos y otros. Mientras que éstos tres últimos costos constituyen gastos fijos, los primeros tres ítems dependen de la cantidad, como también de la calidad de la basura generada. Aunque los contratos de las Municipalidades con las empresas que gestionan los residuos se pueden fijar a suma alzada y no de acuerdo a la cantidad de basura que se genera, al final los costos de recolección y disposición dependen, obviamente, de la cantidad de basura que se genera.

Por lo tanto, por razones de coherencia y eficiencia, eventualmente son más adecuados los contratos que contemplan pagos de acuerdo a la cantidad de la basura recolectada o depositada, y la tendencia en las Municipalidades de la Región Metropolitana en Chile, es de diseñar contratos con las empresas recolectoras que dejan abierta la posibilidad de cobrar por unidad de residuos recolectados.

De ahí provienen entonces la idea de que la Municipalidad cobre también al usuario de acuerdo a la cantidad de la basura que se genera, siendo éste un sistema de tarificación por peso o por unidad.

estado existentes y generar otros sustentos propios (un marco institucional, en otras palabras). Su implementación y mantenimiento requieren un financiamiento que, al menos en las etapas tempranas, debe recurrir a los esfuerzos estatales. También debe existir un número mínimo de empresas en condiciones de transar emisiones y efluentes en los mercados ficticios que se creen, en condiciones semejantes de competitividad.

El rango de cómo se han implementado los potenciales sistemas de tarificación diferenciada para los residuos sólidos en la realidad es muy amplio. Si hay una lección válida de la experiencia de sistemas tarifarios diferenciados para la gestión de los residuos en comunas en otros países es la siguiente: cada comuna puede y debe diseñar sus sistema de acuerdo a sus realidades y necesidades específicas. especialmente para la fase de introducción de un sistema de tarificación por unidad, se puede pensar en un sistema híbrido, el cual de un año a otro puede aumentar la parte de las tarifas variables. Otra posibilidad para introducir un sistema de tarificación por unidad, gradualmente, es empezar con la diferenciación de la tarifa para locales comerciales, los cuales actualmente se incluyen en la definición de usuarios del servicio ordinario de aseo hasta los 200 litros diarios.

Los distintos aspectos importantes a considerar en el diseño de un sistema de tarificación diferenciada para los residuos sólidos domiciliarios, son los siguientes:

- decisión sobre el sistema básico
- decisión sobre qué sistema de reciclaje se vincula
- decisión sobre el sistema de cobranza
- decisión sobre el sistema de contenedores
- decisión sobre cómo integrar a los edificios/conjuntos habitacionales
- decisión de cómo enfrentar el tema de la fiscalización
- diseño de un sistema de información
- diseño del sistema de exenciones.

Fuente: BORREGAARD, Nicola, Proyecto CEPAL/GTZ (1996).

Impacto económico de los nuevos instrumentos

La eficacia de los instrumentos para el control de la contaminación se mide por el grado de acercamiento al objetivo que se persigue.

Para todos los instrumentos, sean de orden y control (regulatorios) o económicos, su efectividad dependerá de factores tales como:

- Aceptación social.
- Claridad de expresión de los comportamientos de control.
- Capacidad del estado de hacer cumplir las normas e identificar infractores.
- Peso de medidas disciplinarias para desalentar a infractores.
- La voluntad política y social para evitar que la norma se convierta en "letra muerta".

En el caso de los instrumentos económicos su efectividad es menor, pues depende de la respuesta de cada agente económico involucrado y su eficiencia dependerá de la relación beneficio-coste de los recursos utilizados para alcanzarlo.

Condiciones institucionales de aplicabilidad

El deterioro ambiental de América Latina difiere en características y magnitud del de los países desarrollados; sin embargo, es importante que se incluyan en la política económica latinoamericana medidas correctivas y preventivas a los abusos cometidos contra el medio ambiente.

No existen en esta parte del mundo evaluaciones profundas y detalladas de instrumentación ambiental. Sin embargo, se pueden considerar diferentes situaciones. Por un lado, los instrumentos económicos no pueden aplicarse exitosamente si con anterioridad no se establecen estándares y se desarrollan procedimientos de control y sanción. Por otro lado, la situación de cada país, región o localidad es distinta y se requiere de variedad de instrumentos (políticos, administrativos, económicos y legales).

La selección de instrumentos debe hacerse en función de objetivos claros y de acuerdo al marco jurídico, político, social e ideológico existente. La agencia regional responsable de implementar el control ambiental debe tener atribuciones claramente definidas y contar con el equipo humano, equipamiento y fondos para llevar adelante sus funciones en coordinación con la autoridad central.

INSTRUMENTOS ECONÓMICOS EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

El campo de la aplicabilidad efectiva de instrumentos económicos para la gestión ambientalmente sustentable de los residuos sólidos, en particular los industriales, pareciera estar bastante condicionada, aunque haya un ambiente favorable para su aceptación.

