

Weidner, Helmut

Book Part — Digitized Version

Política de calidad del aire en Europa

Provided in Cooperation with:

WZB Berlin Social Science Center

Suggested Citation: Weidner, Helmut (1989) : Política de calidad del aire en Europa, In: Helmut Weidner, Toens H. Hilker (Ed.): Hacia una conciencia ecologica: políticas de calidad del aire en América Latina, ISBN 980-6110-42-0, Editorial Nueva Sociedad, Caracas, pp. 155-175

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/112202>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



WZB-Open Access Digitalisate

WZB-Open Access digital copies

Das nachfolgende Dokument wurde zum Zweck der kostenfreien Onlinebereitstellung digitalisiert am Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH (WZB). Das WZB verfügt über die entsprechenden Nutzungsrechte. Sollten Sie sich durch die Onlineveröffentlichung des Dokuments wider Erwarten dennoch in Ihren Rechten verletzt sehen, kontaktieren Sie bitte das WZB postalisch oder per E-Mail:

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH
Bibliothek und wissenschaftliche Information
Reichpietschufer 50
D-10785 Berlin
E-Mail: bibliothek@wzb.eu

The following document was digitized at the Berlin Social Science Center (WZB) in order to make it publicly available online.

The WZB has the corresponding rights of use. If, against all possibility, you consider your rights to be violated by the online publication of this document, please contact the WZB by sending a letter or an e-mail to:

Berlin Social Science Center (WZB)
Library and Scientific Information
Reichpietschufer 50
D-10785 Berlin
e-mail: bibliothek@wzb.eu

Digitalisierung und Bereitstellung dieser Publikation erfolgten im Rahmen des Retrodigitalisierungsprojektes **OA 1000+**. Weitere Informationen zum Projekt und eine Liste der ca. 1 500 digitalisierten Texte sind unter <http://www.wzb.eu/de/bibliothek/serviceangebote/open-access/oa-1000> verfügbar.

This text was digitizing and published online as part of the digitizing-project **OA 1000+**. More about the project as well as a list of all the digitized documents (ca. 1 500) can be found at <http://www.wzb.eu/en/library/services/open-access/oa-1000>.

Política de calidad del aire en Europa

Helmut Weidner

I. Introducción

Contrariamente a lo que ocurrió, por ejemplo, en Estados Unidos y el Japón, en Europa las políticas de calidad del aire permanecieron inmóviles por demasiado tiempo. Una de las consecuencias de esta actitud fueron los graves daños que sufrieron los bosques en muchos países europeos. La República Federal de Alemania se vio afectada en forma particularmente severa, a pesar de que el Gobierno Federal había manifestado desde los años setenta que tenía el mejor sistema de control de la contaminación atmosférica de toda Europa. Desafortunadamente, la naturaleza no se dejó convencer por tal afirmación. Para ser justos hay que admitir, sin embargo, que en aquellos tiempos no solamente los gobiernos y las industrias no se preocuparon mayormente por los efectos perjudiciales de las emisiones originadas por fuentes móviles y estacionarias. Salvo contadas excepciones, este tema tampoco fue objeto de mucha atención por parte de los estudiosos de las ciencias naturales y sociales, ni de los movimientos de base o de las organizaciones ambientalistas. El hecho de que las chimeneas altas no solucionan ningún problema, sino en todo caso lo trasladan hacia otros lugares era ignorado en gran parte. En general había poca conciencia de la problemática de la contaminación atmosférica.

A partir de finales de la década de los setenta, la conciencia ambiental se difundió mucho más rápidamente entre el público en general que en los parlamentos. En algunos países, los grupos de acción ciudadana y las organizaciones ecologistas no tardaron en asumir un papel decisivo en la discusión de este tópico. Hoy día, en todos los países europeos estos grupos están mucho más adelantados que sus respectivos gobiernos en lo que se refiere a la conciencia del problema y a las exigencias de emprender acciones para enfrentarlo.

II. Política de calidad del aire: desarrollo y características básicas

1. *Literatura básica*

El presente estudio sobre la política de calidad del aire en Europa se centra básicamente en aquellos reglamentos e instrumentos de política que han contribuido sustancialmente al abatimiento de la contaminación. La Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa y la OCDE ofrecen una compilación más exhaustiva de los instrumentos de regulación y de las tendencias que se registran en lo relativo a los principales contaminantes atmosféricos (National Strategies and Policies for Air Pollution Abatement, Ginebra 1987, y Environmental Data Compendium 1987, París 1987, respectivamente). El presente trabajo se basa en los dos estudios mencionados, así como en los resultados de proyectos de investigación llevados a cabo por la Unidad de Investigación de Política Ambiental del Centro Científico de Berlín.* Las observaciones y recomendaciones generales planteadas en el último capítulo se apoyan asimismo en estudios sobre la política ambiental japonesa que el propio autor ha efectuado a partir de 1975.

2. *Desarrollos a nivel internacional*

A partir de la década de los ochenta ha habido gran movilidad en la política europea en materia de control de la contaminación atmosférica. Esto fue, en buena parte, una consecuencia de las iniciativas anteriores tomadas por parte de organizaciones internacionales y supranacionales así como por algunos países que marcaron el rumbo en Europa occidental. Especialmente gracias a las actividades de científicos suecos, así como de la OCDE y de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas se logró que la «lluvia ácida» fuera reconocida ampliamente como un problema ambiental de alcances internacionales.

No obstante, tuvo que transcurrir bastante tiempo hasta que los esfuerzos coordinados produjeran algún resultado. Así por ejemplo, en noviembre de 1979 un total de 34 países suscribieron la Convención de Ginebra sobre la contaminación atmosférica transfronteriza de largo alcance. Sin

* Cfr. P. Knoepfel y H. Weidner: *International Comparison of Air Pollution Control Policies for Stationary Sources*, 6 tomos, Berlín, 1985, disponible únicamente en idioma alemán; H. Weidner: *Air Pollution Control Strategies and Policies in the F.R. of Germany*, Berlín, 1986; H. Weidner: *Clean Air Policy in Great Britain. Problem Shifting as Best Practicable Means*, Berlín, 1988, en preparación.

embargo, dicha convención no entró en vigor sino hasta marzo de 1983, cuando finalmente un número suficiente de países lo había ratificado.

