



1

La tormenta perfecta

Christopher Flavin y Robert Engelman

Algo extraordinario ha ocurrido en el extremo norte del planeta en los tres últimos veranos. Durante varias semanas, a finales del verano norteco, una gran franja de aguas libres ha aparecido alrededor del Ártico, permitiendo brevemente navegar entre el Atlántico y el Pacífico sin tener que atravesar el Canal de Panamá ni rodear el Cabo de Buena Esperanza. Nunca antes había sido posible realizar esta travesía en la historia de la Humanidad.¹

Teniendo en cuenta que la pérdida de la capa helada permanentemente del Polo Norte es un barómetro del cambio ambiental global, esto es como si la aguja de un sismógrafo hubiera saltado repentinamente fuera del papel. El equilibrio térmico de la Tierra ha sido alterado gravemente durante las pasadas décadas. La Tierra está absorbiendo más calor del que emite, y los ecosistemas lo están acusando en todo el planeta. Hasta ahora los cambios habían sido casi imperceptibles, e incluso parecen graduales actualmente desde el punto de vista humano.

Pero no podemos engañarnos: la fusión de los glaciares, la acidificación de los océanos y la migración de las especies suponen cambios que están superando todos los límites de rapidez conocidos a escala planetaria. El planeta que la Humanidad ha conocido durante 150.000 años (abarcando el Pleistoceno y el Holoceno, como los geólogos denominan al período actual) está cambiando irreversiblemente debido a la actuación humana. El premio Nóbel de química y su colega Eugene F. Stoermer conclúan en 2000 que estos cambios son tan profundos que





el mundo ha entrado en una nueva época geológica, que denominaron muy acertadamente el Antropoceno.²

Cambiar el clima de la Tierra es como hacer navegar un inmenso buque carguero. Poner en marcha el buque requiere una tremenda cantidad de energía, y una vez en movimiento su desplazamiento es casi imperceptible en un principio, pero muy difícil de parar cuando se está desplazando a toda máquina. Es ya prácticamente seguro que la generación que está llegando al mundo en nuestros días tendrá que afrontar durante toda su vida gran cantidad de dificultades ocasionadas por el inexorable calentamiento del planeta. Disminuirá el suministro de alimentos y resultarán destruidos muchos de los bosques de la tierra. Las alteraciones afectarán no sólo a los arrecifes de coral que alimentan muchas pesquerías, sino también a la composición química de los océanos, que se están acidificando ya rápidamente. Cambiarán las costas, al igual que los humedales del mundo. Campesinos y administrativos, ricos y pobres, habitantes del Norte y del Sur, todos nos veremos afectados.³

Divagando mientras arde el mundo

Como un lejano tsunami que alcanza sólo unos pocos metros de altura en alta mar, elevándose espectacularmente al llegar a las aguas costeras poco profundas, la gran ola del cambio climático ha cogido desprevenida a la gente y está empezando a romper. El peligro potencial del cambio climático fue advertido por un químico sueco a finales del siglo XIX, pero hasta finales de la década de 1980 los científicos no tuvieron pruebas suficientes para concluir que este proceso de transformación ya estaba en marcha y que representaba una amenaza clara para la Humanidad.

El 23 de junio 1988, James Hansen, un científico americano de la NASA (Agencia Nacional de Aeronáutica y del Espacio), introdujo de lleno el cambio climático en la agenda política. Aquel caluroso día de verano, Hansen afirmó ante una comisión del Senado de EEUU que estaba seguro al 99% que las temperaturas record de ese año no respondían a variaciones naturales. Basándose en su trabajo de investigación, Hansen había llegado a la conclusión de que el aumento de calor se debía a la creciente concentración de dióxido de carbono (CO₂) y de otros contaminantes atmosféricos. «Ha llegado el momento de dejarse de tantas divagaciones y reconocer que existe una evidencia bastante contundente de que ya están aquí las repercusiones de los gases de efecto invernadero».⁴

Las palabras de Hansen, junto a las de otros científicos, tuvieron gran eco en todo el mundo. En pocos meses las administraciones em-



pezaron a estudiar medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, centrando gran parte de su atención en el tipo de acuerdos internacionales que serían necesarios para abordar un problema global por excelencia. En 1992 los jefes de estado aprobaron en Río de Janeiro la Convención de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y en 1997 negociaron el Protocolo de Kioto, con límites de emisiones de obligado cumplimiento para los países industrializados.⁵

Al finalizar la década de 1990 el mundo parecía estar actuando para abordar el problema más complejo y de mayor envergadura al que jamás se haya enfrentado la Humanidad. Pero los poderosos intereses que se mueven tras los combustibles fósiles contraatacaron, presionando a los gobiernos y generando confusión sobre las evidencias científicas del cambio climático. Aprovechando las inevitables incertidumbres y salvedades de las evaluaciones más destacadas sobre el clima, un grupo de científicos escépticos —muchos de ellos con financiación de la industria petrolera— consiguieron presentar el cambio climático como un debate científico en vez de una cruda realidad.