A modo de síntesis, se podría afirmar que tal aplicabilidad debe cumplir estos requisitos:

- Instrumentos que utilicen las fuerzas del mercado para inducir comportamientos en lugar de ordenar para luego controlar.
- Instrumentos que creen mercados donde las fallas del sistema no permiten intercambios.
- Instrumentos que asignen precios a recursos o procesos que no los tienen; o los tienen en forma parcial o distorsionada (como es el caso de los residuos sólidos).
- Instrumentos que establezcan derechos de propiedad (públicos, privados o comunitarios) sobre bienes libres o sobre los cuales no se reivindica propiedad.
- Instrumentos que busquen compatibilizar las políticas económicas con las políticas ambientales.
- Instrumentos más eficientes desde el punto de vista de su gestión.
- Instrumentos de mayor aceptabilidad social, particularmente entre los sectores productivos.

En este marco, los instrumentos de posible uso serían:

Derechos de propiedad

Establecimiento de la plena propiedad del generador de derechos sólidos sobre sus residuos

- Responsabilidad del generador
- Principio contaminador-pagador
- Potenciación de la minimización
- Valoración económica del desecho



Establecimiento de derechos de uso restringido sobre ciertos bienes públicos.

- Disposición adecuada de residuos sólidos
- Control público

Creación de mercados

- Permisos de uso transable de bienes públicos con uso restringido

Instrumentos fiscales

- Impuestos a la generación de residuos
 - Por cantidad
 - Por tipo
- Impuestos al uso del suelo para disposición de residuos

Sistemas de cargos (tarifas)

- Cargos por recolección
- Cargos por disposición
- Cargos por contaminación

Instrumentos financieros

- Fondos ambientales
 - Para mejoramiento tecnológico
 - Para fomento del reciclaje
 - Para transporte y disposición adecuadas
- Créditos blandos
 - Para proyectos de objetivos "ambientales"

Sistemas de responsabilidad

- Por daños a recursos naturales
- Seguros de responsabilidad
- Incentivos al cumplimiento de normas

Sistemas de garantía (bonos y depósitos)

- Bonos de cumplimiento de normas
- Sistemas de depósitos reembolsables

Fuente: LEAL, José, Proyecto CEPAL/GTZ (1996).

REFERENCIAS

- 1.- ZARACOSTAS, John (1992), "Environmental Equipment Sector Set to Surge", The Journal of Commerce, Friday, August 7, New York.
- 2.- DURAN, Hernán (1991), "Políticas de control ambiental en Latinoamérica: el mercado hace su entrada, pero el estado no se retira", en Ambiente y Desarrollo, Vol. VI, N° 3, Santiago, Diciembre.
- 3.- Banco Mundial (1992), "Informe sobre el Desarrollo Mundial 1992 - Desarrollo y Medio Ambiente", Washington.
- 4.- CEGADES/CONAMA (1995), "Estimación del gasto público en gestión ambiental" (Documento de consultoría), Santiago.
- 5.- STEINER, Alejandro (1991), "Principales emisiones de contaminantes y algunos medios para su control, el caso de Chile", CEPAL, Doc. N° LC/R.983, Santiago.
- 6.- DURAN, Ana Luz (1993), "Evaluación técnico-económica de los procesos de reciclaje de desechos domésticos: los casos del vidrio, papel y plásticos", CEPAL, Doc. N° LC/R.1354, Santiago.
- 7.- CEPAL (1996), "Aspectos económicos y sociales de la gestión de los residuos sólidos urbanos. Situación y perspectivas en América Latina", CEPAL, Doc. N° LC/R.1618, Santiago.
- 8.- Umweltbundesamt (German Federal Environmental Agency)(1994), "Environmental Protection - an Economic Asset", Berlin.
- 9.- VALENZUELA, Rafael (1991), "El principio el que contamina paga", CEPAL, Doc. N° LC/R.1005 (Sem.611/3), Santiago.
- 10.- CUBILLOS, Gonzalo (1994), "Aplicabilidad de los principios 'el que contamina, paga' y el 'precautorio' para la gestión ambiental de los residuos industriales sólidos de la ciudad de Quito, Ecuador. Un enfoque legal", CEPAL, Doc. N° LC/R.1433, Santiago.
- 11.- BETTS, Michael (1992), "La interpretación práctica y la aplicación del principio contaminador-pagador" (Versión resumida), En: *Instrumentos Económicos para la Política Ambiental: documentos seleccionados*, CEPAL, Doc. N° LC/R.1138, Santiago.
- 12.- BERNSTEIN, Janis (1991), "Alternative approaches to pollution control and waste management. Regulatory and economic instruments", Discussion Paper, Urban Management and Environment component of UMP, World Bank, Washington.