En julio de 1985, el Consejo Ejecutivo de la Comisión Económica para Europa, reunido en Helsinki, adoptó un protocolo conforme al cual las emisiones de SO_2 debían reducirse en por lo menos un 30% a más tardar hasta 1993 (tomando como referencia las emisiones registradas en 1980). Hasta el día de hoy, 21 países se han adherido a este llamado «Club del 30%», algunos de los cuales se han comprometido a reducir las emisiones de bióxido de azufre incluso más allá del 30%. No obstante, algunos de los principales emisores del SO_2 del mundo, tales como Estados Unidos, el Reino Unido, España y Polonia, aún no se han querido integrar a dicho Club. En septiembre de 1987 un grupo de trabajo de la Comisión Económica para Europa trató de adoptar un proyecto de protocolo para reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno también en un 30% hasta 1995, pero desafortunadamente no se llegó a ningún acuerdo.

Las Comunidades Europeas (CE) emitieron diversas directrices referentes a la contaminación atmosférica. Entre éstas, la relativa a gases de escape de automóviles resultó particularmente endeble en comparación con los estándares de emisión estrictos que rigen en Estados Unidos y el Japón. Después de más de cuatro años de debates sigue pendiente la promulgación de una importante directriz sobre valores límites de emisión para grandes plantas de combustión.

3. Leyes y reglamentos

A la fecha, todos los países europeos han promulgado leyes y reglamentos en lo referente al control de la contaminación atmosférica. Dichas disposiciones se refieren primordialmente a bióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, polvo, partículas en suspensión y, en parte, también a compuestos orgánicos volátiles (COVs), plomo, ozono y algunas otras sustancias. Los objetivos políticos que subyacen a estas regulaciones así como los programas de implementación correspondiente tienden a ser muy amplios y vagos. Por regla general postulan la defensa de la salud humana y del medio ambiente contra daños, molestias, etc.

Algunos países de Europa occidental establecieron *estándares de calidad para el aire ambiental* (concentraciones máximas admisibles) al menos para los contaminantes más importantes. En Europa oriental un número comparativamente elevado de países han fijado estándares de calidad muy estrictos para el aire ambiental (CAA) con respecto a un gran número de contaminantes. No obstante, es un hecho ampliamente conocido que los estándares CAA pueden llegar a ser poco menos que inoperantes ya que fácilmente son utilizados para fines políticos meramente sim-

bólicos. Su significado real para la política ambiental depende de diversas variables, tales como por ej. los sistemas establecidos para su ejecución y monitoreo. Teniendo presente estas limitaciones, los estándares CAA de los países de Europa oriental no inciden mayormente en la política práctica. Los Países Bajos y Suiza probablemente pueden señalarse como países que poseen estándares CAA muy estrictos y enfocados a la aplicación en lo que se refiere a SO_2 y NO_x .

Desde un punto de vista práctico, los *estándares de emisión* tienen mayor relevancia para la política de control de la contaminación atmosférica. Esta podría ser una de las razones por qué la CE aún no ha llegado a ningún acuerdo con respecto a los estándares de emisión para fuentes estacionarias. En general, la mayoría de los países han emitido estándares de emisión que rigen para determinados contaminantes y para determinadas fuentes. Pero aun así son escasos los que cuentan con estándares de emisión uniformes y legalmente vinculantes para fuentes estacionarias o, al menos, para las grandes plantas de combustión, independientemente de la localización de la fuente y de la calidad general del aire en su entorno. Austria, Suiza, los Países Bajos y la República Federal de Alemania figuran entre los países que promulgaron estándares de emisión que reflejan el «nivel actual de la tecnología» internacional.

Importancia similar les corresponde a los llamados *estándares para productos*, como son, por ejemplo, los valores máximos de contenido de plomo en las gasolinas o de azufre en otros combustibles. Se ha demostrado, a través de estudios, que estos estándares son fáciles de implementar y altamente eficaces en cuanto al mejoramiento de la calidad del aire.

Sólo en contados casos se establecieron objetivos definidos para el abatimiento de determinados contaminantes en combinación con cronogramas claramente delineados para su realización, dentro del marco de los compromisos del «Club del 30%», como es el caso de Suiza, donde hasta 1990 las emisiones de SO_2 deberán quedar reducidas al nivel que tenían en 1950. Con respecto al SO_2 y en menor grado también para el NO , existen tales objetivos políticos definidos en los Países Bajos, la República Federal de Alemania, Francia, Austria, Luxemburgo y los países escandinavos. Estudios de política indican que cuanto más decididos están los gobiernos para reducir realmente las emisiones, tanto más definidos y concretos serán los objetivos políticos proclamados al respecto. Lo contrario se aplica, naturalmente, cuando los gobiernos no se sienten tan comprometidos. El ejemplo más llamativo a este respecto probablemente sea el de la RFA. Por muchos años las leyes y regulaciones sumamente amplias y detalladas que existen en Alemania occidental, pese a su tenor estricto, no tuvieron mayores resultados en cuanto a la reducción de las emisiones procedentes de plantas de combustión tanto nuevas como viejas. El «Reglamento para grandes plantas de combustión», promulgado en 1983, es-

tableció metas claras y un calendario estricto para su implementación. En tan solo cuatro años, este ordenamiento ha dado lugar a un mayor número de medidas de abatimiento de emisiones de las que se habían tomado anteriormente en el doble del tiempo.

De hecho, con este ordenamiento la República Federal de Alemania asumió un papel pionero en Europa en lo que se refiere a medidas tendientes a abatir las emisiones de SO_2 y NO procedentes de fuentes estacionarias. Además, el énfasis de la política de calidad del aire se trasladó del enfoque anterior (poco efectivo) centrado en la inmisión (o calidad del aire ambiental) hacia una orientación centrada en las emisiones.

En conclusión, yo le recomendaría a todo aquel que se interese por el progreso real de la política de control de la contaminación atmosférica que no preste demasiada atención a metas y promesas políticas enfáticas pero poco definidas y que reclame, en cambio, objetivos pragmáticos y claramente definidos. Sin embargo, siempre resultará más fácil que los políticos y los niveles de decisión del sector económico se pongan de acuerdo en reclamar, en forma global, una política ambiental preventiva, que reconcilie la sociedad con la naturaleza, en vez de que adopten propuestas pragmáticas para reducir la contaminación en una proporción determinada, dentro de un plazo definido, con valores de emisión continuamente registrados y dados a conocer públicamente.

Sólo en Finlandia, la RFA, Italia, Noruega y Suiza se enfatiza de una manera digna de mencionarse el precepto de la *acción preventiva* (en lugar de reacciones posteriores con fines curativos) como principio rector de la política de calidad del aire. Pero, tal como lo demuestra la experiencia particularmente en la RFA, donde ya en 1974 se había establecido un llamado principio precautorio como precepto fundamental de la política ambiental, sólo a través de la implementación de la política se puede apreciar si dicho principio fue realmente el que guió la política de protección del medio ambiente. Resultados de investigación comprueban que, debido a deficiencias de implementación y ejecución, el principio programático básico de la prevención (es decir, prevenir emisiones y daños en lugar de tomar acciones posteriores para remediarlos) hasta últimas fechas no ha influido sustancialmente en las actividades de control de contaminación. Cabría discutir si las nuevas medidas adoptadas recientemente en la República Federal de Alemania —tales como desulfurización y desnitrificación de gases de combustión, convertidores catalíticos para automóviles, etc.— son parte de un programa preventivo, como lo afirma el gobierno, o si deberían calificarse más bien como políticas activas de restauración en áreas donde los problemas se han vuelto ya demasiado obvios.