Los escépticos sobre el cambio climático tuvieron una mayor influencia en Estados Unidos, enfrentando a este país con la Unión Europea, que desde principios de los noventa había sido el más firme defensor de actuar para mitigar el cambio climático. En pleno declive del gobierno de Clinton, en noviembre de 2000, los negociadores sobre cambio climático se reunieron en la Haya para ultimar detalles sobre el Protocolo de Kioto, acordado en principio tres años antes. Dos semanas de debates intensos concluyeron con una agotadora sesión de toda una noche, que terminó en fracaso. La desconfianza y la falta de comunicación entre los negociadores norteamericanos y europeos fueron claves en histórico este fracaso diplomático, que cobraría mayor trascendencia poco después, cuando el Tribunal Supremo de EEUU decidió que Al Gore no sería el próximo presidente de Estados Unidos.⁶

En los meses siguientes, muchos mantuvieron el optimismo: antes de las elecciones, el ahora nuevo presidente, George W. Bush, había indicado su respaldo para afrontar el problema del clima y colaborar con otros países en este sentido. Dos meses más tarde —bajo fuertes presiones del vicepresidente Cheney y de la industria del petróleo— su posición adoptó un abrupto giro de 180 grados, rechazando rotundamente el Protocolo de Kioto y frustrando las negociaciones. Conmocionados, Europa, Canadá, Japón y Rusia concluyeron y posteriormente ratificaron el Protocolo de Kioto en los años siguientes, pero se había perdido tiempo y empuje político. Más importante aún, la actuación unilateral del gobierno de EEUU agravó las diferencias Norte-Sur sobre

el cambio climático, una división que se ha convertido actualmente en el mayor obstáculo para posibles avances.⁷

Nubes de tormenta

La tragedia de haber perdido estas dos décadas es que durante este período el mundo ha pasado de una situación donde los causantes del problema eran los mil millones de personas de los países industrializados —Estados Unidos, con un 4,6% de la población mundial, por ejemplo, genera el 20% de las emisiones de CO₂ de los combustibles fósiles— a la realidad actual, en la cual una población mucho mayor de los países en desarrollo está a punto de provocar un problema más grave aún.⁸

Las emisiones mundiales de dióxido de carbono procedentes de la quema de combustibles fósiles y la fabricación de cemento pasaron de 22.600 millones de toneladas en 1990 a unos 31.000 millones de toneladas en 2007, un aumento impresionante del 37%. Esto significa que diariamente son vertidas a la atmósfera 85 millones de toneladas de dióxido de carbono —13 kilos de media por persona. El aumento anual de emisiones se disparó del 1% en la década de 1990, al 3,5% desde el 2000 al 2007, correspondiendo a China la mayor parte de este extraordinario incremento.⁹

Las emisiones de dióxido de carbono por la quema de combustibles fósiles crecieron en EEUU un 27% entre 1990 y 2008, pero en China aumentaron un 150%, de 2.300 millones a 5.900 millones de toneladas. China y otros países en desarrollo están entrando en las etapas intensivas en consumo de energía del crecimiento económico de forma más repentina y espectacular de lo que habían previsto los expertos, y sus fábricas, edificios, centrales eléctricas y coches están consumiendo enormes cantidades de combustibles fósiles. No hace mucho, en 2004, la Agencia Internacional de la Energía preveía que China no superaría las emisiones de Estados Unidos antes de 2030. Ahora parece ser que éstas se superaron ya en 2006.¹⁰

El aumento acelerado de las emisiones no es el único factor que está suscitando una preocupación creciente. La deforestación tropical, estimada en 13 millones de hectáreas cada año, añade anualmente a la atmósfera otros 6.500 millones de toneladas de dióxido de carbono. Las selvas tropicales más grandes del mundo, la Amazonía, están desapareciendo a un ritmo más rápido a medida que unos precios agrícolas altos incentivan la tala para cultivos. Y, lo que resulta todavía más alarmante, los sumideros naturales de la Tierra —los océanos y los sistemas

biológicos— parecen estar perdiendo su capacidad para absorber una parte importante de estas emisiones. En consecuencia, se ha acelerado el incremento de las concentraciones atmosféricas de CO₂, que han aumentado al ritmo más rápido jamás registrado.¹¹

