



2

Adelantando la agenda del cambio climático

Seth Dunn y Christopher Flavin

A medida que se aproxima la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, las negociaciones internacionales sobre el clima parecen hacerse eco de aquellas de diez años atrás. Tal y como hizo en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992, el gobierno estadounidense se niega a asumir compromisos para evitar el cambio climático, mientras los negociadores europeos presionan para establecer objetivos nacionales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Los delegados de los países en vías de desarrollo critican a sus acaudalados vecinos por la falta de liderazgo y piden ayuda técnica y financiera a sus esfuerzos para enfrentar el problema. Los grupos medioambientales advierten de que un fracaso en la consecución de un acuerdo podría causar daños irreversibles al medio ambiente global, mientras que las asociaciones de comercio e industria responden que un tratado vinculante limitaría la economía mundial.

Tras el telón de este ya familiar drama, durante la pasada década hubo importantes desarrollos que dieron una nueva forma al debate sobre el cambio climático. En Río, existía una considerable incertidumbre científica sobre si la actividad humana había comenzado a alterar el clima de la Tierra y si los impactos previstos iban a ocurrir en realidad. Los costes de reducir la emisión de gases de efecto invernadero se percibían como demasiado altos. El potencial de las tecnologías más limpias y eficientes para mover al

61



mundo hacia un sistema de energía menos perjudicial para el efecto invernadero sólo empezaba a ser reconocido. Muchos sectores económicos estaban en contra de un acuerdo internacional y algunos de ellos usaban las tácticas de la industria del tabaco para poner en duda la ciencia. Como resultado, Estados Unidos fue capaz de echar por tierra la Convención Marco sobre Cambio Climático de Naciones Unidas (UN FCCC), acordada en Río.

Diez años después, hay consenso científico sobre que el cambio climático inducido por el hombre está en marcha y se está acelerando, y ya se han producido algunos efectos previstos del calentamiento. El debate sobre la economía del cambio climático está madurando, con un mayor reconocimiento de que las políticas innovadoras pueden disminuir sustancialmente el coste de reducir las emisiones. La energía solar y eólica, células de combustible y otras tecnologías energéticas «alternativas» han entrado en el mercado y comenzado a crear industrias multimillonarias. Un creciente número de empresas ha pasado de la negación a la aceptación y la acción sobre el cambio climático, algunas de ellas buscando las ventajas competitivas de anticiparse, en lugar de responder a futuros cambios de política. Tras años de lucha, la comunidad internacional muestra signos de que aún puede haber voluntad política para poner en vigor el polémico Protocolo de Kioto de 1997, con o sin Estados Unidos.

El paisaje político del cambio climático se ha alterado de forma sutil pero significativa desde 1992. Esto se debe, en parte, a que muchos países industrializados han comenzado silenciosamente a experimentar políticas para reducir sus emisiones, mientras que la limitada experiencia de múltiples países en vías de desarrollo sugiere que el desarrollo económico puede desvincularse del aumento de emisiones sin que ello dañe la economía. De forma más contundente, el abrupto comunicado de la administración Bush en marzo de 2001, anunciando que no firmaría el Protocolo de Kioto, ha tenido la consecuencia no intencionada de galvanizar la determinación internacional para llegar a un acuerdo global.¹

Los historiadores que escriban sobre el rescate del Protocolo de Kioto pueden llegar a ver el rechazo del pacto por parte de la administración Bush como un momento crucial, al reactivar negociaciones que habían estado empantanadas durante más de tres años. El paso unilateral dado por EE UU se ha vuelto en su contra, no sólo en Europa sino también en Japón, Canadá, Australia y otros países que previamente se alineaban con las posturas esta-



dounidenses. En Bonn, Alemania, en julio de 2001 —para sorpresa de numerosos observadores y participantes— representantes de 178 países finalizaban muchas de las reglas clave del Protocolo, mientras los negociadores de EE UU esperaban y miraban.²

No está claro cómo los ataques terroristas del 11 de septiembre de 2001 afectarán el ritmo futuro de las negociaciones climáticas. La aproximación unilateral de la administración Bush a la política exterior, durante sus primeros ocho meses en el cargo, ha sido modificada por un amplio esfuerzo multilateral para acabar con el problema del terrorismo internacional. Pero aún queda por ver si el gobierno de EE UU encontrará la necesidad de demostrar mayor multilateralidad en otras amenazas globales, como el cambio climático.

Aun si Estados Unidos no retorna a la mesa de negociaciones climáticas en un futuro próximo, la presión nacional para que lo haga tenderá a aumentar mientras otros países se esfuerzan por alcanzar un pacto. Mientras tanto, los ataques del 11 de septiembre han renovado el debate sobre la seguridad de la energía y la dependencia desproporcionada por parte del mundo entero del petróleo de Oriente Medio. Los negociadores no deben pasar por alto que el mismo petróleo que ha incrementado la vulnerabilidad al terrorismo y al conflicto internacional ha hecho al mundo, también, más vulnerable al cambio climático. Ambos aspectos refuerzan la necesidad de acelerar la transición a un sistema de energía más eficiente, basado en recursos autóctonos libres de carbono. Este capítulo valora cómo se ha desarrollado la cuestión del cambio climático en la década transcurrida desde Río y subraya cómo la ciencia, la tecnología, la economía y la política de este tema han evolucionado de forma a veces gradual y a veces repentina. Estos desarrollos, todos juntos, hacen el reto del clima en 2002 fundamentalmente diferente al de 1992. Reconocer esto es esencial para que la agenda del clima siga adelante en la Cumbre de Johannesburgo, y para alcanzar mayores progresos durante la segunda década de la convención sobre el clima.

La ciencia en evolución

Desde su creación en 1988, por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de Medio Ambiente de la ONU (UNEP), el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC)



se ha establecido como la mayor autoridad en información a este respecto. Recurriendo a una red de cientos de expertos en todo el mundo, el grupo comenzó un meticuloso proceso para recolectar, sintetizar y revisar gran cantidad de literatura que cubre docenas de campos que guardan relación con el cambio climático. En cada uno de los tres informes de evaluación del IPCC (emitidos en 1990, 1995 y 2001), las instrucciones han sido evaluar la información científica disponible sobre el cambio climático, sus impactos potenciales y las posibles estrategias de respuesta. Los dos primeros cálculos proporcionaron la base para las negociaciones del tratado de Río en 1992 y el Protocolo de Kioto en 1997 (Ver Cuadro 2-1 para una descripción de los tratados). Las averiguaciones del tercer informe de evaluación han creado el escenario para la actual ronda de negociaciones sobre el clima.³

Un hallazgo claro es que el dióxido de carbono (CO₂), que se emite a la atmósfera por la quema de combustibles fósiles, es el gas de efecto invernadero que más influye en la «contribución antropogénica al cambio climático» o al calentamiento de la superficie terrestre. Se prevé que la porción del calentamiento producida por CO₂ aumente desde algo más de la mitad, actualmente, a cerca de tres cuartos en 2100. Otros gases de efecto invernadero importantes, emitidos principalmente por prácticas agrarias o

Cuadro 2-1
De Río a Johannesburgo: diez años de negociaciones
sobre el cambio climático

La Convención Marco de la ONU sobre Cambio Climático, firmada durante la Cumbre de la Tierra de 1992 y que entró en vigor en marzo de 1994, fijó el objetivo de estabilizar las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero a unos niveles que evitaran «una interferencia antropogénica peligrosa para el clima global» y que a la vez permitieran la continuación del desarrollo económico. Este tratado reconoce varios principios básicos:

- La incertidumbre científica no debe ser motivo para eludir acciones preventivas.
- Los países tienen «responsabilidades comunes pero diferenciadas».
- Los países industrializados, que son los que más contribuyen al cambio climático, deben asumir el liderazgo en el tratamiento de este problema.



El acuerdo compromete a todos los estados firmantes a ocuparse del cambio climático, adaptarse a sus efectos e informar de las acciones que llevan a cabo para aplicar la Convención. También exige a los países industrializados y economías en transición que elaboren informes regulares sobre sus políticas en materia de clima e inventarios sobre gases de efecto invernadero. Compromete a estos países con la meta de volver al nivel de emisiones de 1990 para el año 2000, y proporcionar a otros países ayuda técnica y financiera. Actualmente, unos 181 países y la UE forman parte de la Convención.

En 1995, los firmantes de la Convención sobre Cambio Climático llegaron a la conclusión de que sus compromisos eran inadecuados y lanzaron una nueva ronda de negociaciones sobre un protocolo legalmente vinculante. Estas negociaciones culminaron con el Protocolo de Kioto de 1997, que compromete colectivamente a los países industrializados y los del antiguo bloque soviético —llamados del Anexo B— a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 5,2% por debajo de los niveles de 1990 entre 2008 y 2012. El acuerdo incluye medidas destinadas a atenuar las dificultades para alcanzar esta meta, como unos «mecanismos de flexibilidad» que permiten el comercio de permisos de emisión, el uso de bosques y otras «fosas» de carbono, y los ingresos de los créditos del Mecanismo de Desarrollo Limpio o proyectos conjuntos de aplicación (iniciativas para el ahorro de carbono que tengan lugar en vías de desarrollo o del Anexo B, respectivamente). El Protocolo también obliga a los países en vías de desarrollo a avanzar en los compromisos que ya tienen para realizar un seguimiento y abordar sus emisiones.

En 1998, los gobiernos acordaron un plan de acción y un calendario para finalizar el reglamento sobre la aplicación del Protocolo. Durante las negociaciones de La Haya, al final de 2000, surgió un desacuerdo entre Estados Unidos y la Unión Europea sobre varias disposiciones, que llevó a la ruptura de las conversaciones. Después de la retirada de Estados Unidos del proceso en marzo de 2001, en julio 178 países llegaron a un acuerdo en Bonn, Alemania, sobre varios elementos clave del reglamento. Muchos detalles del acuerdo de Bonn hacían referencia a compromisos de comercio de emisiones, fosas, y acuerdos que permitirían una flexibilidad adicional para alcanzar las metas de Kioto. Los gobiernos establecieron también un fondo especial para ayudar a los países en vías de desarrollo a adaptarse a los impactos del cambio climático. Los asuntos pendientes se relegaron a las negociaciones de Marrakech, Marruecos, del 29 de octubre al 9 de noviembre de 2001.