Según la opinión de la mayoría de los expertos, la mejor política ambiental a largo plazo ha de tener una orientación integrada y preventiva. Debería ir acompañada de una reforma estructural de la economía enfo-

cada hacia los aspectos ecológicos. No obstante, actualmente la política ambiental a nivel nacional e internacional sigue siendo básicamente reactiva, aun cuando en algunas partes se ha vuelto mucho más efectiva que en el pasado. Un análisis de los instrumentos políticos empleados en los países europeos revela una preferencia generalizada por los medios convencionales de control de emisiones y por tecnologías aplicables en los puntos de salida. Sin embargo, quedó comprobado que tales tecnologías a la larga resultan insuficientes. No pueden prevenir la aparición de sustancias peligrosas como tales y, consecuentemente, por regla general los problemas sólo se desplazan espacial y temporalmente de un medio ambiental a otro. Bastará con mencionar un ejemplo: aun cuando de momento sólo se hallan en operación un número limitado de unidades de desulfuración y de combustión de lecho fluidizado, hay buenos motivos para preocuparse de que los productos secundarios y desechos que éstas generan (vg. sulfato de calcio y cenizas con alta concentración de metales pesados) puedan dar lugar a nuevos problemas ambientales.

4. El principio del causante («el que contamina, paga»)

A pesar de que las ventajas de los llamados «instrumentos orientados al mercado» para la promoción de la política ambiental se han elogiado en repetidas ocasiones y por bastante tiempo, un análisis de la situación europea demuestra que son pocos los países que aplican instrumentos económicos flexibles en el sector ambiental. Casi todos los países adoptaron el principio de que «el que contamina, paga». No obstante, se emplean en mucho mayor medida los llamados incentivos positivos para los contaminadores, tales como subsidios directos e indirectos, préstamos a condiciones favorables, reducciones de impuestos, etc., que los de tipo negativo, como multas y tasas. Así por ejemplo, la emisión del SO₂ o el empleo de combustibles con alto contenido de azufre son penalizados económicamente sólo en Francia, los Países Bajos, Noruega y Suecia. También algunos países de Europa oriental imponen multas, pero éstas no constituyen un mayor incentivo para reducir las emisiones.

En general, existe una discrepancia notable entre la adopción oficial del principio del causante y los instrumentos políticos empleados en la práctica. La mayoría de los instrumentos son disposiciones reguladoras del tipo de «orden y mandato» a pesar de que fácilmente podría multarse la emisión de SO₂, NO_x y polvo por parte de las grandes plantas de combustión. Cabe suponer, por ende, que la razón de esta situación es «política» y no radica en problemas técnicos o administrativos. Parece ser que cuanto más efectivamente podría reducir la contaminación un instrumento determinado, tanto menores son las probabilidades de que sea puesto

en práctica, especialmente si los destinatarios son grupos de emisores poderosos y bien organizados.

5. *Monitoreo*

En todos los países europeos la calidad del aire se monitorea de una u otra forma. El bióxido de azufre, polvo y monóxido de carbono, por regla general se controlan de una manera más completa, mientras que los óxidos de nitrógeno, el plomo, los COVs y el ozono se miden tan sólo en algunas estaciones de monitoreo. Por otra parte, la situación es muy variada en lo que se refiere a la densidad de las redes de monitoreo, el número de contaminantes que se miden constantemente y la calidad del equipo técnico. Por consiguiente resulta sumamente difícil comparar los resultados de monitoreo de diferentes países, lo cual también explica el por qué de la dificultad de implementar en la CE una política de calidad del aire basada en estándares CAA comunes. Se supone, por ejemplo, que la red de monitoreo para NO_x en Londres no se ajusta a los requerimientos de la directriz de la CE sobre concentraciones de NO_x en el aire ambiente, puesto que los resultados de medición parecen ser excesivamente positivos. Problemas similares se dan en otros países miembros y no miembros de la Comunidad Europea. Así por ejemplo, es poco menos que un secreto a voces que incluso en Alemania occidental, donde se estableció una de los sistemas de monitoreo más modernos, no se están registrando adecuadamente las concentraciones de NO_x en las grandes ciudades y, en especial, a lo largo de las carreteras. Se sospecha que un sistema de monitoreo más enfocado a la problemática misma (es decir, con un mayor número de estaciones localizadas a lo largo de las carreteras) llegaría a mostrar valores que excederían las concentraciones máximas de NO_x permitidas por la directriz de la CE.

Las emisiones de grandes fuentes fijas raras veces son sometidas a un monitoreo constante, a pesar de que los dispositivos correspondientes han estado disponibles desde hace muchos años. En Europa se efectúa un control continuo de SO_2 y NO_x en grandes plantas de combustión únicamente en Austria, Finlandia, Francia, Gran Bretaña, los Países Bajos y Alemania occidental. Teniendo en cuenta que una información exacta y actualizada sobre los valores de emisión constituye el requisito previo para una política ambiental racional (efectiva y eficiente) resulta sorprendente el escaso número de países que exigen un control continuo de las emisiones.

Además, en ningún lugar de Europa se dan a conocer públicamente, en forma continua, los valores de emisión de grandes fuentes fijas. Esta política de información restrictiva se suele justificar aduciendo la necesidad de proteger el secreto comercial. Sin embargo, cabe preguntarse de qué

«secretos» se enteraría el público al informársele de que una central eléctrica es operada a base de carbón y que sus emisiones son más elevadas en invierno que en verano. Resulta difícil de creer que la revelación de este tipo de «secretos» pudiera acarrearle grandes ventajas a un competidor.

Informaciones confiables y completas sobre las emisiones de, al menos, las más importantes fuentes individuales no sólo constituyen un instrumento necesario para una planeación bien fundada en materia ambiental, sino también un requisito esencial para los controles. Además representan un recurso importante para los residentes de las áreas vecinas de la fuente de emisión así como para el público en general para evaluar los avances que se hagan en el control de la contaminación atmosférica o para hacer valer sus posibilidades legales, por pequeñas que fueran, en contra de los causantes de la contaminación.