- 13.- HERRERA, Consuelo (1994), "Instrumentos económicos para la política de gestión de residuos en la Municipalidad de Quito, Ecuador" (Informe de pasantía), CEPAL, Santiago.
- 14.- BARDE, Jean-Philippe (1994), "Economic Instruments in Environmental Policy: Lessons from the OECD experience and their relevance to Developing Countries", OECD, Paris.
- 15.- BETTS, Michael (1992), "Medidas de política económica para el mejoramiento la protección del medio ambiente", En: CEPAL, Doc. N° LC/R.1138, Santiago.
- 16.- BETTS, Michael (1992), "Sistemas formales de garantía de calidad como base para la práctica de una gestión ambientalmente adecuada en los sectores público y privado", En: CEPAL, Doc. N° LC/R.1138, Santiago.
- 17.- CEPAL (1992), "Los instrumentos de control de la contaminación. Una discusión sobre la eficacia y eficiencia de la regulación directa e indirecta", En: CEPAL, Doc. N° LC/R.1138, Santiago.
- 18.- BERNSTEIN, Janis (1992), "Enfoques alternativos para el control de la contaminación y la gestión de residuos. Instrumentos de regulación y económicos" (Resumen ejecutivo), En: CEPAL, Doc. N° LC/R.1138, Santiago.
- 19.- PANAYOTOU, Theodore (1994.), "Economic Instruments for Environmental Management and Sustainable Development", International Environment Programme, Harvard Institute for International Development, Harvard University, Harvard.
- 20.- LEAL, José (1995), "Instrumentos económicos para la gestión ambiental. Experiencias internacionales", Selección de lecturas (Informe de consultoría), CEPAL, Santiago.
- 21.- NODER, Claudia (1993), "Catastro global de los principales instrumentos de regulación ambiental aplicados en Chile para el manejo de los residuos sólidos domésticos e industriales", CEPAL, Doc. N° LC/R. 1355, Santiago.
- 22.- SEDESOL/Instituto Nacional de Ecología (1992), "Los instrumentos económicos aplicados al medio ambiente en México", México.
- 23.- SHAW, Christopher L. (1991), "Green taxes, blue taxes: A comparative study of the use of fiscal policy to promote environmental quality", Natural Resources Forum, Volume 15, Number 2, New York, May.
- 24.- PEARCE, David W. et al. (1994), "Economic Values and the Environment in the Developing World", University of North Carolina at Chapel Hill, North Carolina.
- 25.- SANCHEZ, José Miguel (1991), "Aspectos económicos de la política de control y fiscalización de fuentes fijas. Elementos para discusión. El caso de Chile", CEPAL, Doc. N° LC/R. 982, Santiago.
- 26.- HARTJE, Volkmar, Karin GAUER and Alberto URQUIZA (1994), "The

- Use of Economic Instruments in the Environmental Policy in Chile”, GTZ, Alemania.
- 27.- SANCHEZ TRIANA, Ernesto y Eduardo URIBE BOTERO (1994), “Instrumentos económicos para el control de la contaminación industrial (en Colombia)”, En: Planeación y Desarrollo, Volumen XXV N° 1, Bogotá, enero-abril.
 - 28.- REIS, Eustáqui J. and Ronaldo SEROA DA MOTTA (1994), “The application of economic instruments in environmental policy: the Brazilian case”, En: Revista Brasileira de Economia, Volumen 48 N°4, Rio de Janeiro, octubre-diciembre.
 - 29.- RODRIGUEZ BECERRA, Manuel y Eduardo URIBE BOTERO (1995), “Instrumentos económicos para la gestión ambiental en Colombia”, CEPAL, Doc. N° LC/R. 1530, Santiago.



ANEXOS

Índice de cuadros y figuras

CAPÍTULO I

Componentes de una política para un enfoque integral (Figura 1)	Pág. 18
Algunos datos Sobre residuos de América Latina (Cuadro 1)	Pág. 19
Evolución de los actores políticos (Figura 2)	Pág. 23
Situación de recolección de residuos sólidos en capitales latinoamericanas y en algunas ciudades con más de un millón de habitantes (Cuadro 2)	Pág. 21
Más datos sobre la región (Cuadro 3)	Pág. 22
Estado actual de la gestión de residuos municipales en Europa (Cuadro 4)	Págs. 24/25
Tendencias en la generación de residuos industriales (Figura 3)	Pág. 26
Curitiba Brasil (Cuadro 5)	Pág. 31

CAPÍTULO II

Marco legal regulador en la Unión Europea (Cuadro 1)	Págs. 40/41
Legislación sobre gestión de residuos en Alemania (Cuadro 2)	Pág. 50
Estrategias sobre la gestión de residuos en países de la OECD (Cuadro 3)	Págs. 64/65
Convenio de concertación para una producción limpia (Cuadro 4)	Págs. 72/73