Fuente: Ver nota final N° 3.



industriales, incluyen el metano, óxido nitroso, hexafluoruro de azufre, hidrofluorocarbonos y perfluorocarbonos.⁴

Una cuestión importante durante los años noventa era si el calentamiento que ya se había producido —un incremento de 0,3-0,6 grados Celsius en la temperatura media global desde finales del siglo XIX— podía ser atribuido a actividades humanas. En las fechas del primer informe del IPCC, los científicos no podían determinar si el cambio climático inducido por el hombre ya estaba en marcha o si el calentamiento era debido a una variabilidad natural, derivada de manchas solares o erupciones volcánicas. Durante los años siguientes, sin embargo, hicieron progresos considerables a la hora de distinguir entre influencias naturales y humanas. Al analizar la emisión de aerosoles de sulfato, que tenían un efecto de enfriamiento, encontraron una mayor coincidencia entre simulaciones del cambio climático y cambios reales. Esto llevó al IPCC a afirmar en su segundo informe que «es improbable que la tendencia al calentamiento observada sea enteramente de origen natural» y que «el balance de las evidencias sugiere una perceptible influencia humana en el clima global».⁵

En los cinco años transcurridos desde el lanzamiento del segundo informe, nuevos estudios sobre los climas pasados y actuales y un mejor análisis y contrastación de los datos han mejorado la comprensión del cambio climático. El tercer informe de evaluación del IPCC apunta que «una creciente cantidad de observaciones ofrece una imagen colectiva de un mundo en proceso de calentamiento y otros cambios en el sistema del clima», incluyendo una generalizada disminución de las capas de nieve y extensiones de hielo y un aumento del nivel del mar de entre 0,1 y 0,2 metros durante el siglo XX. El grupo concluyó que los años noventa fueron la década más cálida —y 1998 el año más caluroso— desde que comenzaron las mediciones en la década de 1860 (Ver Gráfico 2-1). Según mediciones efectuadas en el hemisferio norte, la temperatura media global aumentó más durante el siglo XX que en cualquier otro siglo en los últimos 1.000 años.⁶

Los incrementos sin precedentes de las temperaturas globales han tenido lugar conjuntamente con niveles récord de concentración y emisión de gases de efecto invernadero. Desde 1750, el CO₂ atmosférico se han incrementado en un 31%, y más de la mitad de este incremento se ha producido en los últimos cincuenta años. Las concentraciones actuales son las más altas de los últimos 420.000 años y, probablemente, de los últimos veinte millones de



años. Los niveles de CO₂ están aumentando a un ritmo sin precedentes. Cerca de tres cuartos de las emisiones de carbono causadas por el hombre en los últimos veinte años se deben a la quema de combustibles fósiles; el resto procede de la deforestación y otras formas de cambio de uso del suelo (Ver Gráfico 2-2). Basándose en esta evidencia, el IPCC llegó a la conclusión de que mientras los factores naturales hicieron pequeñas contribuciones al calentamiento del siglo pasado, «hay nuevas y sólidas evidencias de que la mayoría del calentamiento observado en los últimos cincuenta años es atribuible a actividades humanas».⁷

De acuerdo con el tercer informe del IPCC, se supone que las emisiones de carbono procedentes de la combustión de carburantes fósiles serán la influencia dominante en los niveles futuros de CO₂, que se prevé que alcanzarán entre 540 y 970 partes por millón de volumen (ppmv) en 2100. La temperatura media global aumentará entre 1,4 y 5,8 grados Celsius entre 1990 y 2100. Este ritmo de calentamiento es mucho mayor que el experimentado el siglo pasado y probablemente no tiene precedentes en los últimos 10.000 años. Se pronostica que el nivel del mar subirá entre 9 y 88 centímetros. También se prevé una continuada disminución de las capas de nieve y hielo marino, y una más generalizada retirada de los glaciares y los casquetes polares. Incluso después de que se estabilicen las concentraciones de gases de efecto invernadero, el cambio climático persistirá durante muchos siglos, y la tempera-

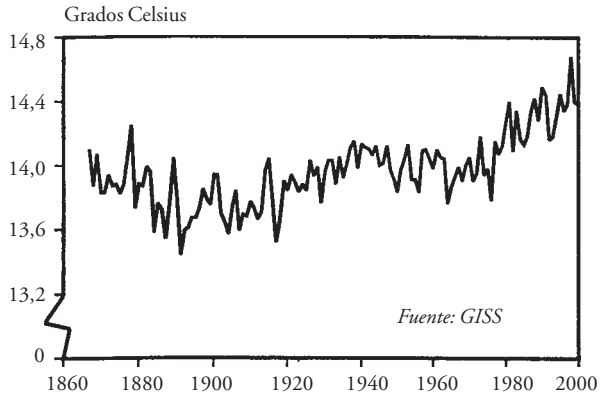


Gráfico 2-1. Temperatura media global en la superficie terrestre, 1867-2000



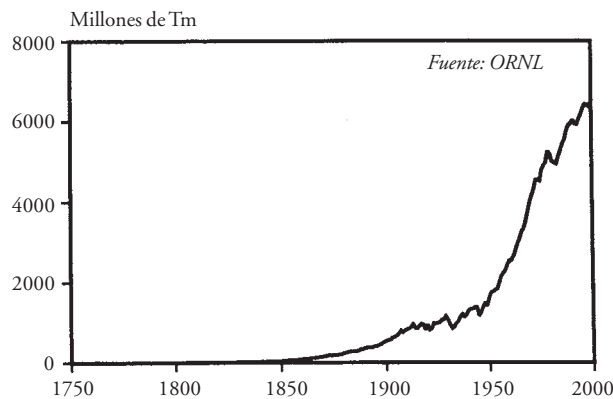


Gráfico 2-2. Emisiones globales de carbono procedentes de combustibles fósiles, 1751-2000

tura de la superficie y el nivel del mar seguirán en aumento, en respuesta a las emisiones del pasado.⁸

Los científicos tienen más confianza en evaluar las tendencias observadas en climas extremos. El IPCC encontró «probable» o «muy probable» que la última mitad del siglo XX haya sido testigo de mayores temperaturas máximas y mínimas y un más alto índice de calor en la mayoría de las áreas terrestres, así como unas precipitaciones más intensas en muchas áreas de latitud media-alta en el hemisferio norte. Todos estos cambios, probablemente, continuarán durante este siglo.⁹

También se aprendió mucho durante la última década sobre el riesgo de daños asociados al cambio climático previsto. Existen evidencias de que los cambios climáticos regionales ya han afectado a un amplio número de sistemas físicos y biológicos. Estos cambios incluyen la disminución de los glaciares, el derretimiento de zonas de nieve perpetua, una congelación tardía y una más temprana acumulación de hielo en ríos y lagos, prolongación de las estaciones de crecimiento en latitudes medias-altas, cambios en la diversidad de plantas y animales y declive de las poblaciones, y un anticipado florecimiento de los árboles, surgimiento de insectos y puesta de huevos de las aves.¹⁰

Los científicos han desvelado hallazgos sobre la vulnerabilidad de varios sistemas. Algunos ecosistemas naturales están especialmente en peligro de sufrir daños irreversibles, como los glaciares,





arrecifes de coral y atolones, manglares, bosques tropicales y boreales, ecosistemas alpinos y polares, llanuras pantanosas y determinados pastizales. El cambio climático aumentará el riesgo de extinción de las especies más vulnerables y la pérdida de biodiversidad; el alcance de los daños aumentará con el ritmo y magnitud del cambio.¹¹

Se está dirigiendo más investigación hacia la sensibilidad de sistemas humanos, principalmente recursos de agua, agricultura, silvicultura, sistemas marinos y zonas costeras, asentamientos humanos, energía, industria, seguros y otros servicios financieros, y salud humana. Los impactos adversos previstos incluyen:

- Reducción del rendimiento potencial de las cosechas en la mayor parte de las regiones tropicales y subtropicales por los incrementos de temperatura.
- Menor disponibilidad de agua para la población de muchas regiones con escasez de este recurso, especialmente en los subtrópicos.
- Incremento en el número de personas expuestas a enfermedades infecciosas y a las derivadas del agua (como la malaria y el cólera).
- Aumento general de los riesgos de inundaciones para decenas de millones de personas, a causa del aumento de fuertes precipitaciones y del nivel del mar.

Los cambios previstos en climas extremos —sequías, inundaciones, olas de calor, avalanchas y tormentas de viento— podrían tener mayores consecuencias, ya que se prevé que la frecuencia y severidad de tales acontecimientos aumentará.¹²

El potencial de los impactos irreversibles a gran escala ha recibido mayor estudio, ya que plantea riesgos que aún no han sido cuantificados con exactitud. Los ejemplos incluyen una ralentización del sistema de corrientes oceánicas que conduce aguas cálidas al Atlántico Norte, reducciones importantes en las capas de hielo de Groenlandia y la Antártida Occidental, calentamiento acelerado por emisiones de carbono de los ecosistemas terrestres, y liberación de carbono de las regiones *permafrost* y de metano de los hidratos en sedimentos costeros. Si estos cambios llegan a ocurrir, su impacto será amplio y sostenido. La ralentización de las corrientes oceánicas reduciría el calentamiento en partes de Europa. La pérdida de las capas de hielo, bien de la Antártida Occi-



dental o de Groenlandia, podría elevar el nivel del mar hasta tres metros en los próximos 1.000 años, lo que sumergiría muchas islas e inundaría extensas áreas costeras. Las emisiones adicionales de carbono y metano amplificarían aún más el calentamiento.¹³

La adaptación al cambio climático también ha obtenido más atención. Pero esto cuesta dinero, y los países más vulnerables tienen recursos reducidos y menor capacidad para adaptarse. El IPCC concluyó que «se prevé que los efectos del cambio climático serán mayores en los países en vías de desarrollo, en lo que respecta a pérdida de vidas y efectos relativos en las inversiones y la economía». Los cálculos regionales revelan vulnerabilidades importantes alrededor del globo —un estudio del Consejo Nacional de Investigación apunta serios impactos adversos en Estados Unidos— pero los golpeados con más dureza serán los que menos han contribuido al problema.¹⁴

El grado del cambio climático dependerá de a dónde lleguen las concentraciones de CO₂ que, en su momento, serán determinadas por las tendencias en las emisiones de carbono procedentes de la quema de combustibles fósiles. Estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero a 450 ppmv, por ejemplo, requiere que las emisiones de carbono anuales disminuyan muy por debajo de los niveles actuales en las próximas décadas, rondando los 2.000 millones de toneladas para el año 2100 y estabilizándose finalmente en menos de 1.000 millones de toneladas. Esto conlleva un recorte de aproximadamente el 70%-80% en las emisiones de carbono globales, mucho mayor que el que se negocia en Kioto.¹⁵

Nuevas consideraciones en tecnología y economía

Reducir las emisiones globales de carbono requerirá cambios importantes en los patrones de desarrollo de recursos energéticos. El potencial de las nuevas tecnologías y de las políticas para frenar el paso del cambio climático ha aumentado considerablemente desde Río. Desde su evaluación de 1995, el IPCC informa de que «se han hecho progresos significativos en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, y ha sido más rápido de lo que se anticipaba». Los avances se están produciendo en una amplia gama de tecnologías que se encuentran en distintas fases de desarrollo. Éstas incluyen la introducción en el mercado de turbinas de viento, la eliminación de gases secundarios industriales, el sur-



gimimiento de coches híbrido-eléctricos altamente eficientes y el avance de la tecnología de células combustibles.¹⁶

¿Cuál es el potencial para reducir las emisiones en un futuro relativamente próximo? Haciendo un resumen de cientos de estudios, el IPCC concluye que las emisiones globales podrán ser reducidas hasta niveles bastante inferiores a los del año 2000, entre 2010 y 2020. Específicamente, el grupo estima que las emisiones podrán ser reducidas en 1,9-2,6 miles de millones de toneladas de carbono para 2010, y después en 3,6-5,5 miles de millones de toneladas para 2020 (actualmente se estima que las emisiones alcanzarán 11,5-14 miles de millones de toneladas para 2010 y 12-16 miles de millones para 2020.) El grupo también afirmó que la mitad de esas reducciones se podría conseguir para 2020 de forma rentable.¹⁷

Estas oportunidades de bajo coste recaen en cientos de tecnologías y prácticas que promueven el uso eficiente de energía en edificios, transportes e industrias. Además, se espera que el gas natural juegue un papel importante en la reducción de emisiones, paralelamente a las mejoras en la eficiencia de las plantas de energía y un uso mayor de la cogeneración (combinación de calor y energía). También pueden hacer contribuciones importantes los sistemas energéticos bajos en carbono, como la biomasa procedente de la selvicultura y productos secundarios de la agricultura, absorción de metano, energía solar y eólica, energía hidráulica y otras fuentes de energía renovable. La agricultura y la industria pueden reducir otros gases de efecto invernadero: las emisiones de metano y óxido nítrico pueden ser reducidas en la fermentación de piensos, en los arrozales, en los desperdicios animales y con la utilización de fertilizantes de nitrógeno, mientras que los cambios en los procesos y el uso de componentes alternativos pueden minimizar las emisiones de gases fluorados.¹⁸