En resumidas cuentas, los medios a través de los cuales se informa al público acerca de la realidad de los hechos son apenas incipientes. Datos estadísticos insuficientes y una falta de transparencia dificultan el establecimiento de condiciones de base que podrían representar un punto de partida equitativo y justo para todos los países que participen en actividades internacionales contra la contaminación atmosférica, además de que hacen difícil una evaluación del resultado real de semejante cooperación internacional. Teniendo esto en cuenta, uno no puede sustraerse a la impresión de que el tema del monitoreo es, básicamente, una cuestión política, es decir que la política ambiental se reduce en lo esencial a un juego de «estira y afloja» en materia de información; un juego con bases de información asimétricas para los jugadores. Los afectados por la contaminación tienen poco acceso a la información relevante, mientras que los operadores de las grandes fuentes de emisión y las autoridades responsables cuentan con amplias oportunidades para manipular o retener información. En mi opinión, la investigación sobre políticas ambientales así como las organizaciones ambientalistas hasta ahora no le han prestado suficiente atención a este aspecto. Espero, por ello, que la campaña de libertad de información realizada en Gran Bretaña encuentre numerosos seguidores en otros países europeos.

Actualmente en todos los países se están registrando de una manera u otra los efectos de la contaminación atmosférica, verificándose en particular los daños ocasionados a la vegetación, los bosques, edificios y monumentos. Por otra parte, sin embargo, son sorprendentemente escasos los estudios relativos a daños causados a la salud, especialmente estudios epidemiológicos a largo plazo. Hasta ahora ningún país europeo ha establecido un sistema de contabilidad nacional que exprese en términos monetarios los efectos de la contaminación atmosférica y de la política de calidad del aire. Sin embargo, en años recientes al menos se ha llevado a cabo una mayor investigación sobre estos temas. Cabría suponer que los estu-

dios intensivos sobre los efectos negativos de la contaminación atmosférica dieran lugar a medidas atinentes de política ambiental. No obstante, yo me he topado con casos en que ocurrió justamente lo contrario. En Alemania occidental, por ejemplo, las investigaciones sobre los efectos negativos de la contaminación atmosférica promovidas y financiadas por autoridades públicas, aumentaron después de que entraran en vigor disposiciones estrictas para la reducción de las emisiones de fuentes contaminantes. La motivación principal para este tipo de análisis *a posteriori* puede haber sido la necesidad de legitimar y defender los requerimientos costosos de control de contaminación ante la oposición del sector empresarial.

Tanto desde un punto de vista científico como de sentido común, semejante comportamiento burocrático parece bastante irracional. No obstante, este hecho coincide ampliamente con la observación generalizada de que los procesos de decisión política obedecen a su propia racionalidad muy particular. Las prioridades que el gobierno establezca en la política ambiental parecen responder más bien a consideraciones de cómo habrían de reaccionar los grupos influyentes y bien organizados, y no tanto a la determinación de definir objetivos políticos adecuados y medios para su implementación. Por ello, sería ingenuo si los déficit que los gobiernos presentan en el desarrollo y la implementación de políticas ambientales preventivas eficientes se pretendieran explicar meramente con una falta de información científica sobre la relación que existe entre la contaminación ambiental y sus efectos. Análisis de las políticas demostraron claramente que las prioridades gubernamentales en materia de política ambiental son básicamente el resultado de un proceso de toma de decisiones en el que los intereses empresariales se encuentran representados en exceso frente a intereses públicos subrepresentados.

III. Logros y problemas pendientes de resolver

1. Panorama general

Tal como se señala en el capítulo anterior, en fecha reciente la política europea en materia de calidad del aire ha registrado avances considerables con respecto a las emisiones de SO_2 , aun cuando en algunos países, particularmente de Europa oriental, el éxito fue limitado. Entre tanto, algunos países ya han alcanzado el objetivo del «Club del 30%». Por otra parte, sin embargo, no se puede pasar por alto el hecho de que en algunos otros países la reducción de las emisiones de SO_2 recientemente se ha convertido en un serio problema. El accidente nuclear de Chernobyl en 1986, la revelación reciente de informaciones de que en los años cincuenta los alre-

dedores de la planta nuclear de Windscale en Gran Bretaña sufrieron un alto grado de contaminación radioactiva así como el escándalo que se suscitó recientemente en Alemania occidental en torno al transporte de desechos nucleares dificultan cada vez más la implementación de programas de energía nuclear que contribuirían a reducir las emisiones de bióxido de azufre. De hecho, diversos países lograron la reducción en las emisiones de SO_2 principalmente a través de la sustitución de combustibles fósiles por energía nuclear y proyectan reducciones futuras sobre esta misma base (vg. Francia, Bélgica, el Reino Unido, Checoslovaquia, URSS). En Francia y Bélgica ya en la actualidad más del 60% del total de la generación de electricidad se debe a plantas nucleares.

Aún no están a la vista medidas pan-europeas contra la contaminación con NO_x , hidrocarburos y ozono, comparables a las emprendidas para abatir el SO_2 . Sólo un número muy escaso de países entre ellos particularmente Suecia, los Países Bajos, Austria, Suiza y Alemania occidental, parecen estar dispuestos a promover medidas concertadas a nivel internacional contra estos contaminantes. Sin embargo, es muy urgente tomar medidas en este sentido, como lo demuestra el ejemplo de las emisiones de NO_x . Por años, casi todos los países europeos registraron un incremento continuo en las emisiones de NO_x , siendo particularmente marcado el aumento de óxidos de nitrógeno debidos al tránsito vehicular. Considerando el aumento constante del número de vehículos en circulación y del kilometraje total recorrido, junto con la escasa inclinación por comprometerse en relación con un estándar de la CE para las emisiones de NO_x de automóviles, resulta probable que esta tendencia persista. Salvo muy pocas excepciones, la mayoría de los países europeos no han instalado aún a gran escala tecnologías para reducir los niveles de NO_x (vg. plantas de desnitrificación para gases de combustión o sistemas de combustión de lecho fluidizado) ni tienen planes a este respecto para un futuro cercano. Los países de Europa oriental, que aún luchan por resolver el problema del SO_2 , seguramente no estarían preparados para ratificar un convenio internacional estricto encaminado a la reducción de las emisiones de NO_x . Esto se aplica también a algunos países de Europa occidental. De todas maneras sería sumamente importante que se adopten estándares más estrictos en lo tocante a los gases de escape de automóviles, tal como lo exigieron los países escandinavos, Suiza, Liechtenstein y Austria en una resolución conjunta en julio de 1985, propuesta que ellos mismos comenzaron a implementar en el interín. Esta medida política se justifica plenamente ya que, salvo algunas pocas excepciones, más del 50% del total de las emisiones de NO_x en Europa se deben al tránsito vehicular.