Actuales estrategias ambientales en Alemania (Cuadro 5)	Págs. 76/77
--	-------------

CAPÍTULO III

República Federal de Alemania Organigrama de la Agencia del Estado Federado de Baja Sajonia para la Ecología (Cuadro 1)	Págs. 100/101
---	---------------

CAPÍTULO IV

Movimiento transfronterizo de residuos en la Unión Europea (Cuadro 1)	Págs. 182/183
Conclusiones para América Latina y el Caribe (Cuadro 2)	Pág. 186
Acuerdos voluntarios en la Unión Europea (Cuadro 3)	Pág. 189
Instructivo técnico sobre gestión de residuos municipales en Alemania (Cuadro 4)	Pág. 192
Manejo de lodos en Alemania (Cuadro 5)	Págs. 194/195
Tratamiento termal de residuos en Alemania (Cuadro 6)	Pág. 196
Auditoria ambiental a empresas metalmecánicas (Cuadro 7)	Págs. 200/201
ISO 14000 y EMAS en la Unión Europea (Cuadro 8)	Pág. 206

CAPÍTULO V

Organización espacial en el marco de la ciudad concéntrica (Figura 1)	Pág. 235
Modelo de la sectorización urbana (Figura 2)	Pág. 236
Espacios urbanos y núcleos múltiples (Figura 3)	Pág. 237

CAPÍTULO VI

Minimización de residuos para el Banco Mundial (Figura 1)	Pág. 281
Minimización de residuos para la EPA (Figura 2)	Pág. 282
Desecho en el ciclo de vida de un producto (Figura 3)	Pág. 283
Jerarquización de las opciones de gestión ambiental (Figura 4)	Pág. 284
Técnicas para la minimización de residuos (Cuadro 1)	Págs. 288/289
Evaluación de la minimización de residuos de la EPA (Cuadro 2)	Pág. 291

CAPÍTULO VII

Sensibilización información educación (Cuadro 1)	Pág. 337
Sistemas de denuncias en Campinas (Cuadro 2)	Págs. 346/347

CAPÍTULO VIII

Instrumentos económicos para la gestión de residuos. La experiencia de Córdoba Argentina (Cuadro 1)	Págs. 358/359
Programa crediticio comunitario del DIA en Alemania (Cuadro 2)	Pág. 361
Mecanismos de financiamiento en países de la Unión Europea (Cuadro 3)	Págs. 365/366/367
Subsidios para PYMEs en Alemania (Cuadro 4)	Pág. 374
Participación del sector privado y experiencia europea (Cuadro 5)	Pág. 383
Técnicas de valorización (Figura 1)	Pag. 393

La financiación de la gestión de residuos (Cuadro 6)	Pág. 400
La tarificación de residuos domiciliarios por unidad. El caso de Chile. (Cuadro 7)	Págs. 406/407
Instrumentos económicos en la gestión de residuos sólidos (Cuadro 8)	Págs. 409/410

Índice Analítico

Agenda 21	Págs. 83 - 320 - 321 - 322 - 355 - 353
Aguas residuales	Págs. 92 - 100 - 102 - 109 - 134 - 401
Ambientalistas	Págs. 33 - 120 - 121
Análisis pinch	Págs. 278 - 279
Aprendizaje ambiental	Págs. 337
Auditorías ambientales	Págs. 35 - 57 - 59 - 60 - 78 - 123 - 177 - 188 - 199 - 200 - 202 - 218 - 222 - 297 - 343 - 349
Calentamiento global	Págs. 120
Capa de ozono	Págs. 16 - 120 - 306
Capacitación	Págs. 18 - 84 - 105 - 137 - 148 - 162 - 100 - 177 - 190 - 191 - 193 - 199 - 203 - 205 - 207 - 216 - 220 - 222 - 258 - 259 - 263 - 268 - 320 - 321 - 322 - 323 - 324 - 325 - 326 - 327 - 328 - 332 - 333 - 334 - 336 - 339 - 340 - 342 - 344 - 349 - 351 - 352 - 363
Cinturones verdes	Págs. 239
Comisión de desarrollo sustentable	Págs. 110 - 323 - 327 - 330
Concentración	Págs. 21 - 29 - 62 - 112 - 178 - 233 - 237 - 238 - 240 - 247 - 250 - 277 - 283 - 286 - 378 - 380 - 381-394
Conferencia de Estocolmo sobre el medio humano	Pág. 40

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente Págs. 126 - 320

Humano Págs. 16 - 20 - 30 - 40 - 47 - 82 - 135 - 258 - 268 - 307 - 308 - 320 -
322 - 332 - 341 - 345 - 352 - 354 - 372 - 408

Conferencia de Río Págs. 110 - 144 - 321

Conferencia de Tbilisi (URSS) Pág. 326

Conferencia Intergubernamental sobre educación ambiental Págs. 324 - 353

Contaminación acústica Págs. 98 - 102 - 347 - 392

Contaminación atmosférica Págs. 98 - 134 - 137 - 138 - 154 - 240 - 246 - 247 -
360 - 366 - 384 - 387