Los científicos son naturalmente prudentes, y la abrumadora complejidad e inevitable incertidumbre del problema del clima les ha llevado a generar estudios equívocos y de difícil interpretación. Esto ha animado considerablemente a quienes argumentan que todavía es demasiado pronto para actuar contra los efectos del cambio climático. Sin embargo, el año pasado unos cuantos científicos valerosos dejaron de lado sus reservas. En una intervención en Washington el 20 aniversario de su histórica declaración, James Hansen dirigió a los responsables políticos una dura advertencia: «si en los próximos años no empezamos a reducir las emisiones de efecto invernadero y seguimos un camino muy diferente, tendremos problemas... Esta es la última oportunidad».¹²

Los climatólogos han descubierto una verdad especialmente incómoda: para cuando se quiera disponer de unas predicciones definitivas sobre cambio climático aprobadas por consenso científico, el cambio climático puede haber superado un punto de no retorno en el que comience a retroalimentarse, haciéndose irreversible durante los siglos venideros. La desaparición del hielo del Ártico, por ejemplo, permitirá la entrada de más luz solar en el océano Ártico, acelerando la acumulación de calor y amenazando la inmensa capa de hielo de Groenlandia. Y existen indicios de que el rápido aumento de las temperaturas en el Ártico está provocando la fusión del *permafrost* de la tundra, liberando cantidades adicionales de CO₂ y de metano.

Estos cambios dramáticos afectarán a todo el planeta, pero los sufrirán primero y más duramente los pobres del mundo. Los modelos climáticos más recientes señalan como especialmente vulnerables a las regiones áridas de los trópicos, donde el cambio climático pondrá en peligro el suministro alimentario de cientos de millones de personas. Millones de habitantes de los inmensos megadeltas asiáticos están amenazados también por la subida del nivel del mar y la creciente intensidad de los tifones. En un mundo más caliente es probable que prosperen las epidemias de malaria, cólera y otras enfermedades, que agravarán la ya pesada carga que soportan los pobres del mundo. El hecho de que muchas de las 1.400 millones de personas que viven actualmente en la pobreza extrema se enfrenten ya a graves carencias ecológicas —de agua, de tierras, de bosques— exacerbará los nuevos problemas derivados del cambio climático.¹³



En 2007, cuando se presentaron las últimas conclusiones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), fueron interpretadas como una advertencia urgente de los peligros que se avecinan. Pero desde entonces el raudal de datos científicos aparecidos ha llevado a algunos científicos a endurecer sus recomendaciones. Entre otros, James Hansen y W. L. Hare, del Instituto Postdam de Alemania, han llegado a la conclusión de que las emisiones globales deben empezar a disminuir en la próxima década, para descender a no más de la mitad del nivel actual —y posiblemente incluso a cero— para mediados de este siglo, si se quiere evitar «un cambio climático peligroso», el objetivo que los gobiernos ya han acordado (véase Capítulo 2).¹⁴

Se trata de una meta ambiciosa, efectivamente. Algunos dirían que imposible, pero disponemos de los recursos, de las tecnologías y de la capacidad humana para el cambio. El único ingrediente que falta es la voluntad política, y en este caso se trata de un recurso renovable.

Un nuevo clima político

La voluntad política para abordar tratar de resolver el problema del clima ha aumentado en los últimos años en muchos países de todo el mundo. La Unión Europea se ha comprometido a reducir sus emisiones un 20% para 2020 con respecto a los niveles de 1990 —y a llegar al 30% si otros países industrializados se suman a esta propuesta mediante un enérgico acuerdo internacional. Y está aumentando la voluntad política de cambio, gracias a sólidos fundamentos científicos y a una creciente conciencia pública de los riesgos que implica el cambio climático. Los australianos negaron su voto a un gobierno conservador a finales de 2007, debido en parte a la crispación provocada por la falta de voluntad del primer ministro a respaldar el Protocolo de Kioto. El nuevo primer ministro se apresuró a ratificarlo, y su primer viaje oficial fuera de Australia fue para participar en las negociaciones sobre el clima en Bali. Su gobierno lleva trabajando desde entonces en un plan nacional contra el cambio climático.¹⁵

En Estados Unidos la política sobre el clima se está extendiendo a nivel de los estados como un fuego en las grandes praderas. 27 estados habían aprobado planes sobre cambio climático a finales de 2008, y agrupaciones de estados del este y del oeste están desarrollando sus propios sistemas de comercio de emisiones. En abril 2008 los gobernadores de 18 estados se reunieron en la Universidad de Yale para proclamar:



