



Y después del CO2 ¿qué?: Una revisión de la construcción social del cambio climático

Dr. Armando Páez García

Arquitecto y Doctor en Urbanismo, Universidad Nacional Autónoma de México
aaopz@yahoo.com

Resumen

A través de una revisión bibliográfica se muestra la evolución del discurso del cambio climático. En una primera sección se presentan textos que tienen relación con la divulgación de la teoría del calentamiento global antropogénico, destacando lo dicho por Al Gore, político, ecologista y empresario norteamericano cuyo liderazgo ha determinado la forma como se trata el problema. En una segunda sección se exponen cuestionamientos a esta teoría. Posteriormente se hace un análisis del discurso y una explicación del fenómeno del cambio climático como construcción social considerando los conceptos de revolución científica y episteme, este último para examinar su relación con el ecologismo. Se concluye señalando la necesidad de abrir el debate para disminuir las incertidumbres existentes.

Abstract

The evolution of the climate change discourse it is presented through a review of the scientifically literature. In the first section presents articles that relate to the disclosure of anthropogenic global warming theory, highlighting what was said by Al Gore, american politician, environmentalist and businessman whose leadership has given the way it deals with the problem. The second section outlines questions to this theory. Later presents a discourse analysis and an explanation of the phenomenon of climate change as a social construct considering the concepts of scientific revolution and episteme, this last concept is analyzed to know their relationship with environmentalism. It concludes by noting the need to open the debate to reduce the uncertainties.

Palabras Clave: Cambio climático, calentamiento global antropogénico, ecologismo, construcción social, revolución científica.

Keywords: Climate change, anthropogenic global warming, environmentalism, social construct, scientific revolution

Introducción

La mentira no está en el discurso, está en las cosas [Italo Calvino, Las ciudades invisibles].

El anhídrido carbónico reduce la cantidad de energía calorífica perdida por la Tierra en el espacio exterior. El fenómeno ha sido llamado "efecto de invernadero", aun cuando la analogía es inexacta, ya que en un invernadero más bien se impide la transferencia convectiva del calor que la irradiación infrarroja por el vidrio [Fred Singer, La biosfera].

El título de este ensayo está inspirado en el título de un libro: en Y después del postmodernismo ¿qué? (1998), las catedráticas Rosa Rodríguez y María del Carmen África reúnen las respuestas que un grupo de intelectuales ofreció a esa pregunta:

Tras el decretado fin de la historia, la muerte del sujeto, el ocaso de la teoría y la eclosión del narcisismo de los universos lights..., el tiempo ha seguido transcurriendo, retornándonos a la barbarie, la crisis, las depuraciones de raza y los neofascismos. ¿Cómo etiquetar hoy una época?: después del postmodernismo ¿qué?

Se trataba, indican, "de revisar no la crisis de la Modernidad, sino la crisis de la crisis, el después de una catalogación cultural que pretendía certificar el fin de una época" (Rodríguez y África, 1998: 11 y 12).

Si bien se puede señalar que en muchos aspectos la modernidad es un proyecto pendiente, pensando especialmente en América Latina, también hay elementos en diversos campos que invitan a hablar de una etapa posterior a la modernidad, como el posestructuralismo y la posciencia (Díaz, 1999, 2000a). Más aún, podemos considerar al ecologismo (o ambientalismo) como un fenómeno posmoderno por su crítica a la modernidad (Leis, [1999] 2001), la crisis ecológica señala los límites físicos de la sociedad moderna, trasciende el debate surgido en las artes y la filosofía. Ahora bien, ¿qué sucede cuando una de las ideas-fuerza del ecologismo entra en crisis? ¿Se justifica hablar entonces efectivamente de una etapa posterior a la posmodernidad? ¿Crisis de la definición de la crisis?

Una de las ideas-fuerza del ecologismo es el cambio climático asociado con el calentamiento global producido por el ser humano: la temperatura media del planeta está aumentando por la mayor presencia de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera, gas que absorbe la energía térmica irradiada desde la Tierra al espacio, liberado principalmente por la actividad humana debido a la creciente combustión de carbón y petróleo desde mediados del siglo XIX. Este calentamiento traerá efectos catastróficos, producirá cambios en los ciclos naturales que afectarán la vida en todo el orbe: a mayor CO₂ más calor, a mayor calor tormentas más intensas, ciclones más frecuentes y poderosos, sequías, incendios, deshielo, inundaciones, elevación del nivel del mar, por lo tanto, desaparición de zonas costeras y ecosistemas, pérdida de cultivos y animales de crianza, extinción de especies, daños a la infraestructura, desplazamiento de millones de personas, hambrunas, enfermedades, etc.