Contaminación urbana Págs. 171 - 339 - 392

Contaminador-pagador Págs. 103 - 107 - 162 - 176 - 181 - 365 - 385 - 388 - 402
- 404 - 408 - 410

Control de los residuos Pág. 339

Control y disposición final de residuos Págs. 339

Convenio de Basilea Págs. 28 - 29 - 42 - 43 - 70 - 81

Cumbre de la tierra Págs. 126 - 321

Deforestación Pág. 121

Degradación Págs. 45 - 59 - 120 - 121 - 133 - 135 - 163 - 235 - 252 - 358 - 366 -
368 - 369 - 370 - 371 - 378 - 386 - 399

Depósito Págs. 20 - 22 - 28 - 30 - 31 - 56 - 67 - 77 - 102 - 182 - 192 - 277 - 286 -
389 - 396 - 410

Derecho ambiental Págs. 42 - 43 - 45 - 47 - 67 - 68 - 69 - 79 - 81 - 82 - 83

Desarrollo sustentable Págs. 15 - 69 - 70 - 74 - 75 - 81 - 82 - 65 - 93 - 94 - 95 -

110 - 111 - 113 - 116 - 117 - 127 - 136 - 141 - 144 - 153 -
154 - 160 - 169 - 232 - 269 - 315 - 320 - 321 - 322 - 323 -
324 - 327 - 330 - 331 - 351 - 352 - 371 - 373

Disposición de desechos Págs. 102 -249 - 392

Ecosistemas Págs. 15 - 40 - 71 - 94 - 104 - 150 - 175 - 177 - 219 - 232 - 245 -
250 - 260 - 262 - 358

Educación ambiental Págs. 33 - 34 - 49 - 108 - 138 - 216 - 219 - 258 - 310 - 317
- 318 - 319 - 320 - 321 - 323 - 324 - 325 - 326 - 327 - 329 -
331 - 332 - 336 - 340 - 341 - 343 - 344 - 345 - 346 - 347 -
351 - 352 - 353 - 354

Educador ambiental Pág. 328

Efluentes líquidos Págs. 97 - 102 - 197 - 200

El que contamina, Paga Págs. 28 - 41 - 43 - 44 - 46 - 47 - 78 - 80 - 81 - 170 - 225
- 358 - 359 - 411

Emisiones Págs. 22 - 23 - 26 - 28 - 30 - 31 - 53 - 79 - 64 - 89 - 92 - 112 - 152 -
101 - 179 - 180 - 190 - 197 - 198 - 200 - 247 - 248 - 250 -
276 - 285 - 286 - 293 - 294 - 295 - 297 - 298 - 299 - 300 -
301 - 303 - 304 - 306 - 311 - 366 - 368 - 376 - 377 - 378 -
379 - 381 - 386 - 387 - 388 - 395 - 397 - 398 - 399 - 401 -
403 - 407 - 411

End-Of-Pipe Págs. 276 - 277

EPA Págs. 90 - 95 - 137 - 188 - 208 - 281 - 287 - 357 - 360

Flujos Págs. 54 - 278 - 294 - 295 - 241 - 337

Generación de residuos Págs. 25 - 26 - 27 - 29 - 56 - 41 - 50 - 95 - 163 - 175 -
182 - 204 - 245 - 275 - 285 - 293 - 300 - 303 - 399 - 403 -
410

Gestión ambiental Págs. 17 - 27 - 32 - 36 - 39 - 48 - 49 - 59 - 60 - 70 - 72 - 74 -
75 - 78 - 79 - 81 - 82 - 83 - 84 - 88 - 89 - 103 - 123 - 125 -

126 - 128 - 129 - 132 - 136 - 138 - 139 - 141 - 142 - 143 -
146 - 147 - 148 - 149 - 153 - 155 - 157 - 159 - 160 - 161 -
167 - 169 - 170 - 171 - 176 - 178 - 186 - 187 - 188 - 189 -
190 - 191 - 193 - 194 - 196 - 197 - 199 - 200 - 204 - 205 -
206 - 207 - 209 - 215 - 217 - 218 - 219 - 220 - 221 - 224 -
225 - 200 - 206 - 229 - 230 - 238 - 243 - 258 - 262 - 263 -
264 - 311 - 312 - 313 - 320 - 324 - 334 - 336 - 339 - 342 -
343 - 351 - 352 - 353 - 354 - 357 - 358 - 360 - 361 - 363 -
364 - 366 - 367 - 393 - 401 - 402 - 403 - 359 - 406 - 409 -
411 - 412 - 413