«Hoy nos comprometemos una vez más a esforzarnos para detener el calentamiento global, y exhortamos a los dirigentes del congreso y a los candidatos presidenciales a trabajar en colaboración con nosotros para establecer una amplia política nacional sobre el clima». Y la comunidad empresarial de EEUU también está respondiendo: 27 de las principales empresas, entre otras Alcoa, Dow Chemical, General Motors y Xerox, han anunciado su respaldo a un límite máximo de emisiones nacionales de gases de efecto invernadero.¹⁶

También se están sumando a este movimiento los países en desarrollo. El primer ministro de la India presentó el anhelado Plan Nacional de Actuación sobre Cambio Climático en junio 2008. El plan se centra en ocho sectores, con el objetivo de lograr un beneficio máximo en términos de mitigación y adaptación interna al cambio climático: energía solar, eficiencia energética, hábitats sostenibles, agua, mantenimiento del ecosistema del Himalaya, una India verde, agricultura sostenible y conocimiento sostenible para la lucha contra el cambio climático. China anunció un nuevo plan sobre el clima en 2007, y ha continuado fortaleciendo sus programas de eficiencia energética durante 2008, entre otros un nuevo sistema de incentivos que vincula la promoción de funcionarios locales a sus logros en el ahorro energético.¹⁷

Bienvenidos sean estos avances, pero es preciso que el mundo cambie de rumbo mucho más rápido. Centrando la atención en los responsables de las decisiones políticas, es necesario un movimiento global de apoyo a un nuevo acuerdo que eche a andar en 2012, partiendo de los compromisos adquiridos hasta entonces en el Protocolo de Kioto. Se trata nada menos que de salvar el planeta y el clima de todos. Hay indicios de que este movimiento social está creciendo tanto en los países industrializados como en los países en desarrollo, pero todavía no es lo suficientemente fuerte ni amplio como para contrarrestar los intereses creados que se oponen al cambio.

Una de las razones es que las negociaciones sobre el clima son terriblemente difíciles de seguir. A excepción de una esforzada comunidad de negociadores de los gobiernos, de las organizaciones no gubernamentales y de científicos, la mayoría de las personas tiene muy poca idea de lo que está ocurriendo. En un modesto intento para contribuir a desmitificar este proceso, este libro huye de los términos técnicos y utiliza un lenguaje lo más cotidiano posible. (Para un glosario de los términos utilizados en el debate sobre el clima, véase la Guía del Cambio Climático que se incluye tras el capítulo 6).

Diez retos clave

Para crear el mundo con cero emisiones de gases de efecto invernadero que será necesario para conseguir estabilizar el clima, es preciso afrontar diez desafíos.

Pensar a largo plazo. La evolución del ser humano le ha dotado de gran habilidad para concentrar toda su atención en las amenazas inmediatas, bien sean los animales salvajes a los que el hombre se enfrentó en las llanuras africanas, o el pánico financiero que se apoderó del mundo a finales de 2008. Sin embargo, el cambio climático supone una amenaza a un plazo excepcionalmente largo: sus efectos son graduales a una escala humana de tiempo, y las peores consecuencias probablemente los padecerán personas que no han nacido todavía. Para resolver este problema tenemos que hacer del futuro nuestra responsabilidad, y tener en cuenta el impacto de las decisiones actuales sobre las generaciones venideras. Al igual que los egipcios construyeron las pirámides y los europeos las catedrales para que durasen milenios, hemos de empezar a actuar como si el futuro del planeta fuese más importante que nuestras cortas vidas.

Innovación. Es preciso que el mundo desarrolle y difunda tecnologías que maximicen la producción y el consumo de energías libres de carbono, al tiempo que minimizan su coste y optimizan su conveniencia. (La conveniencia es importante: la facilidad para transportar, almacenar y usar los combustibles basados en el carbono es uno de sus atractivos, no reflejados en su precio). Un pacto eficaz por el clima proporcionará incentivos que aceleren el desarrollo tecnológico y aseguren que las energías renovables y otras tecnologías bajas en emisiones se utilizan en todos los países independientemente de su capacidad para pagar los costes (véase Capítulo 4). Tenemos que aumentar espectacularmente la eficiencia con la que utilizamos la energía basada en el carbono, reduciendo las emisiones a la atmósfera del CO₂, metano y óxidos de nitrógeno terrestres, así como de los gases de efecto invernadero procedentes de la refrigeración y de diversos procesos industriales. Las posibilidades de reducir las emisiones de forma rápida y barata siguen siendo inmensas y están sin explotar en la mayoría de los casos.