Utilizando esas tecnologías disponibles o casi listas, la mayoría de los modelos sugieren que los niveles de CO₂ atmosférico podrían estabilizarse en 450-550 ppmv, o menos, en los próximos cien años. Llevar esto a cabo, sin embargo, requerirá grandes cambios socioeconómicos e institucionales. Estas reducciones implican una desvinculación acelerada entre el desarrollo económico y las emisiones de carbono, según las mediciones de la intensidad de carbono en la economía global (Ver Gráfico 2-3). También sugiere que el suministro y la conversión de energía no pueden seguir dominados por los combustibles fósiles de bajo coste.¹⁹

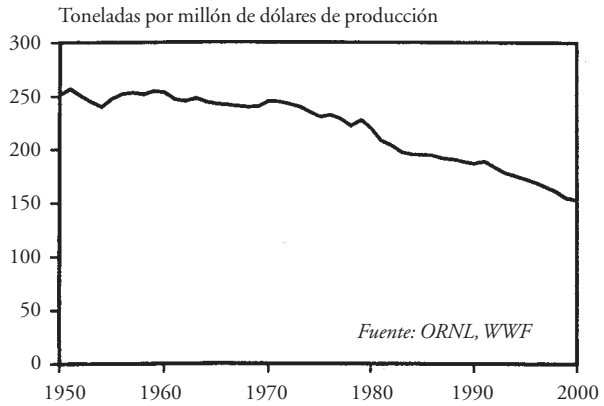


Gráfico 2-3. Intensidad de carbono de la economía global, 1950-2000

¿Cuáles son los costes y beneficios de recortar las emisiones? Los análisis varían bastante, dadas las diferentes metodologías y supuestos subyacentes. Las estimaciones dependen, por ejemplo, de si las rentas de los impuestos sobre el carbono son devueltas a la economía a través de reducciones en otros impuestos; de si se tienen en cuenta los beneficios del cambio climático que logra evitar —incluyendo beneficios secundarios como el ahorro de energía, la reducción de la contaminación local y regional del aire, la seguridad de la energía y el empleo—; y de si los costes externos del cambio climático son incorporados a los precios del mercado. Otras suposiciones que dan forma a modelos de economía de cambio climático incluyen las tendencias demográficas, económicas y tecnológicas, y el grado de confianza en varias medidas como el comercio de emisiones.²⁰

Hay consenso entre los expertos sobre el hecho de que algunas emisiones de gases de efecto invernadero pueden ser limitadas sin coste alguno —o incluso con un beneficio neto— para la sociedad a través de políticas que aborden las imperfecciones del mercado. Una falta de información, por ejemplo, puede impedir que los consumidores y negociadores adopten tecnologías eficientes que reducen los costes totales de energía. Si los impuestos sobre el carbono o los permisos de emisión subastados se utilizan para financiar sueldos e impuestos laborales reducidos, los beneficios se tornan mayores. En muchos casos, los beneficios secundarios o





auxiliares de la reducción de emisiones de carbono —una menor contaminación del aire, nuevos puestos de trabajo, menos importación de petróleo— equilibran los costes de las políticas. Por ejemplo, reducir las emisiones de carbono también puede reducir las emisiones de partículas, ozono y óxidos de nitrógeno y azufre, lo que puede tener beneficios significativos en la salud humana.²¹

Estudios gubernamentales recientes apoyan la creencia de que hay un potencial significativo para recortes de emisiones a bajo coste o sin coste alguno. Un estudio del Departamento de Energía de EE UU estima que este país podría alcanzar la mayoría de sus objetivos del Protocolo de Kioto sin ningún coste neto, principalmente retirando las barreras del mercado contra la adopción de tecnologías de energía eficiente y energía renovable. Estas políticas también reducirían la contaminación del aire, la dependencia del petróleo y las ineficiencias en el uso de la energía, llevando a unos beneficios económicos comparables a los costes totales. De manera similar, un informe del Programa de Cambio Climático de la Comisión Europea indica que la Unión Europea puede alcanzar sus objetivos del Protocolo de Kioto con medidas rentables que alcanzan no más de 18 dólares por tonelada de dióxido de carbono, sumando alrededor del 0,6% del PIB de la región. Estas medidas, principalmente destinadas a mejorar la eficiencia de la energía, tienen el potencial de conseguir más del doble de los recortes de emisiones que el Protocolo impone a la UE.²²

¿Cuánto les costará a los países industrializados y a los del bloque del Este (Países del Anexo B) aplicar el Protocolo de Kioto? Depende de cuánto comercio llegue a realizarse y de las medidas domésticas que se adopten. Sin comercio de emisiones entre esos países, la mayoría de los estudios globales muestran reducciones en el PIB previsto de alrededor de 0,2%-2% en 2010 para diferentes regiones. Con el comercio de emisiones al completo, sin embargo, las reducciones previstas serían tan sólo de 0,1%-1,1% del PIB, cantidades que, probablemente, se perderían entre las variaciones naturales de la economía. Los modelos tampoco tienen en cuenta el uso de sumideros de carbono o de gases de invernadero sin CO₂, el uso de tecnologías limpias, los beneficios secundarios o la redistribución de las rentas.²³

Las economías en transición, que están incluidas en el Anexo B, representan un caso especial. Para muchas de ellas, los efectos pueden ir desde un incremento en varios puntos del PIB hasta algo más insignificante, lo que refleja las enormes oportunidades para



mejorar la eficiencia de la energía. Si la eficiencia energética mejora, sus emisiones en 2010 podrían estar muy por debajo de las cantidades que se les asignaron en el Protocolo de Kioto. En estos ejemplos, los modelos muestran un incremento en el PIB a causa de las rentas que esos países obtienen de la venta de sus excedentes de comercio.²⁴

¿Qué costaría reducir las emisiones de forma más audaz? Los modelos económicos convencionales sugieren que los costes aumentarán tanto como baje el nivel en el que se establezcan las concentraciones de gases de efecto invernadero (de 750 a 550 ppmv, o de 550 a 450 ppmv). Pero esos modelos ignoran el potencial que tiene un ambicioso objetivo para provocar un profundo cambio tecnológico mediante el estímulo de la industria para hacer innovaciones en calidad más que en cantidad. El «cambio tecnológico inducido» es un campo emergente de investigación en la economía del cambio climático, pero la mayoría de los modelos no lo tiene en cuenta. Aquellos que lo hacen sugieren que ciertas medidas políticas podrían llevar a una estabilización de las concentraciones de CO₂ y crecimiento del PIB.²⁵

Los esfuerzos para mejorar los modelos relacionados con el clima han dado lugar al modelo de «medición integrada», que trata de sintetizar la ciencia, la política y la investigación económica del clima, y que cada vez es más influyente en círculos políticos. Estos modelos son útiles para evaluar las políticas, coordinar asuntos y comparar las políticas climáticas y no climáticas. Pero un reciente estudio del Pew Center sobre el Cambio Climático Global observa que la mayoría de los modelos de evaluación están basados en teorías económicas con simplificaciones, que no siempre son aplicables a políticas climáticas. En particular, hacen afirmaciones poco realistas sobre cómo las fuerzas del mercado dirigen la innovación tecnológica, el comportamiento de las empresas, la igualdad intergeneracional y las «sorpresas» climáticas. Tales aseveraciones tienden a hacer subir el coste estimado de tratar el cambio climático.²⁶

Por más que los costes y beneficios cuadren, serán repartidos de forma desigual en diferentes sectores de la economía. Generalizando, es más fácil identificar los sectores que deben enfrentar costes económicos que señalar aquellos que se beneficiarán. Además, los costes son más inmediatos, más concentrados y más certeros, incluso si los beneficios demuestran ser mayores. El carbón, posiblemente el petróleo y el gas natural, y ciertos sectores energético-in-



tensivos —como el de producción de acero— son más susceptibles de sufrir una desventaja económica. Se espera que otros, incluyendo la industria de la energía renovable, se beneficien a largo plazo de los cambios en los precios y de la disponibilidad de recursos financieros y de otro tipo que podrían, de otro modo, haber ido dirigidos a sectores energéticos carbono-intensivos.²⁷

Algunas medidas pueden ayudar a amortiguar los costes en varios sectores. La retirada de subsidios a los combustibles fósiles podría incrementar los beneficios para la sociedad al mejorar la eficiencia económica, mientras que el comercio puede reducir el coste económico neto de alcanzar los objetivos. Algunas políticas, como eximir a las industrias carbono-intensivas de estos impuestos, redistribuirán los costes pero también aumentarán el gasto para la sociedad. Y las ganancias de un impuesto sobre el carbono pueden utilizarse para compensar a los grupos de bajos ingresos que, de otro modo, sufrirían.²⁸

Algunos países se verán afectados por las medidas adoptadas para restringir las emisiones. Para los países en vías de desarrollo exportadores de petróleo, los impactos estimados son tan altos como una reducción del 25% en las ganancias previstas fruto del petróleo para 2010. Pero estos estudios no consideran más políticas que el comercio —lo que podría disminuir el impacto sobre los exportadores de petróleo— y así tienden a exagerar los costes para estos países y los costes totales. Estos países pueden reducir aún más el impacto retirando los subsidios a los combustibles fósiles, reestructurando los impuestos energéticos de acuerdo al contenido en carbono, incrementando la utilización de gas natural y diversificando sus economías.²⁹

Otros países en vías de desarrollo afrontan tanto costes como beneficios. Pueden sufrir los efectos de una reducción en la demanda de sus exportaciones y un aumento en los precios de las importaciones. Sin embargo, también se pueden beneficiar de la transferencia de tecnologías y conocimientos favorables para el medio ambiente. Es probable que ningún país experimente el mismo efecto neto y es difícil identificar ganadores y perdedores. En el caso de la «fuga del carbono» —la posibilidad de que las industrias carbono-intensivas sencillamente se reubiquen en países en vías de desarrollo, en respuesta a los cambios en los precios— las estimaciones son de un aumento de entre un 5% y un 20% en las emisiones procedentes de fuera del Anexo B. Pero esos modelos no tienen en cuenta la transferencia de tecnologías y habilidades que



podrían reducir y, en un plazo más largo, incluso compensar los costes medioambientales o económicos de cualquier fuga.³⁰

Política climática: teoría y práctica

Para poder aprovechar la variedad de oportunidades para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, los gobiernos necesitarán superar muchas barreras técnicas, económicas, políticas, sociales, institucionales y de comportamiento. Las opciones varían por región y sector pero, como siempre ha ocurrido, las personas pobres tendrán opciones especialmente limitadas para adoptar tecnologías o cambiar sus comportamientos. En los países industriales, las mayores barreras están relacionadas con la resistencia social y de comportamiento; en las economías en transición se centran en los precios subvencionados de la energía; en los países en vías de desarrollo todo dependerá del mayor acceso a la información y tecnologías avanzadas, recursos financieros y entrenamiento. Pero todos los países pueden encontrar oportunidades para superar estas barreras.³¹

Las evidencias hasta la fecha sugieren que las respuestas nacionales al cambio climático pueden ser más eficaces si se despliegan como una cartera de instrumentos políticos que limitan o reducen las emisiones de gases de efecto invernadero. Pueden incluir:

- Impuestos sobre el carbono/energía.
- Permisos comercializables.
- Retiro de los subsidios a las fuentes de energía de carbono.
- Aplicación de subsidios e incentivos fiscales para las fuentes de energía libres de carbono.
- Sistemas de reembolso.
- Normas de tecnología o rendimiento.
- Requisitos de mezclas de energías.
- Prohibiciones de productos.
- Acuerdos voluntarios.
- Inversiones en investigación y desarrollo.