Gestión de desechos Págs. 53 - 98 - 102 - 107 - 108 - 162 - 164 - 165 - 387

Gestión de residuos Págs. 18 - 23 - 26 - 36 - 24 - 25 - 43 - 53 - 70 - 71 - 40 - 50 -
64 - 76 - 77 - 95 - 98 - 137 - 146 - 152 - 153 - 155 - 157 -
162 - 164 - 171 - 100 - 178 - 180 - 189 - 193 - 196 - 204 -
224 - 273 - 298 - 311 - 312 - 319 - 325 - 334 - 336 - 339 -
358 - 364 - 367 - 372 - 374 - 376 - 383 - 400 - 405 - 409 -
412

Incineración Págs. 64 - 67 - 102 - 179 - 184 - 186 - 192 - 249 - 252 - 253 - 255 -
- 277 - 287 - 305 - 288 - 396 - 405

Integración de procesos Págs. 276 - 278 - 279

Inversiones ambientales Págs. 31 - 68 - 124 - 375 - 401

ISO 9000 Págs. 202 - 203 - 204 - 207 - 208 - 210

ISO 14000 Págs. 35 - 202 - 204 - 206 - 207 - 208 - 209 - 297 - 334 - 343

Legislación ambiental Págs. 40 - 49 - 51 - 57 - 59 - 68 - 69 - 70 - 71 - 72 - 74 -
75 - 77 - 78 - 89 - 97 - 114 - 157 - 161 - 262 - 308 - 329 -
343.

Leyes ambientales Págs. 70 - 91 - 92 - 98 - 103 - 128 - 142 - 253

Marco regulatorio Págs. 184 - 406

Medio ambiente Págs. 17 - 20 - 24 - 25 - 27 - 28 - 29 - 30 - 32 - 33 - 34 - 35 - 41

- 42 - 45 - 46 - 48 - 49 - 51 - 52 - 53 - 54 - 57 - 58 - 59 - 61
- 62 - 63 - 64 - 65 - 66 - 68 - 70 - 71 - 72 - 73 - 74 - 76 - 78
- 79 - 81 - 82 - 83 - 84 - 89 - 90 - 91 - 92 - 93 - 94 - 96 - 97
- 98 - 99 - 102 - 103 - 104 - 105 - 106 - 107 - 108 - 109 -
110 - 111 - 112 - 113 - 114 - 115 - 116 - 117 - 118 - 119 -
120 - 121 - 122 - 125 - 127 - 129 - 132 - 133 - 134 - 135 -
136 - 138 - 139 - 140 - 141 - 142 - 143 - 144 - 145 - 146 -
147 - 149 - 150 - 152 - 154 - 155 - 156 - 157 - 158 - 159 -
160 - 161 - 162 - 163 - 165 - 167 - 168 - 169 - 171 - 179 -
182 - 184 - 188 - 190 - 195 - 198 - 199 - 208 - 210 - 211 -
212 - 213 - 215 - 224 - 225 - 226 - 231 - 245 - 248 - 254 -
255 - 258 - 262 - 264 - 266 - 270 - 280 - 286 - 292 - 295 -
297 - 299 - 300 - 301 - 311 - 313 - 320 - 323 - 324 - 325 -
327 - 328 - 329 - 330 - 333 - 334 - 335 - 336 - 338 - 339 -
342 - 345 - 348 - 350 - 351 - 353 - 354 - 357 - 346 - 347 -
358 - 360 - 368 - 367 - 370 - 371 - 377 - 385 - 386 - 389 -
390 - 392 - 395 - 401 - 403 - 408 - 411 - 412

Mejor práctica ambiental Págs. 302 - 303

Mercado ambiental Págs. 360 - 361

Minimización Págs. 19 - 20 - 27 - 29 - 22 - 24 - 41 - 177 - 179 - 184 - 187 - 190 -
191 - 201 - 219 - 221 - 223 - 186 - 270 - 275 - 276 - 277 -
278 - 279 - 280 - 281 - 282 - 286 - 287 - 290 - 294 - 295 -
296 - 297 - 298 - 299 - 305 - 311 - 312 - 313 - 399 - 403 -
409

Ministerio del medio ambiente Págs. 46 - 51 - 72 - 105 - 106 - 108 - 109 - 111 -
114 - 120 - 132 - 144 - 145 - 146 - 147 - 149 - 164 - 271

Monóxido de carbono Págs. 124 - 134

Neutralización Págs. 277 - 287 - 288 - 289

Normativa Págs. 16 - 18 - 30 - 40 - 42 - 54 - 59 - 66 - 65 - 98 - 120 - 137 - 146 -
184 - 185 - 195 - 215 - 189 - 200 - 206 - 275 - 276 - 277 -
294 - 339 - 387