Población. Es fundamental reabrir el debate mundial sobre población, promoviendo políticas y programas que contribuyan a frenar, y eventualmente a invertir su crecimiento, asegurando que todas las mujeres puedan decidir por sí mismas si quieren tener niños y cuando. Un acuerdo exhaustivo sobre el clima debería reconocer los impactos del cambio climático sobre la población más vulnerable, así como la contribución

que puede desempeñar a largo plazo un crecimiento poblacional más lento y un número menor de habitantes en la reducción de emisiones, en un marco de acuerdos equitativos. Y debería renovar el compromiso que las naciones del mundo hicieron en 1994 de abordar las cuestiones de población, no mediante presiones a los padres para tener más o menos hijos de los que desean, sino cubriendo las necesidades de planificación familiar, salud y educación de las mujeres.¹⁸

Cambios en el estilo de vida. La tecnología por sí sola no puede salvar el clima del mundo. También tienen que cambiar nuestras formas de vida, y cuanto más tardemos en hacerlo más grandes serán los sacrificios requeridos. El inexorable crecimiento del tamaño de las viviendas y de los vehículos que ha caracterizado durante las últimas décadas a los Estados Unidos, ha sido una de las causas principales del aumento de emisiones de gases de efecto invernadero, y es la principal razón de que las emisiones estadounidenses sean el doble que las de otros países industrializados. Será preciso adoptar cambios en el estilo de vida, algunos de los cuales no resultan atractivos hoy en día. Pero posiblemente tendremos que prescindir de cosas —coches y viviendas sobredimensionadas, consumismo para mantener el estatus social, viajar fácil y económicamente, comer carne en cada comida, artículos de usar y tirar— que en definitiva no son necesarias y en la mayoría de los casos tampoco hacen más felices a las personas. Nuestros antepasados y nuestros mayores aceptaron voluntariamente este tipo de sacrificios como algo necesario en tiempos de guerra. No estamos en guerra, pero posiblemente vivamos en un momento parecido.

Cuidar la tierra. Es necesario invertir el flujo de dióxido de carbono y de otros gases de efecto invernadero generado por la destrucción y degradación de los bosques y de los suelos. Los suelos y la vegetación pueden ser utilizados como potentes sumideros del carbono de la atmósfera y de los gases de efecto invernadero (véase Capítulo 3). Se estima que con un buen manejo los suelos podrían absorber anualmente un 13% de todas las emisiones de dióxido de carbono provocadas por el hombre. En la medida en que seamos capaces de lograr que los suelos constituyan un sumidero eficaz de estos gases, podremos emitir niveles modestos esenciales para el desarrollo y el bienestar humano. Sin embargo, al igual que ocurre con la eficiencia, el retorno de un sumidero activo disminuye con el tiempo. Y en cualquier sumidero es preciso asegurar «medidas anti-fuga» para evitar un retorno fácil de los gases de efecto invernadero a la atmósfera en caso de que cambien las condiciones.¹⁹

Instituciones fuertes. El término «buena gobernanza» puede convertirse en una frase hecha —hasta que necesitemos desesperadamente

que sea una realidad. Los últimos meses de 2008 han puesto en evidencia lamentablemente el peligroso desequilibrio entre una irresponsable economía global, y un sistema regulador que es la suma de sistemas nacionales dispares. El clima es el fenómeno más global que haya existido, y realmente no resulta difícil imaginar que el problema del clima potencie a largo plazo una evolución política hacia una gobernanza global. Dado el rechazo público que genera esta idea, el mecanismo más eficaz de regulación del clima es el poder y la eficacia de las Naciones Unidas, de los bancos multilaterales y de los principales gobiernos nacionales. Serán necesarias nuevas instituciones y nuevos fondos, pero superar los obstáculos para inventarlos y establecerlos puede requerir una concienciación social importante o un deterioro dramático del clima.

La equidad, un imperativo. Un acuerdo sobre el clima capaz de perdurar y de tener éxito deberá encontrar necesariamente mecanismos para compartir la carga de costes y de posibles inconvenientes. Las emisiones per capita de CO₂ en Estados Unidos son casi 5 veces las de México y más de 20 veces los niveles de la mayor parte del África sub-sahariana. Un acuerdo eficaz sobre el clima deberá reconocer la apropiación de la capacidad de absorción de gases de efecto invernadero de la Tierra por los países más ricos y más industrializados y en consecuencia la necesidad de reservar la mayor parte de la poca que quede para los países en desarrollo. La mayoría de la población mundial vive en esos países, y tiene muy poca responsabilidad en la generación de este problema, aunque cabe recordar que un porcentaje pequeño pero creciente de su población tiene ya una huella de carbono importante.²⁰