Este supuesto entró en crisis a partir de la publicación, en noviembre de 2009, de más de un millar de correos electrónicos robados a Phil Jones, director de la Unidad de Investigación del Clima de la Universidad de East Anglia, reconocido científico, influyente miembro del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), organismo creado por Naciones Unidas a finales de la década de 1980 para enfrentar precisamente el problema del calentamiento global. Lo escrito en esos correos por Jones y algunos de sus colegas lleva a pensar en la manipulación deliberada de datos y en la divulgación de ciertos estudios y rechazo de otros para sostener la mencionada teoría. Climategate.

Los defensores de Jones y del IPCC señalan que la publicación de los correos electrónicos fue un ataque orquestado por grupos que defienden intereses económicos específicos y que lo dicho en los mensajes fue sacado de contexto: hay consenso en la comunidad científica, la Tierra se calienta por efecto del CO₂, el debate sobre el cambio climático ha terminado. En abril de 2010 una comisión del Parlamento británico exoneró a Jones.

Sin embargo, no es lo dicho en esos correos e incluso los cuestionamientos al IPCC lo que marca, bajo mi perspectiva, la crisis de la teoría del calentamiento global

antropogénico, sino algunas de las respuestas de Jones a un cuestionario que le presentó la Corporación Británica de Radiodifusión (BBC), publicado en internet en febrero de 2010. Si bien Jones sostiene que el calentamiento global desde la década de 1950 es consecuencia de la actividad humana, reconoce que no se ha registrado desde 1995 un calentamiento significativo y sí, desde 2002, un ligero enfriamiento (-.12 °C en la década). No explica la o las causas de este fenómeno. Más aún, señala que el debate no ha terminado: "Todavía hay mucho que debe llevarse a cabo para reducir las incertidumbres" (BBC News, 2010).

El enfriamiento del que habla Jones no debe sorprender, ya que algunos científicos vienen anunciando que debido a la disminución de la actividad solar la temperatura global podría caer por varios años, incluso décadas, en el siglo XXI (Landscheidt, 2003; Njau, 2005; Abdussamatov, 2007; Zhen-Shan y Xian, 2007; Velasco, 2009, 2010). Víctor Velasco, investigador del Departamento de Ciencias Espaciales (antes Departamento de Investigaciones Solares y Planetarias) del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México, explica que el Sol es el factor más importante que contribuye a los calentamientos y enfriamientos que experimenta el planeta: en las décadas de 1980 y 1990 se registraron las máximas temperaturas porque la actividad secular del astro estaba en su máximo y fue la más alta de los últimos 300 años (Velasco, 2010). La teoría del calentamiento global antropogénico no puede explicar por qué se presentan lapsos de enfriamiento terrestre.

Si el planeta no se ha calentado en los últimos años, como reconoce Jones, ¿debemos ignorar las proyecciones del IPCC y también sus catastróficas advertencias ya que en sus modelos no previó el enfriamiento, por ligero que sea, de la década de 2000? ¿Continuará la Tierra enfriándose? ¿Sólo hay intereses económicos detrás de los que cuestionan la teoría del calentamiento global antropogénico? Considerando las incertidumbres existentes sobre el cambio climático, ¿se justifica plantear una etapa posterior del ecologismo, más allá del supuesto del calentamiento global antropogénico?

Uno de los aportes críticos de la posmodernidad es el posestructuralismo, cuerpo teórico que subraya el papel del lenguaje y del significado en la constitución de la realidad social. Una influencia del posestructuralismo es la antropología del desarrollo, que busca, a través del análisis de su discurso, desfamiliarizar sus descripciones, desvelar sus lugares comunes y mecanismos de producción de conocimiento y explicitar sus relaciones con el poder. La idea de este método es desafiar los supuestos y representaciones de un discurso (Gardner y Lewis, 1996; Escobar, 1997).