Ordenación del territorio Pág. 102

Ordenamiento ambiental Pág. 232

Organización espacial Págs. 230 - 234 - 236 - 242 - 267

Percolación Pág. 134

Pesticidas Págs. 98 - 120

Polución Págs. 93 - 107 - 111 - 112 - 138 - 140 - 141 - 150

Prevención de la contaminación Págs. 28 - 44 - 105 - 166 - 167 - 185 - 187 -
188 - 190 - 191 - 196 - 204 - 208 - 215 - 218 - 219 - 220 -
222 - 223 - 275 - 276 - 277 - 278 - 365

Principio de precaución Págs. 28 - 44

Protección ambiental Págs. 40 - 42 - 68 - 74 - 87 - 90 - 92 - 96 - 97 - 102 - 112 -
113 - 116 - 121 - 138 - 139 - 165 - 281 - 311 - 335 - 348 -
357 - 360 - 370 - 371 - 379 - 398 - 366 - 374

Reciclaje Págs. 19 - 20 - 25 - 26 - 24 - 31 - 69 - 79 - 83 - 50 - 64 - 76 - 77 - 95 -
108 - 124 - 138 - 151 - 178 - 182 - 183 - 186 - 196 - 192 -
220 - 243 - 249 - 251 - 252 - 255 - 262 - 277 - 281 - 283 -
285 - 286 - 294 - 296 - 300 - 301 - 303 - 281 - 282 - 313 -
340 - 348 - 361 - 362 - 363 - 382 - 389 - 396 - 400 - 404 -
407 - 410 - 411

Recursos naturales Págs. 16 - 22 - 34 - 35 - 49 - 58 - 74 - 76 - 82 - 41 - 73 - 91 -
93 - 94 - 103 - 104 - 119 - 121 - 127 - 128 - 133 - 135 -
139 - 141 - 142 - 143 - 144 - 145 - 151 - 153 - 154 - 155 -
159 - 160 - 170 - 187 - 206 - 216 - 230 - 241 - 242 - 245 -
268 - 277 - 292 - 301 - 306 - 308 - 348 - 363 - 368 - 371 -
378 - 379 - 382 - 385 - 400 - 402 - 410

Reducción Págs. 29 - 44 - 52 - 55 - 41 - 64 - 73 - 95 - 105 - 108 - 124 - 127 - 141
- 177 - 179 - 180 - 181 - 182 - 184 - 187 - 190 - 191 - 201
- 208 - 218 - 221 - 194 - 195 - 196 - 243 - 247 - 249 - 254
- 276 - 281 - 283 - 284 - 286 - 287 - 293 - 294 - 296 - 306
- 312 - 288 - 291 - 341 - 359 - 368 - 388 - 390 - 394 - 397 -
398 - 358 - 361 - 365

Reducción en la fuente Págs. 44 - 177 - 181 - 182 - 184 - 118 - 281

Relleno sanitario Págs. 146 - 148 - 149 - 151 - 191 - 193 - 204 - 244 - 248 - 249
- 258 - 261 - 362

Residuos domiciliarios Págs. 20 - 35 - 55 - 124 - 151 - 100 - 180 - 181 - 193 - 194
- 204 - 286 - 312 - 340 - 359 - 406

Residuos industriales Págs. 17 - 22 - 30 - 33 - 46 - 54 - 56 - 66 - 78 - 80 - 81 -
83 - 105 - 120 - 140 - 146 - 152 - 170 - 178 - 184 - 195 -
197 - 225 - 244 - 249 - 251 - 252 - 258 - 281 - 282 - 311 -
312 - 340 - 400 - 402 - 405 - 411

Residuos patógenos Págs. 146 - 148

Residuos peligrosos Págs. 54 - 55 - 56 - 59 - 66 - 79 - 83 - 50 - 64 - 95 - 120 -
121 - 124 - 125 - 131 - 132 - 171 - 178 - 179 - 184 - 190 -
194 - 195 - 220 - 224 - 183 - 284 - 303 - 304 - 339 - 400

Residuos sólidos Págs. 40 - 55 - 83 - 92 - 112 - 130 - 134 - 136 - 137 - 138 - 140
- 147 - 148 - 155 - 157 - 171 - 191 - 196 - 224 - 200 - 233
- 243 - 244 - 252 - 254 - 257 - 267 - 285 - 286 - 287 - 305
- 313 - 329 - 353 - 354 - 358 - 365 - 382 - 396 - 400 - 404
- 405 - 406 - 407 - 409 - 410 - 411 - 412

Residuos sólidos domésticos Págs. 20 - 36 - 112 - 329 - 365 - 404 - 412

Reutilización Págs. 26 - 181 - 255 - 283 - 285 - 294 - 296 - 302 - 389

Sellos ambientales Págs. 35 - 177 - 219

Sensibilización Págs. 17 - 19 - 32 - 33 - 209 - 219 - 222 - 223 - 311 - 317 - 320 -
323 - 325 - 326 - 327 - 329 - 330 - 338 - 340 - 342 - 344 -
345 - 350 - 351 - 352