Estabilidad económica. En otoño 2008 la economía global se hundió, planteando una pregunta evidente: ¿puede un mundo en el que se acercan tiempos difíciles en términos económicos añadir a sus problemas los costes de pasar de los combustibles fósiles a los renovables o de gestionar unas valiosísimas tierras como sumidero de carbono? Cualquier acuerdo sobre el clima basado en presunciones de prosperidad global está abocado al fracaso. Y a medida que una población cada vez más numerosa demande más recursos en un planeta finito, es posible que tengamos que sopesar el futuro del clima frente a la realidad actual del hambre, la pobreza y las enfermedades. Un acuerdo internacional sólido sobre el clima tendrá que diseñar mecanismos que funcionen sistemáticamente, tanto en tiempos de penuria como de prosperidad económica. Y un pacto energético se fundamentará en principios e innovaciones que reconozcan e integren el problema de los costes, incorporando asimismo sistemas de seguimiento para garantizar que los avances en eficiencia no

se hacen a expensas de reducciones eficaces y duraderas de emisiones, y de las medidas de adaptación.²¹

Estabilidad política. Un mundo distraído en guerras importantes o por brotes de violencia terrorista será incapaz de concentrar su atención en un lejano futuro. Y prestar atención al futuro es necesario para evitar cambios del clima y adaptarse a los que ya están sucediendo. Un pacto por el clima podría promover una acción preventiva para disminuir la inseguridad que se verá provocada o exacerbada por el cambio climático. Pero mientras los países no encuentren la forma de desactivar los conflictos y de minimizar la posibilidad de que el terrorismo distraiga y altere a la sociedad, la prevención y la adaptación al cambio climático (junto con el desarrollo) pasarán a un segundo plano. Visto en su aspecto positivo, negociar un acuerdo eficaz sobre el clima ofrece a los países, si quisieran aferrarse a ella, una oportunidad para la paz, para mirar más allá de la estrechez de intereses dentro de sus fronteras y comprender su dependencia del resto del mundo, de contemplar a la Humanidad como una especie única y vulnerable, en vez de una colección de naciones enzarzadas en perpetua y absurda competencia.

Movilizarse para el cambio. A medida que el temor al cambio climático aumentaba en los últimos años, también aumentaba la actuación política. Pero quienes se oponen a la toma de medidas han señalado insistentemente los enormes costes que tendría la reducción de emisiones. El peso de este tipo de argumentos va en aumento en un período de graves problemas económicos y hay quienes, convencidos de la amenaza, están pasando del desmentido a la desesperación. La respuesta más eficaz a estas dos reacciones, en palabras de John Gardner, fundador de Causa Común (Common Cause), es considerar el cambio climático como «impresionantes oportunidades disfrazadas de problemas irresolubles». Resolver el problema del clima creará la mayor ola de nuevas industrias y empleos de las últimas décadas. Michigan, Ohio y Pennsylvania, en Estados Unidos, figuran entre aquellos estados que han dedicado enormes esfuerzos para atraer nuevas industrias energéticas, centrando su atención en la creación de nuevos empleos para revitalizar las economías del *Rustbelt* (cinturón de la industria pesada), con una referencia de paso para el cambio climático.²²

En noviembre 2009, el mundo se enfrentará a una prueba. ¿Los aproximadamente 200 gobiernos nacionales que se reunirán en Copenhague para forjar un nuevo acuerdo por el clima, llegarán a un nuevo protocolo, con visión y con metas concretas, acelerando la acción en todo el mundo? Son muchos los interrogantes: ¿Distraerán la atención de los dirigentes mundiales la crisis financiera global y el conflicto de

Oriente Medio? ¿Tendrá tiempo el nuevo presidente de los EEUU para volver a situar al país en una posición de liderazgo? ¿Se superará la división Norte/Sur que ha caracterizado las conversaciones sobre el clima durante los últimos años?

La Situación del Mundo 2009 presenta algunas posibles respuestas a estos interrogantes. Un tema vital destaca del resto: el cambio climático no es una cuestión aislada, que deba tratarse por separado de todas las demás. La economía global es el origen fundamental del cambio climático, y será preciso revisar las estrategias económicas si queremos estabilizar el clima, y si aspiramos a satisfacer las necesidades humanas que la economía global pretende cubrir en última instancia.

No podemos permitirnos que fracase la conferencia de Copenhague sobre el clima. El resultado de esta reunión será un hito que figurará en los libros de historia del mundo, y a largo plazo en la composición de la atmósfera que todos compartimos.

to Increase in CO₂ Emissions», nota de prensa (Bilthoven, Países Bajos: 13 de junio de 2008).