El informe de la Comisión Económica para Europa sobre estrategias y políticas nacionales para la reducción de la contaminación atmosférica llega a las siguientes conclusiones:

«En lo que se refiere a las tendencias actuales en materia de emisión, la mayoría de los países informan sobre una reducción de las emisiones de bióxido de azufre. Del total de 27 países, acerca de los cuales se cuenta con datos para 1980 y algún año más reciente., 23 han logrado reducir las emisiones de bióxido de azufre en comparación con los valores de 1980. Diez países redujeron sus emisiones en 30% o más... Países signatarios del protocolo... estiman que en el año de 1995 sus emisiones serán inferiores en un 30% o más al nivel de 1980. Once Partes contratantes prevén una reducción de cerca del 50 por ciento o más antes de 1995, cuatro de ellas incluso anticipan una reducción de más del 65 por ciento. Los datos relativos a las emisiones de óxidos de nitrógeno suministrados por 27 países muestran, en general, un nivel casi constante o una ligera reducción en los últimos tres a cinco años. Quince partes contratantes ofrecen estimaciones para el futuro. Las tendencias estimadas para el período de 1980 a 1995 varían considerablemente entre un incremento del 50 por ciento y una reducción del 50 por ciento; ocho países, sin embargo, proyectan reducir sus emisiones del NO_x de aquí a 1995».

«Aun cuando se reconocen estos desarrollos positivos... hay indicaciones claras de que se requieren mayores reducciones en las emisiones».

Estas conclusiones se ven corroboradas por los resultados de una conferencia internacional sobre políticas de calidad del aire realizadas en fecha reciente.

2. Política de calidad del aire en las principales ciudades de la Comunidad Europea; resultados de una conferencia internacional

Los resultados de la conferencia internacional sobre «Política de Calidad del Aire en las Principales Ciudades Europeas», celebrada en Berlín occidental del 30 de septiembre al 2 de octubre de 1987, muestran que en lo que respecta a la contaminación atmosférica en las principales ciudades de la Comunidad Europea, la importancia de los transgresores industriales ha decrecido —en algunos casos muy considerablemente— desde mediados de la década de los setenta. En el interín, el tránsito vehicular se ha convertido en la principal fuente de los óxidos de nitrógeno, el hollín, el plomo, el monóxido de carbono y los hidrocarburos que contaminan el aire de las principales ciudades europeas.

En la conferencia hubo aportaciones de delegados de las siguientes ciu-

dades: Atenas, Berlín occidental, Bruselas, Francfort del Meno, Copenhague, Lisboa, Londres, Madrid, Manchester, Milán, Munich, París, Roma, Rotterdam y Estrasburgo.

Sobre la base de declaraciones verbales y escritas de los representantes se presentó ante la conferencia la siguiente información que posteriormente se puso a disposición de la prensa:

- * En prácticamente todas las ciudades representadas en la conferencia, la contaminación atmosférica plantea un problema grave. Esto se confirma particularmente a través de los resultados obtenidos en las redes de monitoreo de calidad del aire, por medio de las cuales todas las ciudades mencionadas miden con métodos más o menos automatizados principalmente la presencia de bióxido de azufre y partículas en suspensión, pero también el hollín, el contenido de plomo en las partículas así como el monóxido de carbono, los óxidos de nitrógeno y, en medida creciente, la concentración de ozono.
- * A pesar de que en algunas partes las redes de monitoreo han alcanzado estándares tecnológicos considerables, se requiere aún de mayores progresos. Esto se aplica especialmente a la selección de lugares de emplazamiento representativos para el equipo de monitoreo, y a la comparación de las mediciones a nivel europeo.
- * Con excepción del ozono, la concentración de contaminantes es mayor en invierno que en verano. En virtualmente todas las ciudades representadas los estándares de calidad del aire se conformaban en gran medida a las normas de la CEE, aun cuando ocasionalmente se observaban casos de contaminación atmosférica incrementada, en que las normas establecidas eran rebasadas considerablemente. Mientras que la contaminación debida a bióxido de azufre (SO_2), polvo y plomo se ha reducido drásticamente en algunas partes, los óxidos de nitrógeno (NO_x) muestran a menudo una tendencia ascendente.
- * En lo que concierne a las fuentes de contaminación, en el caso del bióxido de azufre y de las partículas, la principal causa sigue siendo la calefacción de edificios, sea a base de combustible o de carbón, mientras que las fuentes industriales situadas en las ciudades, salvo ciertas excepciones, ya no responden en proporción significativa por la contaminación urbana en relación con los contaminantes clásicos, tales como NO_x , hollín, plomo y SO_2 . Se señaló que en el interín el tránsito vehicular se ha convertido en la causa principal de contaminación del aire en las ciudades en lo que se refiere a NO_x , hollín, plomo, monóxido de carbono e hidrocarburos, siendo que los NO_x y los hidrocarburos contribuyen a la formación de oxidantes fotoquímicos en los centros urbanos y sus alrededores.
- * En algunas ciudades (vg. Rotterdam, Estrasburgo, Copenhague y Berlín) los registros extremos relativos a la concentración de bióxido de azu-

fre y partículas se debieron en gran medida a la «importación» de estos contaminantes. Como regiones «exportadoras» se mencionaron principalmente el sur de la RDA, Polonia, Checoslovaquia y la cuenca del Ruhr en Alemania Federal. Además, los representantes de Rotterdam y Berlín subrayaron que el transporte de contaminantes atmosféricos a gran distancia no sólo era la causa de valores extremos de corta duración, sino que contribuye asimismo en forma considerable a la carga continua de contaminación atmosférica. En Rotterdam, entre el 30 y el 50% de las concentraciones medias de SO₂ son ocasionadas por fuentes exteriores; en Berlín, estas proporciones varían entre el 25 y el 50%.

Hoy por hoy ya no se puede demostrar una relación inequívoca entre las concentraciones de contaminantes registradas y determinados efectos adversos sobre la salud humana. Se ha vuelto cada vez más difícil, diferenciar entre los efectos que produce la contaminación atmosférica en la salud humana y los que se deben a otros factores. Se puso énfasis en que el pueblo en general debía ser informado oportuna y adecuadamente sobre los niveles de contaminación, a fin de prevenir una «histeria del smog». Todas las ciudades representadas informaron sobre daños registrados en edificios y monumentos culturales, cuya reparación implica un costo considerable.

Durante el curso de la conferencia, el grupo de temas más ampliamente discutido fue el de las medidas tendientes a mejorar la calidad del aire. En lo que concierne a las cuatro fuentes «clásicas» de contaminación —es decir, calefacción de edificios, centrales eléctricas, industria y tránsito motorizado— habremos de pasar revista, en lo sucesivo, a las medidas tomadas por las ciudades en cuestión en relación con la política de calidad del aire.