Aunque no hay una única política, los instrumentos basados en el mercado muestran signos de ser rentables. Las normas de eficiencia energética se han usado de forma generalizada y podrían ser efectivas en algunos países. Cada vez se confía más en los acuer-



dos voluntarios con la industria, en algunos casos como precursores de medidas más vinculantes. Otras medidas incluyen influir en las actitudes del consumidor y el productor a través de campañas informativas, etiquetado medioambiental, marketing verde e incentivos. La I+D privada y gubernamental es fundamental para los avances en tecnologías que reduzcan aún más los costes.³²

Otra lección de la historia reciente de la política del clima es que puede ser más eficaz si se integra con los «objetivos no climáticos» de las políticas sectoriales y nacionales, y se traduce a estrategias más generales para un cambio social y tecnológico a largo plazo dirigido al desarrollo sostenible. Al igual que las políticas climáticas producen beneficios secundarios, las políticas no climáticas pueden traer beneficios climáticos. Por ejemplo, las emisiones podrían reducirse de forma significativa a través de políticas socioeconómicas como el desarrollo de infraestructuras energéticas, fijación de precios y políticas fiscales. Transferir las tecnologías compatibles con el clima a la pequeña y mediana empresa es otro asunto pendiente. Rendir cuentas de los beneficios secundarios de estas políticas también puede disminuir las barreras políticas e institucionales hacia las acciones relativas al clima.³³

Coordinar las acciones es otra forma de reducir costes y evitar los conflictos con el comercio internacional. Los impuestos, normas y retirada de subsidios pueden ser coordinados o armonizados, aunque los pasos para hacerlo han sido muy limitados. En cuanto al calendario político, el IPCC ha reafirmado lo que descubrió en su informe de 1995: la acción temprana para mitigar el cambio climático proporciona más flexibilidad para aproximarse a la estabilización de los niveles de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Los modelos económicos realizados desde la segunda evaluación sugieren que una transición gradual hacia un sistema de energía que emita menos carbono minimizaría el cierre prematuro de plantas de energía, fábricas y otras formas de capital social. Esto proporcionaría tiempo para el desarrollo tecnológico y evitaría una «encerrona» inoportuna para las primeras versiones de tecnologías de baja emisión que se están desarrollando. Más acciones a corto plazo reducirían los riesgos medioambientales y humanos asociados a los cambios climáticos rápidos, permitirían un ajuste posterior de los objetivos y harían frente a las inquietudes sobre la efectividad y equidad del régimen climático.³⁴

A pesar del fortalecimiento de la política climática, las estadísticas de la década pasada fueron variadas. Las emisiones globales



de carbono procedentes de la quema de combustibles fósiles crecieron un 9,1% entre 1990 y 2000. Las emisiones acumuladas de carbono entre 1990 y 2000, un poco más de 68.000 millones de toneladas, reflejan un incremento del 15% sobre los 59.000 millones de toneladas emitidos en el mundo entre 1980 y 1990.³⁵

En cuanto al compromiso del Protocolo de Kioto para los países del Anexo B, de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 5,2% entre 1990 y 2008-12, este grupo de países sólo redujo sus emisiones de carbono en un 1,7% entre 1990 y 2000 (Ver Tabla 2-1.) En otros países las emisiones de carbono aumentaron en un 28,7%. Los países del Anexo B todavía representan la mayoría (un 58%) de las emisiones de carbono globales.³⁶

Estados Unidos se mantuvo como la mayor fuente nacional de emisiones de carbono, ya que su parte del total global creció del 22% en 1990 al 24% en 2000. El Protocolo de Kioto exige a este país una reducción del 7% en sus emisiones de gases de efecto invernadero entre 1990 y 2008-12. Pero entre 1990 y 2000, Estados Unidos aumentó su emisión de carbono en un 18,1%, o 235 millones de toneladas (Ver Gráfico 2-4). La diferencia entre las emisiones de EE UU en 2000 y en 1990 equivale aproximadamente a las emisiones anuales combinadas de Brasil, Indonesia y

Tabla 2-1. **Objetivos de emisiones de Kioto, primer período de compromiso (2008-12)**

País / Región	Objetivo 1990-2008 / 12 ¹	Emisiones actuales 1990-2000 ² (%)
Estados Unidos	- 7	+ 18,1
Unión Europea	- 8	- 1,4
Japón	- 6	+ 10,7
Canadá	- 6	+ 12,8
Australia	+ 8	+ 28,8
Rusia	0	- 30,7
Todos los países Anexo B	- 5,2	- 1,7

1. Grupo de seis gases de efecto invernadero.

2. Solamente carbono.

Fuente: Ver nota final N° 36.



Suráfrica. Sus emisiones per cápita, cerca de cinco toneladas, son las mayores del mundo.³⁷

Las emisiones de carbono de EE UU son más del doble de las del segundo líder en emisiones, China, cuya producción de carbono aumentó un 7,7% entre 1990 y 2000. Esta cantidad incluye un agudo descenso del 19,8% desde 1996, a causa de una mayor eficiencia y una reducción del 30% en el uso de carbón. (Algunos científicos han cuestionado la estimación de carbón, que puede ser revisada a la baja). Las emisiones de carbono per cápita de China, unas 0,68 toneladas, son la séptima parte de las de Estados Unidos y están por debajo de la media global.³⁸

Rusia, que accedió en Kioto a mantener sus emisiones de gas de efecto invernadero de 1990 para 2008-12, experimentó una bajada del 30,7% en la producción de carbono entre 1990 y 2000, principalmente a causa de fuertes declives en el consumo de gas natural y carbón (asociados con la ralentización económica y el cierre de industrias ineficientes). Japón se comprometió a una reducción del 6%, pero en realidad expandió la emisión de carbono entre 1990 y 2000 en un 10,7%, con un aumento en el consumo de carbón del 22,9%. India registró un incremento del 67% entre 1990 y 2000, principalmente debido a un aumento del 54% en el uso de carbón. Las emisiones per cápita de India, sin embargo, están en 0,3 toneladas, muy por debajo de la media global de 1,1 y las más bajas entre los principales emisores.³⁹

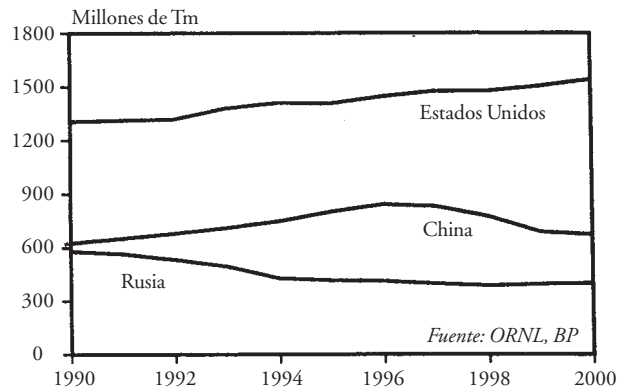


Gráfico 2-4. Emisiones de carbono en EE UU, Rusia y China, 1990-2000



A lo largo de 2000, las emisiones de carbono de la UE bajaron un 1,4%, aunque todos los estados miembros mantuvieron sus emisiones per cápita de carbono por encima de la media global. En Alemania, las emisiones cayeron un 19%, debido a un declive del 36,2% en el uso de carbón, asociado con los cierres de fábricas en la antigua Alemania del Este y la retirada gradual de las ayudas a la producción de carbón. El Reino Unido, que retiró los subsidios al carbón de forma más tajante, experimentó una caída del 5% en sus emisiones, en línea con una bajada del 41,9% en el consumo de carbón.⁴⁰

Aunque sólo unos pocos líderes en emisiones —Reino Unido, Alemania y Rusia— van camino de cumplir sus metas de Kioto, los gobiernos de los países industrializados están aumentando su actividad en el área de política climática. La Agencia Internacional de la Energía (IEA) ha identificado más de 300 medidas adoptadas por sus miembros en 1999 para controlar el cambio climático. La agencia clasifica estas acciones en cinco categorías generales: política fiscal, política de mercado, política reguladora, política de I+D y procesos políticos. El estudio de la IEA destacó que la «buena práctica» de políticas climáticas:

- Maximizaría tanto la eficiencia económica como la protección medioambiental.
- Sería políticamente factible.
- Minimizaría los trámites y los gastos fijos.
- Tendría efectos positivos en otras áreas como competencia, comercio y bienestar social.

Basándose en estos principios, es posible identificar diversas buenas prácticas hasta la fecha (Ver Tabla 2-2).⁴¹

Mientras no hay una política climática que pueda aplicarse en todos los países, es crucial conseguir un ajuste de los precios a través de la reforma de los subsidios y la política fiscal. De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), una combinación de retirada de subsidios a los combustibles fósiles junto con impuestos sobre el carbono recortaría las emisiones de carbono en sus países miembros en un 15% entre 1995 y 2020. Son necesarias aproximaciones a los mercados y una mezcla de políticas —acuerdos voluntarios, normas, incentivos, I+D—, al igual que seguimiento y evaluación, buenas instituciones y cooperación internacional. Incluso con estos criterios,



Tabla 2-2. Políticas sobre el cambio climático y buenas prácticas

Categoría	Política	«Buenas prácticas» hasta la fecha
Fiscal	Impuestos ecológicos	Impuestos en Dinamarca y Noruega
	Créditos sobre impuestos, exenciones	EE UU, créditos sobre impuestos para energía eólica-biomasa
	Reforma de subvenciones	Reino Unido, retirada de subvenciones al carbón
Mercado	Comercio de emisiones Certificados verdes	Programas de Holanda y Reino Unido Dinamarca, programa de certificación de energías renovables
Regulaciones	Mandatos-normas	Ley alemana de suministro eléctrico EE UU, normas sobre rendimiento de electrodomésticos
	Acuerdos voluntarios	Convenios en Holanda y Alemania
	Etiquetado	EE UU, acuerdo con los fabricantes de automóviles EE UU, programa Energy Star
I&D	Financiación e incentivos	Japón, financiación de energía renovable
	Desarrollo tecnológico	Japón, programas de rendimiento y energías renovables
Procedimientos políticos	Asesoramiento-ayuda para aplicación	Suiza, programas para compartir vehículos
	Alcance	Francia, auditorías energéticas
	Planificación estratégica	Canadá, consultas con interesados múltiples UE, estudios estratégicos para toda la Unión

Fuente: Ver nota final N° 41.





sin embargo, las políticas climáticas afrontan la barrera de los altos costes percibidos y la limitada voluntad política.⁴²

Las políticas fiscales relacionadas con el clima son cada vez más populares y casi todos los países industrializados las adoptaron en 1999, aunque la mayoría lo hizo de forma modesta. Estas medidas son atractivas porque tienden a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a la vez que estimulan las economías nacionales. Bélgica, Portugal y el Reino Unido han eliminado sus subsidios al carbón desde 1992. También se están aplicando subsidios para promocionar vehículos más eficientes y energías renovables; el más exitoso ejemplo hasta la fecha es la ley de suministro eléctrico de Alemania, que ha estimulado el negocio de la energía eólica y ha sido imitada en muchos otros países europeos. Diecinueve países industrializados están planeando más de 60 cambios en la política fiscal que afectarán a las emisiones, aunque sólo once de ellos se definen como impuestos al carbono o a las emisiones. Los impuestos sobre el carbono más efectivos se encuentran en Escandinavia: el gravamen de Noruega, adoptado en 1991, ha reducido las emisiones de carbono de plantas de energía en un 21%. Una razón por la que estos impuestos han sido adoptados lentamente o contienen exenciones es que su impacto sobre el bienestar y la competitividad es, a menudo, exagerado por la industria.⁴³