Julio de 2008. FAO, «Land Degradation on the Rise; One Fourth of the World's Population Affected, Says New Study», nota de prensa (Roma: 2 de julio de 2008); «Oil Hits New High on Iran Fears», *BBC News Online*, 11 de julio de 2008; Rights and Resources Initiative, «New Studies Predict Record Land Grab as Demand Soars for New Sources of Food, Energy and Wood Fiber», nota de prensa (Londres: 14 de julio de 2008); Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, «Ivory Sales Get the Go-ahead», nota de prensa (Ginebra: 16 de julio de 2008); Andrew Revkin, «World Bank Should Improve Environmental Record, Review Says», *International Herald Tribune*, 22 de julio de 2008.

Agosto de 2008. Keith Johnson, «Green Games: Beijing's Cleaning the Air—Indoors», *WallStreetJournal.com*, 7 de agosto de 2008; Pacific Gas and Electric Company, «PG&E Signs Historic 800 Mw Photovoltaic Solar Agreements with Optisolar and Sunpower», nota de prensa (San Francisco: 14 de agosto de 2008); Robert J. Diaz y Rutger Rosenberg, «Spreading Dead Zones and Consequences for Marine Ecosystems», *Science*, 15 de agosto de 2008, pp. 926–29; UNEP, «Cutting Fossil Fuel Subsidies Can Cut Greenhouse Gas Emissions Says UN Environment Report», nota de prensa (Nairobi: 26 de agosto de 2008).

Septiembre de 2008. C. L. Weber et al., «The Contribution of Chinese Exports to Climate Change», *Energy Policy*, septiembre de 2008, pp. 3572–77; American Wind Energy Association, «U.S. Wind Energy Installations Surpass 20,000 Megawatts», nota de prensa (Washington, DC: 3 de septiembre de 2008); Regional Greenhouse Gas Initiative, Inc., «RGGI States' First CO₂ Auction Off to a Strong Start», nota de prensa (New York: 29 de septiembre de 2008); «Congress Allows Offshore Oil Drilling Ban to Expire», *Environment News Service*, 30 de septiembre de 2008.

Capítulo 1. La Tormenta Perfecta

1. U.S. National Ice Center, «Northwest Passage Open 21 August 2008», nota de prensa (Suitland, MD: 21 de agosto de 2008); U.S. National Ice Center, «The Northern Sea Route (Northeast Passage) Appears 'Open'», nota de prensa (Suitland, MD: 5 de septiembre de 2008).

2. Paul Crutzen y Eugene F. Stoermer, «The Anthropocene», *Global Change Newsletter* (International Geosphere-Biosphere Programme), 1 de mayo de 2000, pp. 17–18.

3. Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change 2007: Synthesis Report* (Ginebra: 2007).

4. James Hansen, Testimony Before U.S. Senate Committee on Energy and Natural Resources, Washington, DC, 23 de junio de 1988.

5. Naciones Unidas, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cam-

bio Climático, en unfccc.int/essential_background/convention/background/items/1349.php; Naciones Unidas, Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, 1998, en unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf.

6. «Turn Down the Heat at The Hague—Kioto Protocol for Reduction of Greenhouse Gases in Danger of Nullification», *The Ecologist*, noviembre de 2000.

7. Office of the Press Secretary, «President Bush Discusses Global Climate Change», The White House, Washington, DC, 11 de junio de 2001; «Revealed: How Oil Giant Influenced Bush», (Londres) *Guardian*, 8 de junio de 2005.

8. Datos sobre población, de Population Division, *World Population Prospects: The 2006 Revision* (New York: United Nations, 2008); emisiones, de Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC), en cdiac.ornl.gov, visitada el 8 de octubre de 2008.

9. Emisiones, de CDIAC, op. cit. en nota 8; *Population Division*, op. cit. en nota 8.

10. Joanna Lewis, Universidad de Georgetown, «China: Energy Use, Emissions Trends, and Forecasts», ponencia en el U.S.- China Climate Dialogue, patrocinado por el Center for American Progress, la Heinrich Böll Foundation, y Worldwatch Institute, Washington, DC, 16 de septiembre de 2008; Jay S. Gregg, Robert J. Andress, y Gregg Marland, «China: Emissions Pattern of the World Leader in CO₂ Emissions de Fossil Fuel Consumption and Cement Production», *Geophysical Research Letters*, 24 de abril de 2008.

11. Global Carbon Project, *Carbon Budget and Trends 2007* (Canberra, Australia: septiembre de 2008); Alexei Barrionuevo, «Brazil Rainforest Analysis Sets Off Political Debate», *New York Times*, 25 de mayo de 2008.

12. James Hansen, Twentieth Anniversary of «Hansen Hearing», organizado por Worldwatch Institute, National Press Club, Washington, DC, 23 de junio de 2008.

13. Martin Parry, Osvaldo Canziani, y Jean Palutikof, «Key IPCC Conclusion on Climate Change Impacts and Adaptations», *WMO Bulletin*, abril de 2008.