Las medidas emprendidas reflejan, en general, muy claramente la influencia que ejercen los respectivos sistemas normativos nacionales sobre las posibilidades con que cuentan las propias ciudades para poner en práctica políticas adecuadas en materia de calidad del aire, tanto en un sentido positivo como negativo. Así por ejemplo, aún faltan, al menos en parte, unas directivas claras con respecto a grupos importantes de contaminantes y de fuentes de contaminación (vg. estándares de calidad del aire, valores límites de emisión). Asimismo se citaron ejemplos de disposiciones nacionales demasiado poco flexibles para hacer frente a la gran variedad de problemas que afrontan las ciudades. Por otra parte, se hizo patente a través de muchos informes que las regulaciones nacionales resultaron sumamente útiles para la ejecución de medidas a nivel municipal. En este sentido, en lo que respecta a procedimientos administrativos se observa en todas partes que la existencia de directrices claras y definidas —ya

sea que se trate de estándares relativos a las emisiones, los productos o la calidad del aire— inciden específicamente en una mayor posibilidad de reducir los niveles de emisión en las ciudades, siempre y cuando se hayan redactado en una forma suficientemente flexible como para permitir su aplicación con mayor rigor en caso de que las circunstancias de una municipalidad así lo requieran.

Los informes sobre los tipos de fuentes de contaminación individuales se pueden resumir de la siguiente manera:

1. *Calefacción de edificios.* En todas las ciudades representadas en la conferencia se promovieron en mayor o menor grado medidas relacionadas con la política de energía. Estas, sin excepción, están encaminadas al ahorro de energía y a la sustitución de combustibles altamente contaminantes (como carbón y petróleo) por otros de menor efecto contaminante, básicamente el gas. Al mismo tiempo se pusieron a disposición programas para el remplazo de sistemas de calefacción con una sola unidad central, de alto consumo de energía, los que tuvieron una evaluación positiva. De Munich se informó que en los años recientes ha ido tomando auge una tendencia nostálgica de dudosa conveniencia en cuanto a la calidad del aire, a saber la instalación y el uso de calefactores individuales, particularmente chimeneas abiertas y estufas. Los folletos y las informaciones manejados por las autoridades para contrarrestar esta corriente produjo, a su vez, conflictos con los sectores interesados del comercio. Esto constituye un ejemplo ilustrativo de cuán difícil resulta para las autoridades urbanas la puesta en práctica de una política sistemática de información ambiental incluso en áreas «menores», sin verse enredadas en discusiones tardadas.

En lo tocante a las iniciativas tendentes a reducir el nivel de emisión por la vía del ahorro de energía, en todos los casos se establecieron sistemas de incentivos económicos. Estos consisten, entre otras cosas, en créditos a condiciones favorables y subsidios para las personas dispuestas a cambiar su sistema de calefacción existente. El Reino Unido es el país europeo que más experiencia tiene en este campo, y la conferencia se benefició de un alto grado de pericia gracias a la presencia del representante de la ciudad inglesa de Manchester, llamada también «la cuna de la política de reducción del humo», aparte de que Londres y Munich tienen asimismo muchos años de práctica en este aspecto.

El viraje hacia los combustibles de bajo contenido de azufre y escasa generación de humo, que se produjo especialmente a consecuencia de directrices enfocadas a una limitación de los niveles de azufre, tuvo un efecto sumamente positivo para la calidad del aire en las principales ciudades europeas. En Berlín occidental (con restricción del contenido de azufre para el lignito), Londres (con restricción del contenido de azufre para el combustóleo empleado en el centro de Londres), así como Atenas y Milán

(con restricciones del contenido de azufre en todos los combustibles) el cambio hacia los combustibles de bajo contenido de azufre se operó de conformidad con las directrices nacionales. Sin embargo, los informes presentados por los diversos representantes ante la conferencia no ofrecen una explicación del por qué tales medidas, que probaron ser eficaces sin requerir excesivos esfuerzos por parte de las administraciones municipales respectivas para su implementación, no fueron puestas en práctica a gran escala por otras ciudades. Aun así se dieron ejemplos ilustrando la manera en que semejantes medidas fueron implementadas por las propias autoridades municipales en el ámbito de su competencia, por ejemplo, circulando órdenes de utilizar en la calefacción de los edificios únicamente combustibles de bajo contenido de azufre. No obstante, en la conferencia no se trató con mayor amplitud el aspecto de que las autoridades cívicas hagan valer control en el proceso de «abastecimiento y demanda» con fines ambientales.

En lo concerniente a la calefacción de edificios se puede observar, en términos generales, que la modernización de las calderas y sistemas de calefacción, la utilización de combustibles de bajo contenido de azufre y baja generación de humo y la creciente difusión de sistemas de calefacción a distancia son medidas muy exitosas con miras a la reducción de la contaminación ambiental.

2. *Centrales eléctricas e industrias.* En cuanto a este grupo de fuentes de contaminación, las medidas más efectivas resultaron ser las que condujeron a la construcción de plantas de desulfuración y desnitrificación de gases de combustión tanto en las instalaciones ya existentes como en otras de nueva construcción. Objetivos establecidos a nivel nacional (tanto en lo que se refiere a límites de emisión como a calendarios claramente definidos para la adaptación de instalaciones viejas) fueron de gran utilidad para las iniciativas tomadas en las ciudades a este respecto. No obstante, hubo casos en que las autoridades locales lograron imponer medidas más rigurosas, por encima de las normas nacionales, ya sea a base de presiones sutiles ejercidas frente a las empresas de electricidad o a través de convenios de cooperación. De la misma manera se hizo patente que en un gran número de ciudades las plantas de energía o los grandes hornos industriales no fueron equipados con unidades de desulfuración, y menos aún con instalaciones de desnitrificación. Este estado de cosas refleja la situación general en las naciones respectivas.

Efectivamente éste es un campo en el que la promulgación de las directrices referentes a umbrales máximos de emisión para grandes unidades de combustión (discutidas desde hace más de cuatro años en el seno de la CE) redundaría en beneficio de las medidas municipales para combatir la contaminación. El representante de la Comisión de la CE no estuvo en condiciones de anticipar la fecha definitiva de la publicación de estas di-

rectrices, aunque subrayó la necesidad absoluta de establecer límites estrictos para las emisiones en el contexto de las políticas de calidad del aire de la CE. Lo anterior lo recalcó también un representante de la Agencia Federal del Medio Ambiente con sede en Berlín, quien manifestó que en lo tocante a las políticas de calidad del aire el énfasis debe recaer en las medidas encaminadas a reducir el nivel de las emisiones.