El interés en los mecanismos basados en el mercado también ha aumentado a causa de su prevista efectividad de costes y al éxito del programa estadounidense de comercio de emisiones de azufre. Cuatro países han adoptado propuestas de comercio de emisiones de gases de efecto invernadero, y otros nueve, junto a la Unión Europea y el Banco Mundial, están considerando su adopción o promoción. Pero sólo unos pocos países, como Dinamarca, han comenzado a afrontar el reto de asignar las emisiones por sectores. El plan danés limita las emisiones de carbono en la generación de electricidad, impone a las compañías eléctricas una cuota (y una multa por excederla) y les permite vender o almacenar las cuotas no utilizadas. Dinamarca ha sido también pionera en el sistema de «certificado verde» que obliga a las empresas eléctricas de servicio público a suministrar a sus clientes un porcentaje o cuota de electricidad renovable y permite a las compañías comerciar cuotas entre ellas.⁴⁴

La actividad más significativa ha sido el anuncio del gobierno del Reino Unido, en agosto de 2001, del primer esquema del mundo de comercio de emisiones, que proporcionará hasta 312 millones de dólares entre 2003 y 2008 para animar a las empresas bri-



tánicas a inscribirse en los objetivos de reducción de emisiones. El gobierno estima que el programa, que presuntamente comenzará en abril de 2002, podría recortar dos millones de toneladas de carbono al año para 2010, y dará a la industria una ventaja competitiva global al generar nuevos empleos y oportunidades de inversión.⁴⁵

Otra área de creciente actividad son los acuerdos voluntarios, que surgen de las negociaciones entre gobiernos y asociaciones de empresas o industrias. Son atractivos porque afrontan menos resistencia política de la industria, requieren pocos gastos generales y pueden complementarse con medidas fiscales o reguladoras. Unos 21 acuerdos voluntarios se pusieron en marcha en 1999, incluyendo cuatro de generación de energía, dos para el transporte y once para industria y fabricación. Con respecto a su rigor, pueden ser caracterizados como fuertes en Holanda, donde contienen objetivos vinculantes legalmente, como la amenaza de regulación por falta de cumplimiento; débiles en Canadá, con una ausencia de penalizaciones por incumplimiento pero incentivando el alcanzar los objetivos; o cooperativos en las fábricas de EE UU, con incentivos por desarrollar y utilizar nuevas tecnologías.⁴⁶

Aunque estos acuerdos voluntarios son relativamente nuevos, han dado lugar a resultados interesantes. En Alemania, donde la comunidad empresarial se ha comprometido a reducir sus emisiones de gas en un 20% entre 1990 y 2005, los sectores industriales consumidores y productores de energía eléctrica han alcanzado reducciones de un 27% y 17%, respectivamente, en 2000. El UNEP y el Consejo Mundial de la Energía (WEC) han identificado más de 600 proyectos voluntarios, para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, que han sido completados, están en curso o planificados por la industria. Se estima que, para 2005, podrían suponer reducciones anuales de hasta 2.000 millones de toneladas de dióxido de carbono, aproximadamente un 6% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero. Pero ambas entidades creen que, mientras crece la actividad de las industrias, los gobiernos permanecen demasiado reactivos.⁴⁷

Los estudios sugieren que existe un creciente compromiso de los países industrializados respecto a la cuestión del cambio climático, pero la Agencia Internacional de la Energía concluye que «queda un espacio considerable para realizar más mejoras». Las políticas y propuestas aprobadas no son suficientes para alcanzar los objetivos de Kioto y serían necesarias más acciones. Mientras tanto,



cierto número de municipios no esperan al liderazgo de sus capitales (Ver Cuadro 2-2). Varios estados de EE UU han iniciado programas voluntarios para reducir las emisiones. Y en agosto de 2001, los gobernantes de seis estados de Nueva Inglaterra y los primeros ministros de cinco provincias del este de Canadá adoptaron una resolución para disminuir en 2010 las emisiones de gases de efecto invernadero en su región a los niveles de 1990, y un 10% por debajo de esos niveles en 2020.⁴⁸

La política climática continúa tomando forma en el mundo en vías de desarrollo, principalmente por razones económicas. Uno de los argumentos del gobierno de EE UU contra la ratificación del Protocolo de Kioto es que «excluye» a un 80% de la población mundial. Si bien esta objeción ignora el hecho de que este 80% sólo suma un 37% de las emisiones de carbono del siglo pasado, es cierto que los países en vías de desarrollo no están sujetos a la primera ronda de obligaciones vinculantes del Protocolo. No obstante, la investigación del Instituto de Recursos Mundiales sugiere que los países en vías de desarrollo están dando pasos sustanciales para reducir el crecimiento de las emisiones. Los destacables recortes de China están relacionados con las reformas de los subsidios a los combustibles fósiles y los programas de eficiencia energética, políticas que también se están adoptando en otros lugares. México, India y Filipinas han establecido metas nacionales para incrementar la energía renovable y mejorar la eficiencia energética. Tailandia y Brasil tienen exitosos programas de gestión ener-

Cuadro 2-2
El clima: ¿avanzan las ciudades más deprisa que los países?

Mediante la adopción de medidas voluntarias para reducir las emisiones de gas de invernadero, los gobiernos locales están contribuyendo a afianzar el esfuerzo internacional de estabilizar el clima mundial. En la última década, el compromiso formulado por la ciudad de Toronto de reducir antes de 2005 sus emisiones de anhídrido carbónico en un 20% respecto del nivel de 1988 ha sido imitado y adaptado por ayuntamientos de todo el mundo.

A principios de los años noventa, trece ciudades de Canadá, Estados Unidos, Europa y Turquía se unieron a Toronto en la elaboración de planes destinados a reducir drásticamente las emisiones de anhídrido carbónico. La conexión de cada ciudad con las demás me-



diante una red dirigida por el Consejo Internacional de Iniciativas Medioambientales Locales (ICLEI), con sede en Toronto, contribuyó a multiplicar este esfuerzo. En 1993, el ICLEI lanzó una campaña para ayudar a más ayuntamientos a elaborar planes propios para reducir emisiones. En octubre de 2001, se habían incorporado a ella alrededor de 500 ciudades, que se calcula son responsables del 8% de las emisiones de anhídrido carbónico del mundo.

Aunque los objetivos concretos varían en función del lugar, algunas ciudades se han fijado metas superiores a las de sus propios gobiernos nacionales. Muchos ayuntamientos de países industrializados se han comprometido a reducir las emisiones un 20% respecto de un año de referencia situado entre 1990 y 1995; la fecha objetivo para completar las reducciones está entre 2005 y 2010. Las primeras ciudades que se incorporaron a la campaña ya han medido sus avances. En junio de 2001, cerca de 110 ciudades y condados de Estados Unidos habían eliminado 2,5 millones de toneladas de anhídrido carbónico. En 1995, Toronto había reducido sus emisiones totales de anhídrido carbónico a un 7% por debajo de su nivel de 1990 y, en 1996, Copenhague redujo sus emisiones un 22% con relación a 1990.

Más recientemente, la campaña ha comenzado a ayudar a ciudades de economías que se están industrializando con rapidez a arreglar edificios y sistemas de transporte y de energía ineficientes que no sólo emiten anhídrido carbónico, sino que además despilfarran dinero y contaminan el aire. Por ejemplo, el ayuntamiento de la ciudad de Cebú, en Filipinas, está calibrando los motores de todos los vehículos de propiedad municipal. Las autoridades locales esperan que la mejora de la eficiencia de los motores reduzca los gastos de combustible del municipio en un 12%, aproximadamente 60.000 dólares al año, y mejore la calidad del aire. Basándose en este plan, el ayuntamiento de Cebú tiene como objetivo reducir antes de 2010 las emisiones de anhídrido carbónico hasta un 15% por debajo del nivel de 1994.

Aunque los gobiernos locales no son partes del tratado del clima, el ICLEI envía autoridades municipales a las reuniones clave. Al respaldar unos objetivos rotundos y cuantificar el éxito en la reducción de emisiones, estas autoridades locales han recibido una gran atención de los medios de comunicación y han hecho ver a la opinión pública que unos objetivos y unos calendarios dinámicos y atrevidos para reducir las emisiones de anhídrido carbónico son factibles y beneficiosos.

Molly O'Meara Sheehan

Fuente: Ver nota final N° 48.



gética con el acento puesto en la demanda. Y los vehículos de gas natural se están introduciendo en India y Argentina, donde el 10% de la flota de automóviles funciona con gas natural comprimido.⁴⁹

El negocio del cambio climático

La respuesta de las empresas al cambio climático experimentó importantes cambios durante la pasada década. A principios de los años noventa, cuando la base científica sobre el cambio climático era menos convincente, muchas empresas se mostraban escépticas sobre si la amenaza existía en realidad o si sus impactos serían significativos. Con la llegada de la conferencia de Kioto en 1997, sin embargo, algunas compañías suavizaron su postura ante la ciencia, mientras que aquellas que aún se oponen han comenzado a concentrarse en los impactos económicos potenciales.⁵⁰

Desde Kioto, el paisaje empresarial sobre el cambio climático se ha diversificado. El alto perfil de esa conferencia convenció a los ejecutivos para estudiar el problema más a fondo. Muchos llegaron a la conclusión de que el problema no estaba desapareciendo, y que si lo integraban en sus estrategias de empresa podrían minimizar los costes y riesgos y, al mismo tiempo, identificarían oportunidades de mercado que los esfuerzos para ralentizar el cambio climático inevitablemente sacarán a la luz. En 1999, los asistentes al Foro Económico Mundial en Davos eligieron el cambio climático como el problema global más serio al que se enfrentarán las empresas en las décadas venideras, y como un asunto en el que la comunidad empresarial debería jugar un papel de liderazgo. Como argumentan Kimberly O'Neill Packard y Forest Reinhardt, en el *Harvard Business Review*, «los líderes empresariales necesitan informarse sobre el cambio climático y pensar en sus efectos sobre las estrategias, las inversiones y los valores activos de sus propias compañías».⁵¹

A diferencia de la mayoría del público, que aún ve el cambio climático y la política climática como algo abstracto y a largo plazo, muchos ejecutivos de la industria ven intereses económicos inmediatos en las consecuencias de las deliberaciones climáticas. Las industrias del carbón y otras energético-intensivas afrontan costes a corto plazo y tienen un interés obvio en frenar los esfuerzos para reducir el uso de los combustibles basados en carbono. Las compañías de energías renovables, por otra parte, ven un enor-



me potencial de beneficios. Las compañías de automóviles y de energía obtienen unas ganancias considerables del estatus *quo*, pero ven oportunidades de mercado a largo plazo en las tecnologías y combustibles benignos para el efecto invernadero. El asunto del clima también está forzando a muchas industrias a buscar ventajas competitivas a través de las oportunidades de ahorro de energía y costes dentro de sus propios muros. Tanto si explotan los mercados de energía emergentes, participan en el comercio de emisiones, estudian los riesgos de las futuras regulaciones, ganan una ventaja tecnológica sobre sus rivales o mejoran su credibilidad e influencia política, demostrando liderazgo medioambiental, las compañías están empezando a reconocer que tienen un interés estratégico en una participación más activa en el asunto del clima.⁵²

La variedad de posiciones de la industria quedó de manifiesto en las negociaciones de Bonn en julio de 2001. Algunos grupos empresariales de EE UU elogiaron a la administración Bush por su rechazo de lo que consideran un acuerdo innecesario y económicamente arriesgado. Otras compañías, especialmente las europeas, criticaron al gobierno de EE UU e instaron a otros a mantener el proceso de Kioto. Etienne Davignon, vicepresidente de la Société Générale de Belgique y copresidente de la Mesa Redonda de Dialogo Empresarial UE-Japón, dijo «necesitamos un Protocolo; es indispensable».⁵³