El propósito de este ensayo es hacer un ejercicio posestructuralista para mostrar la evolución del discurso del cambio climático: desfamiliarizarlo, desvelarlo, intentar deconstruirlo, señalar sus supuestos básicos. Lo que me interesa revisar es cómo el discurso se fue validando, observar la divulgación, la construcción social del problema y su crítica. Del resultado de esta revisión se aportarán elementos con la intención de dar más claridad al debate, aunque, por el reconocimiento generalizado de la teoría del calentamiento global antropogénico, particularmente en América Latina, más que clarificar el debate es necesario abrirlo: poco se habló en los medios de la región del Climategate y si se hizo fue para subestimar los cuestionamientos que este escándalo generó en Estados Unidos, Europa y Australia. No es bien visto, de Tijuana a Puerto Williams, dudar de la "verdad incómoda".

En la primera sección presentaré escritos que tienen relación con la divulgación del discurso de la teoría del calentamiento global antropogénico. En la segunda sección

presentaré trabajos que aportan elementos para cuestionar esta teoría. En la tercera sección haré el análisis del discurso para pasar posteriormente a las conclusiones. Por la extensión de este escrito seleccioné pocos libros y artículos donde se habla del cambio climático; mi interés aquí es la construcción social, no profundizar en los diversos aspectos del fenómeno.

Divulgación de la teoría del calentamiento global antropogénico

1. La relación entre el aumento del CO2 en la atmósfera y el aumento de la temperatura global fue originalmente planteada en los últimos años del siglo XIX, destacando el trabajo de Svante Arrhenius y Thomas Chamberlain. Sin embargo, este fenómeno comenzó a recibir más atención, poniendo también mayor énfasis en el impacto de la industrialización y de la actividad humana en general, sólo hasta mediados del siglo XX. Algunos de los autores más destacados son Guy Callendar, Gilbert Plass, Roger Revelle y Hans Suess.

En 1960, Fred Reinfeld, escritor prolífico, publicó un libro en donde hace una revisión de los avances de la ciencia, titulado en inglés *What's new in science*, traducido al español como *Actualidades en la ciencia* (1962). Presenta investigaciones y proyectos realizados en diversos campos, entre ellos la electrónica, la energía nuclear y la meteorología. Sobre este tema habla al final del capítulo acerca de la modificación del clima, específicamente, el calentamiento global:

Los hombres de ciencia ofrecen varias explicaciones acerca del proceso gradual de calentamiento, que se está observando en nuestro planeta. Quizá la teoría más aceptada es que el volumen de bióxido de carbono en la atmósfera determina la temperatura, ya que las moléculas de bióxido de carbono tienen la propiedad de absorber y retener la radiación infrarroja (Reinfeld, [1960] 1962: 224).

Indica que a causa de la creciente industrialización, que ha conducido al muchísimo mayor consumo de carbón y petróleo, la atmósfera se carga de más y más CO2, absorbiendo por lo tanto más y más radiación infrarroja, con la consecuente elevación de la temperatura. Advierte que

Si el consumo de combustible continúa al ritmo presente, para el año 2000 se habrá inyectado en la atmósfera alrededor de un billón de toneladas de bióxido de carbono, lo que elevará unos dos grados C la temperatura media (Reinfeld, [1960] 1962: 224).

Señala que existen muchas maneras de detener esta "alarmante tendencia", algunas de esas alternativas son la energía nuclear y la solar. La clave es disminuir el consumo de combustibles de origen fósil.

2. En junio de 1972 se celebró en Estocolmo la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, primera cumbre internacional donde se discutió el deterioro del planeta por los efectos de la industrialización y se plantearon recomendaciones para superar la crisis. Como preámbulo a la cumbre se publicó un libro titulado *Una sola Tierra* (1972), sus autores, Barbara Ward y René Dubos, reunieron comentarios de decenas de científicos de todo el mundo. Con relación a la cuestión climática, señalan que las radiaciones solares, las emisiones de la Tierra, la influencia universal de los océanos y el efecto del hielo son vastos y quedan fuera del alcance de la acción directa del ser humano. Apuntan que el equilibrio entre la radiación de llegada y la de

salida, es decir, la interacción de las fuerzas que mantienen el nivel de la temperatura global media, parece ser tan uniforme que los rompimientos más leves del equilibrio de la energía podrían trastornar todo el sistema. Añaden que al interceptar las radiaciones de calor de la Tierra y transmitir las de regreso a ella, el llamado "efecto de invernadero", el CO₂ es para los científicos un factor que puede desencadenar un pequeño pero fatal cambio que altere ese equilibrio:

No debemos esperar a que sea un hecho la fantasía de ver 3,500 millones de automóviles en el planeta para empezar a preguntar si la suma de todas las demandas probables de combustibles fósiles, en las primeras décadas del próximo siglo, no aumentarán considerablemente la emisión de CO₂ a la atmósfera, y al hacerlo dar lugar a una temperatura media de la superficie alarmantemente próxima al aumento de 2 °C que podría poner en marcha el calentamiento a largo plazo del planeta (Ward y Dubos, 1972: 247).