Resumiendo la situación en relación con las centrales eléctricas y el sector industrial, se hizo evidente que las medidas tendentes a reducir las emisiones por medio de recursos técnicos así como el uso preferencial de combustibles de bajo contenido de azufre y, en general, de combustibles menos contaminantes, resultaron especialmente eficaces para mejorar la calidad del aire en las grandes ciudades.

3. *Tránsito motorizado.* Todas las ciudades representadas recurrieron a la planeación del tránsito urbano. Las medidas adoptadas abarcaron desde aquellas encaminadas a una mayor fluidez del tránsito, zonas de prohibición y otras restricciones (algunas de ellas muy rigurosas, como por ejemplo la prohibición diferenciada del tránsito motorizado en Atenas), hasta la ampliación de las redes de transporte público y la habilitación de pistas para bicicletas. Asimismo se llevaron a cabo controles periódicos o, al menos, *ad hoc* de los vehículos y de sus gases de escape.

No obstante, quedó de manifiesto que estas medidas en sí no son suficientes para combatir el problema de la contaminación atmosférica causada por el tránsito vehicular. Este reviste considerable importancia en todas las ciudades, quedando aparente, en términos más o menos generalizados, que las normas actuales referentes a gases de escape son inadecuadas para lograr, a corto plazo, la reducción necesaria en las emisiones. De hecho, en algunas partes el problema incluso va en aumento. Esto no sólo se aplica a los automóviles particulares, especialmente aquellos dotados de motores Diesel, sino también a vehículos de uso comercial. Una rápida ojeada a la situación nacional en cada uno de los doce estados miembros de la CE muestra un incremento generalizado de las emisiones de óxidos de nitrógeno causadas por los automotores. En los diferentes Estados miembros, en el período comprendido entre 1970 y 1985 el número de vehículos registró aumentos de entre 25% y 300%. Durante el mismo período, el kilometraje total recorrido por los vehículos aumentó asimismo entre un 20% y cerca de un 200%. Hasta donde se puede apreciar por el momento, estas tendencias no muestran signos de declinación. De tal manera cabe esperar, que las normas relativas a los gases de escape que están siendo establecidas actualmente por la CE no serán adecuadas para proveer un alivio suficiente.

Es obvio que por el momento la regulación de las emisiones de los vehículos automotores seguirá siendo uno de los retos más grandes para las políticas de calidad del aire, especialmente en lo que se refiere a las gran-

des ciudades, pero también en relación con actividades específicas a nivel supranacional. En cuanto a las regulaciones, hasta ahora insuficientes, establecidas a nivel de la CE, y al margen de acción sumamente restringido con que cuentan las administraciones municipales, sería conveniente que se reconsiderara la toma de decisiones en materia de política ambiental en la comunidad, de tal manera que se dé mayor cabida que hasta ahora a las necesidades que las grandes ciudades tienen en materia de política ambiental. De todas maneras resulta sorprendente que las propias grandes ciudades no hayan desarrollado una mayor actividad a este respecto, sea formando un frente unido o bien promoviendo sus intereses a través de grupos de presión tanto nacionales como internacionales. De todos los delegados presentes en la conferencia de Berlín, sólo uno articuló expresamente la idea de una acción concertada de todas las grandes ciudades de Europa en cuanto a una política referente a los gases de escape, y si bien su sugerencia no se topó con la oposición de los demás delegados, tampoco se puede afirmar que fuera acogida con gran entusiasmo.

Pese a las mencionadas restricciones legales y de otro tipo que entorpecen la puesta en práctica de políticas efectivas encaminadas a la reducción de emisiones contaminantes de los vehículos automotores por parte de las ciudades, se han ideado algunas estrategias interesantes que ya sea produjeron mejoras por sí mismas, o al menos estimularon nuevas actitudes frente a las políticas ambientales. Así por ejemplo, tanto Munich como Berlín, en el contexto de sus regulaciones para el caso de *smog*, ofrecieron estímulos positivos para la adquisición de vehículos equipados con convertidores catalíticos. En lo tocante a la flotilla vehicular de las propias ciudades, algunas autoridades aplicaron una política deliberada de adquirir únicamente automóviles con sistemas anticontaminantes. Al mismo tiempo, algunas ciudades promovieron la difusión de gasolineras que vendan combustibles sin plomo, siendo éste un requisito necesario para el empleo de convertidores catalíticos. Aun así, según las estadísticas del Automóvil Club Alemán (ADAC) en junio de 1987 en algunos Estados miembros de la CE seguía siendo insuficiente el número de bombas que despachaban gasolina sin plomo. En cuatro de los Estados miembros sólo había entre 7 y 42 estaciones ofreciendo carburante sin plomo, mientras que sólo tres países (a saber Dinamarca, la República Federal de Alemania y los Países Bajos) contaban con algo que podría llamarse una red nacional para abastecer dicho tipo de combustible.

Resumiendo podemos constatar que las medidas orientadas a reducir la contaminación causada por el tránsito motorizado que resultaron más eficaces fueron las siguientes: a) medidas encaminadas a mejorar la fluidez del tránsito; b) la introducción de vehículos dotados de equipos anticontaminantes; c) el control regular de las emisiones de gases de escape; d) la reducción del contenido de plomo de la gasolina; e) la reducción del

contenido de azufre en el combustible diesel; f) medidas orientadas a reducir el volumen de tránsito, así como la ampliación de los sistemas locales de transporte público conjuntamente con iniciativas comunitarias para reducir el volumen del transporte vehicular individual.

Aparte de las medidas arriba enumeradas, tomadas por las autoridades municipales en relación con determinados tipos de fuentes de contaminación con la finalidad de mejorar la calidad del aire, también tuvo importancia la construcción de *redes de monitoreo* para problemas específicos. De esta manera las autoridades municipales generalmente estuvieron en condiciones de establecer una base racional tanto para introducir controles efectivos como para planear el futuro. Se puede observar, en términos generales, que en lo que se refiere a las políticas municipales de calidad del aire en todas partes va adquiriendo creciente importancia la resolución, evaluación y publicación de datos ambientales.

En vista de la gran variedad de acciones encaminadas a la reducción de la contaminación atmosférica que fueron presentadas por las ciudades europeas en esta conferencia, así como del cúmulo de ideas presentes en su desarrollo y aplicación, resulta evidente que las autoridades involucradas no manejan estos asuntos en forma meramente rutinaria, sino que en buena parte se muestran dispuestas a experimentar, haciendo alarde de gran riqueza imaginativa y, en algunos casos, incluso de algo que podría llamarse un «pragmatismo visionario». Para el mejoramiento de la calidad del aire en el entorno de las principales ciudades europeas, la ampliación y sistematización de los intercambios de información acerca de las experiencias de cada una de las ciudades en el manejo de los problemas de contaminación atmosférica no puede sino arrojar resultados benéficos.