Estos puntos de vista contrastan con el *lobby* empresarial anti-Kioto en EE UU, reforzado por la retórica del pensamiento conservador, como el del Instituto Cato. Algunos grupos han sido criticados por financiar a científicos cuyo trabajo conduce a un escepticismo sobre la existencia o la seriedad del cambio climático. El más abierto oponente de Kioto, la Coalición Global del Clima (GCC), incluía, en su mejor momento, a algunas de las empresas y compañías más poderosas del mundo relacionadas con los combustibles fósiles. Pero su comportamiento extremo —que incluía ataques a científicos del clima— se volvió en su contra: BP, DuPont, Royal Dutch/Shell, Ford Motor Company, Daimler-Chrysler, Texaco y General Motors se retiraron del GCC entre 1997 y 2000. El grupo ha quedado limitado a asociaciones industriales, lo que permite a las compañías individuales ocultar su apoyo. El GCC ha alterado también su mensaje, pasando a apoyar los esfuerzos voluntarios basados en tecnología, como pieza central de cualquier esfuerzo dirigido al cambio climático.⁵⁴



ExxonMobil, que continua oponiéndose agresiva y públicamente al Protocolo de Kioto, se ha convertido en el foco de una campaña, dirigida por Greenpeace y otras organizaciones, para boicotear sus estaciones de gasolina Esso en Europa. Algunas empresas que han dejado el GCC —Daimler-Chrysler, Texaco, General Motors— apoyan acciones sobre el cambio climático en general pero se oponen al Protocolo de Kioto en particular. Las multinacionales de automóviles y energía también han apoyado políticas energéticas que van contra los objetivos del cambio climático, especialmente en Estados Unidos, a través de la estrategia energética propuesta por la administración Bush y su énfasis en la extracción y combustión de carburantes fósiles.⁵⁵

Aunque apoyen políticas que podrían prolongar la opción energética carbono-intensivo, las compañías energéticas están diversificando sus carteras para incluir energía renovable e hidrógeno, con lo que reconocen que los mercados de esos combustibles, que hoy día suponen varios miles de millones de dólares, podrían convertirse en negocios de cientos de miles de millones de dólares en las próximas décadas. La energía solar, eólica y otras formas de energía renovable representan las áreas de mayor crecimiento (en porcentaje) de la industria energética durante la década pasada. Phillip Watts, presidente del Royal Dutch/Shell Group, argumenta que —basándose en los escenarios a largo plazo de su compañía hasta 2050— las necesidades de energía en el futuro se podrían satisfacer de maneras radicalmente distintas, incluyendo un cambio revolucionario a una economía de hidrógeno, utilizando el gas natural como carburante «puente» entre ambas fases. El grupo ha creado dos nuevos negocios —Shell Renewables, un negocio central, y Shell Hydrogen— para explorar esas oportunidades. En la industria automovilística, Daimler-Chrysler y otros fabricantes están compitiendo para introducir los primeros vehículos comerciales de células energéticas entre 2003 y 2005, y esperan comenzar la producción en masa para finales de la década.⁵⁶

BP es un caso intrigante de respuesta de una compañía energética al reto del clima. En una charla en la Universidad de Stanford en 1997, su *Chief Executive Officer* (CEO) John Browne anunció que «el momento para considerar las dimensiones políticas del cambio climático no es cuando la relación entre gases de efecto invernadero y cambio climático esté concluyentemente probada, sino cuando la posibilidad no se puede descartar y es tomada en serio por la sociedad de la que formamos parte. Nosotros



en BP hemos llegado a esta conclusión». En la Yale School of Management en 1998, Browne comprometió a su compañía en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de sus operaciones en un 10% por debajo de los niveles de 1990 para el año 2010. En 2001, la compañía había recorrido medio camino hacia esta meta y había comercializado el equivalente a cuatro millones de toneladas de CO₂ a través de un programa interno de comercio. BP también ha convertido su negocio solar en uno de los mayores del mundo, ha estabilizado una división de hidrógeno, ha lanzado campañas publicitarias que usan el lema «Más allá del petróleo» y ha solicitado la participación de la opinión pública sobre los asuntos energéticos.⁵⁷

La inversión de BP, cien millones de dólares anuales en energía limpia, supone de momento sólo el 1% de los gastos totales de la compañía, de 12.500 millones de dólares. Esto la posiciona para sacar partido en el mercado de una industria en crecimiento, pero hace poco para reducir su vulnerabilidad a las políticas que reducen la demanda de productos carbono-intensivos. A esa vulnerabilidad se enfrenta la totalidad de las empresas de combustibles fósiles, que están haciendo inversiones de capital que pueden quedar obsoletas de acuerdo a las futuras políticas climáticas. Para BP y otras, los planes para expandir las actividades de exploración y producción de petróleo y gas incrementarán su «exposición al riesgo del carbono», lo que podría implicar perder un porcentaje significativo de su parcela de mercado. La empresa de estrategias de inversión Innovest cree que esos riesgos «golpean al mismísimo corazón de la dirección estratégica de la compañía y podrían, en un ámbito más práctico, influir en las futuras ganancias y el valor de las acciones». En el escenario más extremo, BP vería erosionarse sus ingresos hasta en un 5% en los próximos veinte años.⁵⁸

Mientras tanto el mundo financiero ha sido lento a la hora de tener en cuenta tales factores, un cierto número de empresas líderes en gestión y seguros —Swiss Re, Munich Re, Deutsche Bank, Gerling, Nikko— ya está exigiendo una mayor integración del cambio climático en las futuras actividades de inversión y seguros. Una iniciativa de UNEP con líderes financieros estima que los impactos del cambio climático podrían costar alrededor de 300.000 millones de dólares anuales para 2050. Previamente a la reunión de Bonn, estos banqueros y aseguradores —que predicen una nueva dinámica de inversiones, ya que el capital pasa «del combustible de carbono a energías renovables, programas de eficiencia y siste-



mas de transporte público avanzados»— exigieron a los mecanismos de mercado nacionales e internacionales tener en cuenta el cambio climático. Otras industrias, a pesar de resultar muy afectadas negativamente (desde el turismo hasta productos forestales, pasando por la agricultura) han sido menos conscientes o han apoyado menos estos procesos políticos.⁵⁹

Un elemento cada vez más importante en el compromiso de las empresas con el cambio climático es la participación en el diseño de un mercado de comercio de emisiones que potencialmente supone varios miles de millones de dólares, y que se puede desarrollar bajo las disposiciones del Protocolo de Kioto. De acuerdo con la compañía *broker* de energía global NatSource, 55 millones de toneladas de gases de efecto invernadero ya se han comercializado desde 1996. El tamaño actual del mercado es estimado por el Banco Mundial en unos cien millones de dólares, pero se prevé que alcance 250.000-500.000 millones de dólares para finales de esta década. La empresa de *brokers* Cantor Fitzgerald y el gigante del *consulting* Pricewaterhouse Coopers se han unido para crear co2e.com, una página web para ayudar a las compañías a abordar la transición al comercio del carbono. (Carlton Bartels, *Chief Executive Officer* de co2e.com, y dos colegas murieron durante el desastre del World Trade Center, pero la compañía ha reanudado sus operaciones).⁶⁰

Un líder en el comercio del carbono es Richard Sandor. Ayudó a iniciar el mercado de emisiones de azufre, que ha reducido las emisiones de este producto en un 29% desde 1990. Sandor, que cree que los límites permitidos de gases de efecto invernadero serán «el mayor mercado de materias primas del mundo», está trabajando con 33 organizaciones —incluyendo BP, DuPont y Ford— en el Medio Oeste de EE UU para diseñar el Intercambio Climático de Chicago, que pondrá a prueba el comercio de carbono a escala regional de forma muy similar al sistema de comercialización del maíz en el Consejo de Comercio de Chicago. El mercado voluntario comenzará a comerciar créditos de forma piloto en 2002, con la meta a corto plazo de reducir las emisiones de los participantes —que suman un quinto de las emisiones de la región— en un 5%, por debajo de los niveles de 1999, a lo largo de cinco años.⁶¹

La posibilidad del comercio ha llevado a un número creciente de compañías a comenzar a realizar un seguimiento y verificar las emisiones, y a anunciar metas para reducirlas (ver Tabla 2-3). Shell ya ha conseguido su objetivo inicial de reducir las emisiones en un



10% por debajo de los niveles de 1990 para 2010: alcanzó una reducción del 11% en 2000. Esto se ha conseguido a través de una mayor eficiencia energética, flagración de gas reducida y un sistema interno de permisos que ha permitido comercializar más del equivalente a un millón de toneladas de dióxido de carbono al año. DuPont tiene la meta de recortar sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 65% por debajo de los niveles de 1990 para 2010, y ya ha conseguido una reducción del 50%, principalmente a través de métodos mejorados de fabricación de nailon.⁶²

Los grupos no gubernamentales están colaborando con las compañías para ayudarles a tratar los gases de efecto invernadero. La entidad estadounidense sin ánimo de lucro Environment Defense se ha unido a nueve empresas multinacionales, incluyendo la compañía canadiense de aluminio Alcan y la petrolera mexicana Pemex, para fijar objetivos para reducir sus emisiones en el equivalente a 80 millones de toneladas de dióxido de carbono para 2010. El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) y el Centro para Soluciones Energéticas y Climáticas colaboran con varias multinacionales (entre ellas Nike y Johnson & Johnson) para reducir las emisiones a través de la eficiencia y el cambio de carburantes. El Instituto Mundial de Recursos (WRI) y el Consejo Mundial de Negocios para el Desarrollo Sostenible han desarrollado una norma internacional común para la contabilización e informe de las emisiones de gases de efecto invernadero.⁶³

Las oportunidades empresariales que ofrecen el comercio y la nuevas tecnologías también están estimulando la formación de coaliciones orientadas a promover políticas climáticas rentables, en lugar de bloquear la acción nacional e internacional. Treinta y siete compañías, incluyendo a Boeing, Enron, Hewlett-Packard, IBM, Intel, United Technologies y Whirlpool, se han unido al Consejo Empresarial de Liderazgo Medioambiental. Este grupo, una iniciativa del Pew Center para el Cambio Climático Global, se basa en diversos principios, entre ellos que «el acuerdo de Kioto representa un primer paso en el proceso internacional para tratar el cambio climático» y que «las empresas pueden y deben dar pasos concretos ahora, en EE UU y en otros países, para evaluar las oportunidades de reducir las emisiones, establecer y alcanzar objetivos de reducción de emisiones e invertir en nuevos y más eficientes productos, prácticas y tecnologías». Dieciséis compañías miembros han fijado ya objetivos de emisiones y varias más están en este proceso.⁶⁴

Tabla 2-3. Gases de efecto invernadero (GEI), objetivos de emisiones, empresas seleccionadas

Empresa	Objetivos
ABB	Reducir emisiones GEI en un 1% anual para 2005
Alcan	Reducir emisiones GEI en 500.000 Tm entre 2001 y 2005
Alcoa	Reducir emisiones GEI en un 25% entre 1990 y 2010
Baxter Internacional	Reducir el uso de energía y las emisiones GEI asociadas en un 30% por unidad de valor de producto, entre 1996 y 2005
BP	Reducir emisiones GEI en un 10% entre 1990 y 2010
Dow Chemical	Reducir el uso energético por libra de producción en un 20% entre 2000 y 2005
DuPont	Reducir emisiones GEI en un 65% entre 1990 y 2010 Mantener el uso total de energía a niveles de 1990 Derivar un 10% del uso energético total a recursos renovables en 2010
Ennergy	Estabilizar las emisiones de CO ₂ de las centrales a los niveles de 2000 para 2005
Federación de Compañías Eléctricas de Japón	Reducir las emisiones de CO ₂ de las centrales eléctricas en un 20% entre 1990 y 2010
IBM	Reducir las emisiones de CO ₂ procedentes del uso de combustible y electricidad en un promedio anual del 4% de la producción interna, entre 1998 y 2004
Intel	Reducir las emisiones de PFC en un 10% entre 1990 y 2010
Interface	Reducir el uso de energía no renovable por unidad de producción en un 15% entre 1996 y 2005
Johnson & Johnson	Reducir las emisiones de GEI en un 7% entre 1990 y 2010
Nike	Reducir las emisiones de CO ₂ en un 13% entre 1998 y 2005
Ontario Power	Estabilizar las emisiones de CO ₂ en niveles de 1990 a partir de 2000
Pechiney	Reducir las emisiones de GEI en un 15% entre 1998 y 2008-2012
Shell International	Reducir las emisiones de GEI en un 10% entre 1990 y 2002
STMicroelectronics	Alcanzar nivel cero de emisiones de CO ₂ en 2010
Suncor	Reducir emisiones GEI en un 6% entre 1990 y 2010
Toyota	Reducir emisiones CO ₂ en un 5% entre 1990 y 2005, y un 10% para 2010
TransAlta	Alcanzar el nivel cero de emisiones netas de GEI en las operaciones canadienses en 2024
United Technologies	Reducir el consumo de energía, como porcentaje de ventas, en un 25% desde 1997 a 2007

Fuente: Ver nota final N° 62.