Sistema de monitoreo Págs. 100 - 134 - 138 - 261 - 379

Sistemas expertos Pág. 279

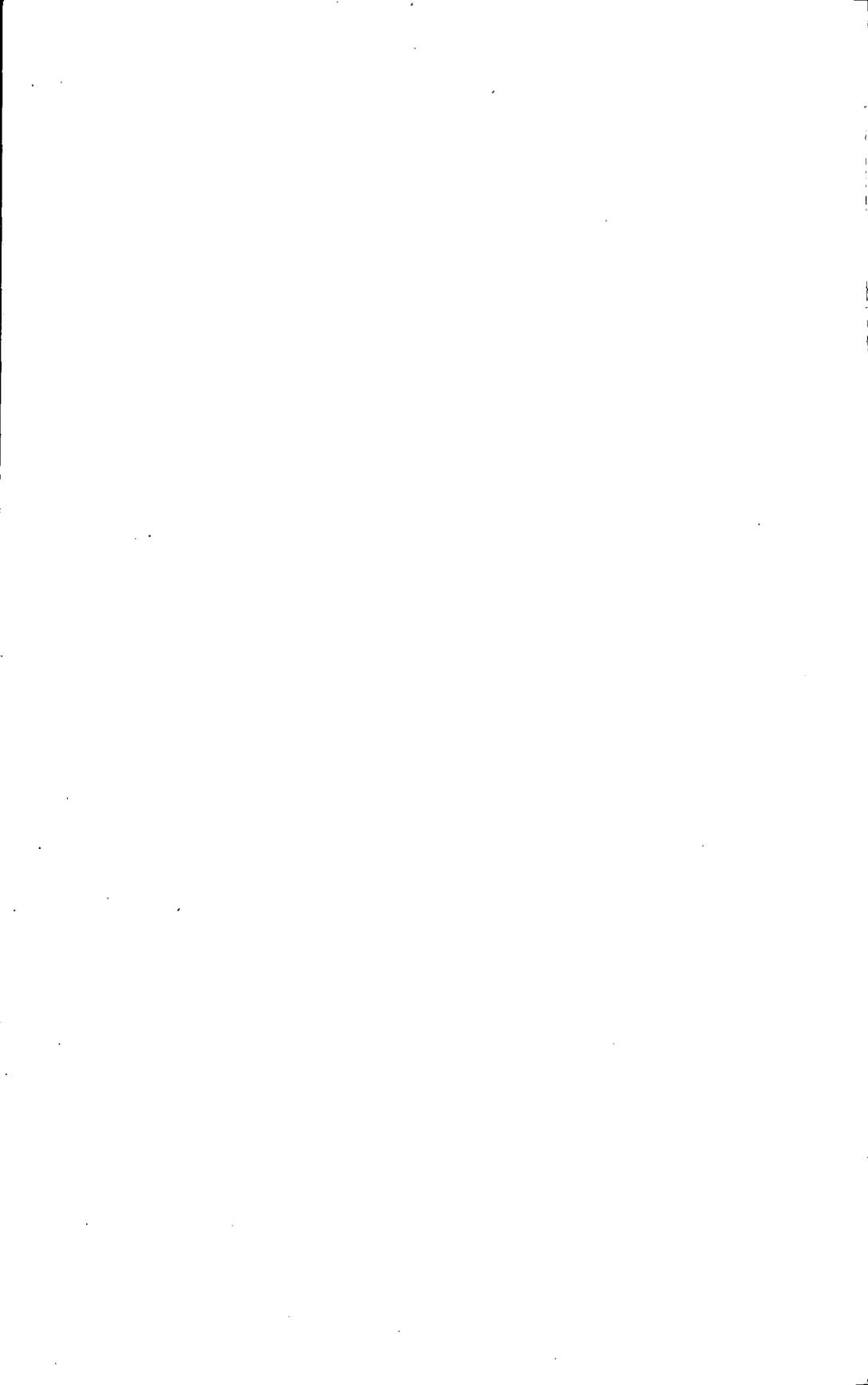
Sustancias tóxicas Págs. 134 - 153 - 276 - 281

Sustentabilidad Págs. 22 - 27 - 45 - 51 - 52 - 53- 67 - 78 - 81 - 82 - 120 - 128 -
161 - 169 - 175 - 187 - 234 - 242 - 267 - 293 - 322 - 351

Sustentabilidad ambiental Págs. 22 - 27 - 67 - 78 - 82 - 169 - 293

Tecnologías limpias Págs. 23 - 30 - 35 - 36 - 41 - 111 - 163 - 244 - 280 - 282 -
283 -285 - 290 - 293 - 294 - 299 - 302 - 305 - 309 - 311 -
334 - 342 - 361 - 364 - 371

Tratamientos de desechos Pág. 124





CEPAL/GTZ

Santiago de Chile, 1997