14. J. Hansen et al., «Target Atmospheric CO₂: Where Should Humanity Aim?» *Open Atmospheric Science Journal*, 2008.

15. Ian Traynor y David Gow, «EU Promises 20% Carbon Reduction by 2020», (Londres) *Guardian*, 21 de febrero de 2007; Tim Johnston, «Australia's Prime Minister Defeated After Four Terms», *New York Times*, 24 de noviembre de 2007.

16. Michael Northrop, David Sassoon, y Ken Colburn, «Governors on the march», *Environmental Finance*, junio de 2008; U.S. Climate Action Partnership, *A Call For Action: Consensus Principles and Recommendations de the U.S. Climate Action Partnership* (Washington, DC: 2007).

17. Prime Minister's Council on Climate Change, *National Action Plan on Climate Change* (Delhi: Government of India, junio de 2008); Wang Youling y Zhou Wei, «To Break the Bottleneck on Energy and Environment, China Making Overhaul of Energy Conservation Law», *Xinhua News Agency*, 28 de octubre de 2007; Zhu Jianhong, «Policy Analysis: One-vote Veto on Energy Saving and Emission Reduction», *People's Daily*, 30 de noviembre de 2007.



18. Aaron Sachs, «Population Growth Steady», en Worldwatch Institute, *Vital Signs 1995* (Nueva York: W. W. Norton & Company, 1995), p. 94.

19. Rattan Lal, citado en Eleanor Milne, «Soil Organic Carbon», *The Encyclopedia of Earth*, en www.eoearth.org/article/Soil_organic_carbon, visitada el 25 de julio de 2008.

20. Cálculo de las emisiones de dióxido de carbono per cápita, del Worldwatch, con los datos de Population Division, op. cit. en nota 8, y de CDIAC, op. cit. en nota 8; Nicholas Stern, *Key Elements of a Global Deal on Climate Change* (Londres: Londres School of Economics and Political Science, sin fecha).

21. Stern, op. cit. en nota 20.

22. «John Gardner's Writings», Public Broadcasting Service, en www.pbs.org/johngardner/sections/writings.html.

Capítulo 2. Un aterrizaje seguro para el clima

1. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *Climate Change 2007: Synthesis Report. Summary for Policymakers* (Ginebra: 2007); C. Rosenzweig et al., «Attributing Physical and Biological Impacts to Anthropogenic Climate Change», *Nature*, 15 de mayo de 2008, pp. 353–57; J. Stroeve et al., «Arctic Sea Ice Extent Plummet in 2007», *EOS Transactions*, 8 de enero de 2008; M. R. Raupach et al., «Global and Regional Drivers of Accelerating CO₂ Emissions», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 12 de junio de 2007, pp. 10288–93; J. G. Canadell et al., «Contributions to Accelerating Atmospheric CO₂ Growth de Economic Activity, Carbon Intensity, and Efficiency of Natural Sinks», *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 20 de noviembre de 2007, pp. 18866–70.

2. M. Parry et al., «Squaring Up to Reality», *Nature Reports Climate Change*, 29 de mayo de 2008, pp. 68–71.

3. Cuadro 2–1 de los siguientes: Naciones Unidas, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, en unfccc.int/essential_background/convention/background/items/1349.php; R. Verheyen, *Climate Change Damage and International Law: Prevention, Duties and State Responsibility* (Martinus Nijhoff Publishers, 2005); A. D. Sagar y T. Banuri, «In Fairness to Current Generations: Lost Voices in the Climate Debate», *Energy Policy*, septiembre de 1999, pp. 509–14; P. Baer et al., «CLIMATE CHANGE: Equity and Greenhouse Gas Responsibility», *Science*, 29 de septiembre de 2000, p. 2287; R. E. Zeebe et al., «OCEANS: Carbon Emissions and Acidification», *Science*, 4 de julio de 2008, pp. 51–52; L. Harvey, «Dangerous Anthropogenic Interference, Dangerous Climatic Change, and Harmful Climatic Change: Non-trivial Distinctions with Significant Policy Implications», *Climatic Change*, mayo de 2007, pp. 1–25; H.-H. Rogner et al., «Introduction», en IPCC, *Climate Change 2007: Mitigation* (Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 2007).

4. Raupach et al., op. cit. en nota 1; Canadell et al., op. cit. en nota 1; S. Rahmstorf et al., «Recent Climate Observations Compared to Projections», *Science*, 4 de mayo de 2007, p. 709.

5. P. Brohan et al., «Uncertainty Estimates in Regional and Global Observed Temperature Changes: A New Data Set de 1850», *Journal of Geophysical Research*