IV. Necesidades futuras: Cambios fundamentales en la toma de decisiones con respecto a la política ambiental, instrumentos de política y enfoques científicos.

El 8 de septiembre de 1986, 21 organizaciones de protección ambiental reunidas en una conferencia sobre la «Lluvia ácida» en Estocolmo, exigieron que la cantidad total de emisiones de SO_2 se reduzca por lo menos en un 80% hasta 1993 y que las emisiones totales de NO_x se abatan en por lo menos un 75% a más tardar hasta 1995. Según la situación actual, estas exigencias difícilmente puedan realizarse a nivel político, aun cuando parecen justificadas desde el punto de vista de una protección activa del medio ambiente.

A nivel internacional y, especialmente, nacional, fueron ante todo grupos y organizaciones ecologistas, los que a menudo antes que las propias agencias gubernamentales responsables llamaron la atención sobre la aparición de problemas ambientales, ejerciendo presión para que se tomaran

medidas preventivas adecuadas. Además, en muchos países las actividades de este tipo de grupos y organizaciones, incluyendo protestas masivas contra proyectos perjudiciales para el medio ambiente, contribuyeron al establecimiento de normas ambientales más estrictas, frecuentemente contra la oposición de poderosos intereses económicos. No cabe duda que sin el compromiso de las agrupaciones y organizaciones ambientalistas la situación de la contaminación atmosférica en Europa sería mucho peor de lo que es.

En mi opinión, esta posición ecológicamente responsable y probablemente estimulante de las organizaciones ambientalistas merece un mayor reconocimiento en futuras reuniones internacionales sobre temas de protección ambiental. Esto se podría lograr facilitando el acceso de estos grupos a los procesos de toma de decisión, por ejemplo a través de la formalización de derechos de representación en organismos internacionales e instituciones responsables de la CE.

Tal participación sustancial de las organizaciones ambientalistas en las deliberaciones internacionales sobre cuestiones de protección ambiental constituiría un importante paso hacia una mayor dinamización del proceso político que aún adolece de bastante lentitud. Además, la introducción de nuevos instrumentos de regulación a través de acuerdos internacionales podría facilitar el progreso de la política ambiental, teniendo presente que en el ámbito internacional ésta hasta ahora no estuvo caracterizada por inclinaciones muy innovadoras. A consecuencia de diversos estudios sabemos actualmente que no es mera casualidad que las autoridades responsables y la comunidad científica hayan respondido en forma muy tardía e insuficiente ante problemas ambientales serios y de creciente urgencia. En última instancia, este comportamiento tiene sus raíces en las mismas estructuras vigentes para el establecimiento de prioridades y la toma de decisiones, que previenen u obstaculizan sistemáticamente una percepción adecuada de los problemas ambientales y, por consiguiente, también todo tipo de medidas anticipatorias o preventivas.

Hasta donde yo sé, no existe ningún país en el que las lecciones del pasado hubieran dado lugar a cambios fundamentales en las estructuras básicas que definen la percepción de los complejos problemas ambientales y las respuestas a los mismos. Lo anterior no sólo vale para los sectores políticos, administrativos y económicos, sino también para el ámbito de las ciencias. La mayoría de los cambios operados en la política de calidad del aire desde finales de los setenta han sido básicamente convencionales, ateniéndose, en general, a las estructuras existentes. Hubo ajustes y adaptaciones ante el hecho de que los problemas ya no pueden seguir ignorándose, pero no ha habido reajustes sustanciales ni se desecharon estructuras y enfoques que demostraron ser inadecuados para una estrategia de anticipación y prevención. Dicho en términos más contundentes: los en-

foques de los años ochenta hubieran tenido sentido si se hubieran aplicado a principios de los setenta. No reflejan el estado actual de la conciencia ambiental, ni de los conocimientos o de las necesidades y siguen siendo, en lo esencial, meramente reactivos.

De tal manera, lo que hace falta no es tanto una mayor sofisticación de las normas existentes en materia de control de contaminación. Lo que se requiere, sería un *salto cuántico* en la política ambiental y sus áreas afines, como por ejemplo a través de la creación de condiciones que permitan cambiar del marco actual de prioridades y de toma de decisiones hacia uno en el que los intereses ambientales gocen de una mayor influencia en los ámbitos de la economía, el derecho, la política y las ciencias. Tengo plena conciencia de que semejante exigencia es fácil de plantear pero muy difícil de poner en práctica. Y estoy consciente también de que los conceptos básicos para semejante revisión a fondo de los sistemas de toma de decisión están todavía en sus inicios. No obstante, los resultados de proyectos de investigación llevados a cabo en el Centro Científico de Berlín, así como los de numerosos estudios sobre política ambiental en Europa, EEUU y el Japón sugieren al menos tres elementos básicos («sillares») con un gran potencial para estimular el aspecto preventivo en la política ambiental.

1. Un sistema de monitoreo e información ambiental integral, adecuadamente centrado en la problemática, para hacer más comprensibles los temas y las informaciones implicadas (*transparencia*).

2. Una participación sustancial de la población rural en los procesos de toma de decisión relativos a la política ambiental (*participación sustancial y descentralización* de la toma de decisiones en materia ambiental).

3. Igualdad ante la ley, o sea establecimiento de, al menos, una paridad legal entre aquéllos que sufren las consecuencias de la contaminación y los que la producen (*paridad de armas legales*).

Actualmente todos los países europeos cuentan con sistemas legales fuertemente sesgados en favor de los causantes de la contaminación ambiental. Hay diversos medios para mejorar esta situación, tales como regulaciones internacionales efectivas en relación con daños ambientales, basadas estrictamente en la responsabilidad del causante; comprobación de los daños sobre la base de credibilidad estadística en vez de una causalidad estricta: la inversión de la carga de la prueba en casos de daño ambiental comprobado donde existe la probabilidad de que un emisor determinado (o un grupo de emisores) sea(n) responsables(s) del daño. Esto último significa —dado el estado general de conocimientos acerca de las consecuencias de la contaminación atmosférica— que los grandes emisores y/o las autoridades gubernamentales quedarían obligados a demostrar que los niveles actuales de SO_2 , NO_x , COVs, etc. y los niveles previstos para el futuro *no* representan un peligro para nuestra salud ni para el medio am-

biente. Y deberían quedar obligados a demostrar lo anterior sobre la base de criterios científicos igualmente rígidos como los que ellos suelen reclamar ante quienes exigen una reducción de los niveles de emisión.

Creo que los tres elementos arriba señalados también deben considerarse como una máxima fundamental de la democracia. En última instancia no significan ni más ni menos que la introducción del principio de la equidad en la política ambiental.