Otros grupos empresariales con posturas climáticas proactivas son los Consejos Empresariales para la Energía Sostenible de Europa y EE UU y el Social Venture Network. Este último, que representa a más de cien pequeñas empresas, proclamó en una publicidad en *The New York Times* y otros periódicos importantes que «Todos debemos actuar. Necesitamos el liderazgo de EE UU ahora». Más recientemente un grupo de 150 empresas, la mayoría europeas y japonesas, se ha organizado bajo el nombre «e-mission 55». Cuenta entre sus miembros con Deutsche Telekom y el líder en seguros Gerling Group, y ha pedido a los gobiernos que pongan en vigor el Protocolo de Kioto en el año 2002.⁶⁵

Al tiempo que las perspectivas de las compañías evolucionan, se está poniendo de manifiesto una división transatlántica. Mientras la postura actual de la mayoría de las empresas europeas es apoyar el Protocolo de Kioto, en Estados Unidos la mayoría apoya el principio de la protección climática pero se mantiene silenciosa respecto al Protocolo, quizá por miedo a molestar a la administración. Esto ha creado una fisura entre Ford y su unidad Volvo Car en Suecia: el primero se opone públicamente a Kioto porque tiene normas diferentes para los países en vías de desarrollo y los industrializados, mientras el último apoya el pacto. Coca-Cola pertenece al Consejo para Negocios Internacionales de EE UU, que se opone al Protocolo, pero un representante de la subsidiaria española de Coke dice «estamos de acuerdo con la idea general del Protocolo de Kioto... Es el precio de entrada (a un sistema de comercio de emisiones)».⁶⁶

A las empresas estadounidenses les preocupa cada vez más que la postura de el gobierno Bush las aísle de las presiones para innovar y de la oportunidad de comerciar emisiones. El Consejo para Negocios Internacionales de EE UU, que se opone a las restricciones vinculantes, reconoce que no puede dejarse este tema absolutamente en manos del mercado y que el gobierno debe establecer normas y métodos para el comercio. Algunas compañías creen que la postura de EE UU dañará a su economía, al dar a los competidores una ventaja en el desarrollo de nuevas tecnologías. Thomas Jacob, de DuPont, teme que retrasar las decisiones relativas al clima le costará mucho a la industria a largo plazo, e incluso «podría amenazar la supremacía económica de Estados Unidos». Compañías como American Electric Power, Cinergy, Enron y Entergy están presionando al gobierno para que acepte alguna forma de limitación en las emisiones de gases de efecto in-



vernadero; otras, como Southern Company y Peabody Energy, siguen oponiéndose. Las multinacionales como BP y Shell, mientras tanto, ven poco sentido en condicionar al acuerdo sus operaciones en ultramar cuando sus plantas de EE UU no lo están. Como dijo un ejecutivo de una gran compañía energética internacional en *The New York Times*, «lo que las empresas quieren es una política segura. Bush sólo ha inyectado turbulencia».⁶⁷

La turbulencia puede aumentar, pero la orientación de la industria a largo plazo está cada vez más clara. Si el Protocolo de Kioto entra en vigor, impulsará a que el sector privado invierta miles de millones de dólares en tecnologías y prácticas de baja emisión. Teniendo en cuenta que las compañías son capaces de reconocer las oportunidades y los riesgos del cambio climático, y de comprender que es inevitable una disminución adicional de las emisiones, es probable que su resistencia disminuya y ayude a cambiar la dinámica política. Las empresas se volverán más activas cuando comprendan que son necesarias directrices claras para que despegue el comercio de emisiones. En suma, la comunidad empresarial puede volverse menos lenta y más activista en el empeño de moldear las normas del mercado de carbono que están ahora tomando forma.⁶⁸

La veleta del clima político

No está claro como evolucionarán las políticas internacionales del cambio climático en los meses previos a la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible. Con el terrorismo y la recesión económica acaparando la agenda política global, los líderes de los gobiernos han descuidado las negociaciones sobre el cambio climático. Sin embargo, a partir de los compromisos del acuerdo de Bonn, bloquear el progreso en este tema se ha vuelto más difícil en términos diplomáticos, mientras los beneficios de unirse al régimen son, cada vez, más evidentes que los costes potenciales. A finales de 2001 hay un ímpetu cada vez mayor dirigido a poner el Protocolo de Kioto en vigor para finales de 2002, independientemente de las acciones de EE UU (Ver Cuadro 2-3). La cuestión es si los detalles pendientes del Protocolo pueden cerrarse con tiempo suficiente para permitir a los gobiernos nacionales ratificarlo y convertirlo en un acuerdo internacional vinculante.⁶⁹



Cuadro 2-3
 ¿Cómo puede entrar en vigor el Protocolo de Kioto?

El Protocolo de Kioto no se convertirá en un instrumento del derecho internacional hasta que sea ratificado por 55 países que representen el 55% de las emisiones de los países industriales y de los pertenecientes al antiguo bloque oriental en 1990. En octubre de 2001 habían ratificado el acuerdo 40 países, en su mayoría países en desarrollo como Argentina, México, Senegal, y muchos pequeños estados isleños como Trinidad y Tobago. Si Estados Unidos decide no ratificarlo, la entrada en vigor podría requerir la ratificación de la Unión Europea, Rusia, Japón, Canadá y Australia (véase la Tabla), cuyos gobiernos han expresado su intención de ratificar el Protocolo antes de la Cumbre de Johannesburgo de 2002.

País	Cuota de emisión de anhídrido carbónico por país del Anexo I en 1990 (porcentaje)
Estados Unidos	36,1
Unión Europea	24,2
Rusia	17,4
Japón	8,5
Polonia	3,0
Otros países europeos	5,2
Canadá	3,3
Australia	2,1
Nueva Zelanda	0,2
Total	100

Fuente: Ver nota final N° 69.

El «reglamento» de procedimientos e instituciones del Protocolo de Kioto tenía que haberse cerrado en Marruecos entre finales de octubre y principios de noviembre de 2001. Los asuntos a tratar en Marrakech incluían la elección del Consejo Ejecutivo de tecnologías limpias y el establecimiento de un sistema para coordinar los diversos recursos para los países en vías de desarrollo. El acuerdo de Bonn tampoco había tratado a fondo asuntos como en qué medida la energía nuclear puede utilizarse para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones, las normas específicas que gobiernan el comercio de emisiones entre países o los procedimientos de





contabilización para medir las caídas del carbono. Las decisiones sobre estos asuntos debían tomarse en Marrakech y adoptarse formalmente como un convenio, junto a las decisiones tomadas en Bonn. Todo ello despejaría el camino hacia la ratificación.⁷⁰

Uno de los asuntos más sensibles políticamente, en torno a la ratificación, es el impacto potencial del Protocolo en la competitividad internacional. En cuanto comenzaron los diálogos en Marrakech, la administración Bush argumentó que el acuerdo de Kioto haría a la industria de EE UU menos competitiva, al forzar a las compañías a adoptar costosas tecnologías. A su vez, el Ministerio de Economía, Comercio e Industria japonés, y las industrias de este país, expresaban su preocupación ya que quedarían en desventaja si ellas (y no las estadounidenses) eran obligadas a reducir sus emisiones. Varias empresas estadounidenses, europeas y canadienses han mostrado también su preocupación por quedar en desventaja competitiva, al cargar con el peso financiero de una restricción que sus competidores de EE UU no afrontan.⁷¹

Sin embargo, estudios recientes sugieren que la competitividad internacional de la UE y Japón no se vería debilitada sustancialmente aunque aplicasen el Protocolo de Kioto sin Estados Unidos. De hecho, probablemente se beneficiarán a corto plazo por la ausencia de compañías estadounidenses en el mercado del comercio, lo que reduciría sustancialmente el precio de un permiso de emisiones. El Instituto Nacional para Estudios Medioambientales de Japón, afiliado al Ministerio de Medio Ambiente, estima que, sin compradores de EE UU, los precios de los permisos de emisiones bajarán de 69 a 23 dólares por tonelada de carbono, permitiendo a Japón alcanzar los objetivos de Kioto con un impacto mínimo en su competitividad global: una reducción del PIB de un 0,07% respecto a las previsiones.⁷²

Incluso esta previsión puede resultar pesimista, ya que la industria japonesa tiene una trayectoria en la que ha respondido proactivamente a las regulaciones a través del cambio tecnológico. Si la industria responde pasivamente a los impuestos sobre la energía, el PIB japonés caerá. Pero un escenario más realista para las empresas, especialmente para los fabricantes de automóviles, sería responder con innovaciones tecnológicas que generen mayor productividad, reduzcan el consumo de energía y, finalmente, den lugar a una reducción de los precios. Es así como las industrias automovilísticas de este país, en particular Honda, reaccionaron a la legislación de aire limpio y a las sacudidas del petróleo de EE



UU en los años setenta y ochenta: reduciendo las emisiones de los vehículos y mejorando la calidad de los automóviles. Actualmente los fabricantes de coches japoneses tienen un 25% del mercado automovilístico estadounidense. (Honda y Toyota fueron los primeros en comercializar vehículos híbridos-eléctricos, que casi duplican el ahorro medio de combustible para turismos, en Japón y Estados Unidos. Más de 50.000 híbridos de Toyota están en las carreteras en Japón; Honda ha vendido más de 5.000 de su versión en Estados Unidos).⁷³

De acuerdo con un estudio de la consultora japonesa Shonan Econometrics, la aplicación proactiva del Protocolo en las empresas se podría traducir en un aumento del 0,9% en el PIB de Japón, unos 47.300 millones de dólares. Otros países también podrían beneficiarse indirectamente de la aplicación del Protocolo en Japón: el PIB del sureste asiático aumentaría en 11.500 millones de dólares y el de Europa Occidental en 13.900 millones de dólares. El estudio concluye que «Japón podría beneficiar enormemente a su propia economía si toma la iniciativa y sigue adelante con la ratificación del Protocolo... Para Japón, esto podría ser un excelente trampolín para romper su depresión económica».⁷⁴

¿Y que hay de Europa? Los estudios de los costes y beneficios de la ratificación del Protocolo en la UE, sin Estados Unidos, también sugieren una ganancia en general. De acuerdo con la consultora holandesa ECOFYS, la UE podría alcanzar el 85%-90% de sus objetivos de Kioto sin dañar la competitividad de sus economías; además, unas políticas inteligentes serían capaces de compensar los impactos competitivos restantes. El coste de alcanzar las metas de Kioto podría no superar un 0,06% del PIB en 2010. Dado que las políticas climáticas reducen otros contaminantes del aire, también se producirían ahorros financieros en tecnologías punta para reducir la lluvia ácida. El estudio concluye que la aplicación unilateral del Protocolo de Kioto por parte de la UE podría dar a la industria europea un punto de partida ventajoso para desarrollar tecnologías innovadoras para reducir los gases de efecto invernadero. No aplicar el Protocolo, por el contrario, puede producir incrementos sustanciales en los costes de mitigación a largo plazo. El profesor Cornelis Blok, coautor del informe, sostiene que «si EE UU no ratifica Kioto y la UE y Japón sí lo hacen, éstos ganarán una ventaja competitiva».⁷⁵

Volviendo a Estados Unidos, un grupo de trabajo de alto nivel ha trabajado lentamente para elaborar una propuesta alternativa al



Protocolo. El oportunismo político de calificar el tratado como irrealizable ha encontrado apoyo intelectual entre los economistas que usan modelos convencionales que proyectan altos costes de cumplimiento, y que abogan por un acercamiento más lento. El gobierno de EE UU también se ha acercado de forma selectiva a los argumentos de comentaristas como David Victor, *senior fellow* del Council of Foreign Relations y observador desde hace tiempo del proceso climático internacional. En *The Collapse of the Kyoto Protocol* y *The Struggle to Slow Global Warming*, Victor sostiene que es improbable que el Tratado entre en vigor y que su fracaso supondrá una oportunidad de crear una alternativa más realista. Al argumentar que un sistema de comercio mundial es poco factible, pide concentrarse en políticas nacionales como impuestos sobre las emisiones, una posibilidad a la que el gobierno de EE UU se ha resistido repetidamente.⁷⁶

Las críticas al Protocolo de Kioto son útiles para identificar los retos futuros, así como determinar las vías más eficaces para contabilizar las emisiones y asegurar el cumplimiento del Tratado. Pero éstos son asuntos manejables, no fallos graves, y cualquiera de las alternativas planteadas hasta el momento es políticamente menos factible que el régimen que se está creando. Como observa Michael Grubb, del Imperial College, en una crítica del libro de Victor, «hay respuestas e, irónicamente, algunas pueden ser más fáciles de encontrar mientras la actual administración de EE UU siga al margen de las negociaciones de Kioto». Puede ser una observación profética, en el caso de que la comunidad internacional consiga poner en vigor el Tratado dejando a Estados Unidos al margen.⁷⁷

La opinión de los expertos sobre Kioto hace recordar la descripción que hizo Winston Churchill de la democracia, como la peor forma posible de gobierno, excepto todas las demás. Jan Pronk, el ministro holandés de Medio Ambiente que llevó las conversaciones de Bonn a su exitosa conclusión, reivindica que «Kioto es la única elección». En un estudio para Climate Strategies, una red de expertos creada por la Shell Foundation, Benito Muller y sus colegas en el Instituto Oxford para Estudios de la Energía examinan otras alternativas que está considerando el gobierno de EE UU, como objetivos de intensidad de emisiones y límites de precio en el comercio de emisiones. Concluyen que es improbable que éstas sean aceptables para la comunidad internacional y que, dadas las razones del desacuerdo, también es improbable que Estados Unidos pueda presentar una alternativa a Kioto creíble o viable.⁷⁸



Si Kioto es rescatado, ¿podría recuperar de nuevo al emisor líder del mundo? Otro estudio de Climate Strategies, dirigido por Michael Grubb, argumenta que ante la ausencia de alternativas creíbles, el Protocolo de Kioto sigue siendo la mejor vía para alcanzar una acción global sobre el cambio climático. El informe sostiene que la UE, junto con Japón y Rusia, debería liderar un esfuerzo internacional para poner el Protocolo en vigor, y que Estados Unidos se unirá en ese momento. Esto, argumentan los autores:

- Proporcionará una estructura a largo plazo para controlar las emisiones y fortalecer el marco internacional para continuar con la acción.
- Demostrará el liderazgo de los países industrializados, lo que hará más sencillo que otros países se unan en fechas posteriores.
- Traerá certeza al sector privado, fomentando el desarrollo tecnológico y la expansión de tecnologías de eficiencia energética bajas en carbono.⁷⁹

El estudio añade que, incluso con Estados Unidos inicialmente al margen, las presiones comerciales forzarán al sector privado de este país a dirigir sus inversiones hacia tecnologías bajas en carbono. Demostrando los beneficios económicos de varias políticas climáticas, los países de la UE pueden influir en la aplicación de políticas domésticas similares en Estados Unidos, haya firmado o no el Protocolo. En otras palabras, «mantener Kioto» podría ser la mejor manera de impulsar la acción, tanto dentro como fuera de Estados Unidos.⁸⁰

Este debate no debería distraer a aquellos que adoptan las decisiones acerca del mayor reto a largo plazo: conseguir reducciones sustanciales en las emisiones e involucrar a Estados Unidos y al mundo en vías de desarrollo en este esfuerzo, durante las décadas venideras. Como apunta Edward Parson, de la Kennedy School of Government de la Universidad de Harvard, las lecciones del esfuerzo para frenar la pérdida de la capa de ozono pueden ayudar, y se están pasando por alto. El Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que dañan la capa de ozono, de 1987, firmado en Estados Unidos por la administración Reagan y que ahora respaldan 177 países, tuvo éxito no por sus objetivos iniciales sino porque era lo bastante flexible para permitir a la industria y el go-



bierno aceptar metas de las empresas en primer lugar, y permitía al mundo avanzar en una dirección común.⁸¹

A lo largo de 15 años, las metas del Protocolo de Montreal han sido revisadas cinco veces, debido al consejo de numerosos expertos y a los avances en ciencia y tecnología. Este planteamiento impulsó los esfuerzos de la industria privada para reducir el uso de elementos químicos que dañan la capa de ozono y desarrollar sustitutos, e identificar las oportunidades comerciales de la retirada progresiva de estos productos químicos. Al incluir incentivos financieros y apoyo tecnológico a través de un Fondo Multilateral, el Protocolo logró, de forma gradual y equitativa, compromisos vinculantes de China, India y otros países en vías de desarrollo. Desde 1987, el uso de productos perjudiciales para la capa de ozono se ha reducido en un 90% globalmente, a un precio modesto. Aplicando esta experiencia al proceso del cambio climático, Parson recomienda dar a la industria incentivos para innovar, y cree que las políticas internas pueden forzar a Estados Unidos a comprometerse más en el asunto.⁸²

En EE UU parece estar surgiendo un acercamiento más flexible al problema, que no procede de la Casa Blanca sino del Senado, donde hay un apoyo bipartidista a la acción nacional y al compromiso internacional sobre esta cuestión. En agosto de 2001, el Comité de Asuntos Exteriores del Senado pidió unánimemente al gobierno que continuara participando en las negociaciones internacionales, de una forma consecuente con los intereses económicos de Estados Unidos y que incluya a los países en vías de desarrollo, bien a través del acuerdo de Kioto o de un pacto vinculante alternativo. El Congreso también ha considerado iniciativas de tecnología climática, incluir el dióxido de carbono en la legislación de aire limpio existente, programas para controlar las emisiones nacionales de carbono y programas de «acción temprana» para asegurar que las compañías que reduzcan sus emisiones por encima de lo que establecen las normativas reciban un reconocimiento por ello. Estas iniciativas podrían mantener a Estados Unidos en una vía paralela a Kioto y servir como recordatorio de que la batalla del clima, al final, será ganada o perdida en casa, a través de la aplicación de políticas internas (Ver también Capítulo 8).⁸³

Pero el marco internacional sigue siendo esencial y Estados Unidos parece haber perdido su antigua influencia sobre países como Australia, Canadá, Japón y Nueva Zelanda en las negociaciones climáticas. De hecho, la retirada repentina de la adminis-



tración estadounidense provocó una fuerte reacción en los ministerios de Asuntos Exteriores de estos países, con el efecto inesperado de impulsarlos a llegar a un acuerdo con la Unión Europea, dejando a Estados Unidos aislado. Esto es especialmente cierto para Japón, para quien salvaguardar el Protocolo de Kioto es una importante cuestión de imagen. En octubre de 2001, el gobierno japonés anunció que el Parlamento intentaría lograr la ratificación a principios de 2002; el primer ministro Koizumi ha puesto a su gabinete a estudiar los detalles y varias agencias están elaborando nuevas políticas internas para aplicar el pacto. Los funcionarios japoneses pretenden continuar trabajando para persuadir a Estados Unidos de que vuelva al acuerdo.⁸⁴

La política climática no opera en el vacío, y estos procesos internacionales y nacionales probablemente se verán afectados de alguna forma por los ataques terroristas y los signos de recesión económica que aparecieron a finales de 2001. Un cambio en las prioridades y la concentración de esfuerzos en la lucha contra el terrorismo puede deteriorar el esfuerzo global por tratar el cambio climático. La preocupación por la posible recesión o por la seguridad de la energía puede frenar la disposición a aceptar, mucho menos aplicar, un tratado con implicaciones económicas inciertas.

Al mismo tiempo, hay cada vez mayor conciencia de que el cambio climático comparte características con el terrorismo: es una nueva amenaza a la seguridad global y al bienestar humano que los expertos vienen anunciando desde hace más de una década, requiere una respuesta con costes soportables a corto plazo y atraviesa fronteras; por todo ello merece una mayor colaboración internacional. De hecho, el avance logrado en Bonn se vio, en general, como un triunfo del multilateralismo sobre el unilateralismo. La necesidad de cooperación ha sido subrayada por el premio Nobel de Economía Joseph Stiglitz, de la Universidad de Columbia, que un día después de recibir su galardón, en octubre de 2001, pidió a todos los gobiernos que adoptaran inmediatamente políticas climáticas rentables y acordaran una agenda para la acción colectiva global.⁸⁵

La Cumbre de Johannesburgo representa una oportunidad extraordinaria para hacer avanzar la agenda del cambio climático. Poner en vigor el Protocolo de Kioto tendría un gran valor simbólico, al ofrecer a las empresas, gobiernos y sociedad civil una señal clara de que el proceso internacional para tratar uno de los más apremiantes problemas medioambientales globales está ganando



do, no perdiendo, fuerza. Muchos observadores dudan de que esto se consiga. Pero muchos también dudaron de que se alcanzara un acuerdo en Kioto, o de que el encuentro de Bonn fuera a dar nueva vida al proceso. Con las políticas del cambio climático ocurre igual que con la ciencia: se pueden esperar sorpresas en el futuro.

Prioridades de la Cumbre Mundial sobre cambio climático

- Entrada en vigor del Protocolo de Kioto antes de la Cumbre.
- Examinar los desarrollos para el cambio climático en la revisión de la aplicación de la Agenda 21 en las áreas de atmósfera, energía, finanzas, industria y tecnología.
- Reafirmar la importancia del Tercer Informe de Evaluación del IPCC como punto de partida para los creadores de políticas que buscan aplicar el Protocolo.
- Elaborar un anteproyecto para las negociaciones del clima post-Johannesburgo, enfatizando la necesidad de reincluir a Estados Unidos, considerar un segundo período de recorte de emisiones y expandir el grupo de países con objetivos de emisiones.
- Trabajar para el establecimiento de un Pacto Mundial del Clima voluntario, basado en el Pacto Mundial establecido en 2000 entre Naciones Unidas y el sector privado, que desafíe a los líderes empresariales a acelerar el despliegue de productos energético-eficientes, energía renovable, tecnologías de hidrógeno y células combustibles.