Concluyen que no es absurdo preguntar si un incremento considerable en el contenido de CO₂ de la atmósfera producido por el ser humano, que coincida con uno de los calentamientos propios de la naturaleza, no podrá transformar el equilibrio "en un violento cambio de peso y en un riesgo de consecuencias globales, enormes e impredecibles" (Ward y Dubos, 1972: 248).

Cabe destacar que en el Plan de acción que presenta las recomendaciones acordadas en la Conferencia, se sugiere establecer estaciones base para vigilar las tendencias mundiales a largo plazo de los componentes y las propiedades de la atmósfera que puedan provocar cambios en las propiedades meteorológicas, "incluso cambios climáticos" (Recomendación 79) (United Nations, 1972).

3. En la década de 1980 la preocupación sobre el problema siguió creciendo, esto lo podemos ver en *Energy and resource quality* (1986), uno de los pocos libros que tratan diversos aspectos relacionados con la explotación y el consumo de los recursos energéticos. Sus autores, Charles Hall, Cutler Cleveland y Robert Kaufmann, concluyen lo siguiente en su análisis de los impactos generales de la quema de combustibles fósiles:

Debido a que los impactos del calentamiento global producido por el incremento de los niveles de CO₂ son tan grandes, tan rápidos y tan irreversibles, la mayor parte de la comunidad científica (nosotros incluidos) cree que es prudente limitar la producción antropogénica de CO₂ tanto como sea posible. Para conseguirlo debemos regular la actividad humana. Esto implica constricciones severas [...] Por otra parte, nos parece que es muy poco probable que voluntariamente restrinjamos nuestro consumo de combustibles (Hall, Cleveland y Kaufmann, 1986: 389).

Estos autores señalan que nunca la ciencia ni la sociedad se han enfrentado con algo así, ya que el problema es que se obtienen muchos beneficios de la combustión de carbón y petróleo, la emisión de CO₂ tiene relación con la riqueza que se consigue gracias al uso de la energía. Se reconoce el problema y también se plantea la contradicción.

4. En junio de 1992 se celebró en Río de Janeiro la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, el tema del cambio climático, a diferencia de la cumbre organizada en Estocolmo veinte años antes, ya es oficialmente reconocido. Con el objetivo de contribuir a la construcción de una visión regional con miras a esta

Conferencia, también llamada Cumbre de la Tierra, la Comisión de América Latina y el Caribe para el Desarrollo y el Medio Ambiente publicó un documento titulado Nuestra propia Agenda sobre desarrollo y medio ambiente (1990), en él se define como uno de los "grandes temas ambientales globales" el "calentamiento climático":

Las crecientes concentraciones de anhídrido carbónico, óxido nitroso, metano y otros gases de invernadero, probablemente producirán un calentamiento global estimado entre 1,0 y 2,0 C para el año 2030 y, aunque las emisiones de estos gases se mantuvieran estables a partir de entonces, la temperatura media global seguirá aumentando hasta alcanzar entre 1,5 y 3,0 C de temperatura mayor que la actual (Comisión de América Latina..., 1990: 41).

Apunta la Comisión que las consecuencias más graves de este calentamiento se traducirán muy probablemente en un ascenso general del nivel del mar para el año 2030 con la consiguiente inundación de zonas costeras y ciudades importantes, el aumento de la variabilidad e impredecibilidad climática, una mayor frecuencia de eventos extremos como inundaciones, sequías, ciclones y tormentas tropicales y un desplazamiento de las grandes zonas agroclimáticas planetarias.

5. En 1992, Albert (Al) Gore, entonces senador de Estados Unidos, publicó el libro *Earth in the balance*, traducido al español como *La Tierra en juego* (1993). Gore, que ocupó la vicepresidencia de su país entre 1993 y 2000, es uno de los personajes más influyentes en la difusión de la teoría del calentamiento global antropogénico, sin duda el más importante sin formación científica (estudió Gobierno en la Universidad Harvard, se graduó en 1969), su activismo lo llevó a ganar el Premio Nobel de la Paz en 2007, galardón que compartió con el IPCC. Por su liderazgo, el análisis de su libro es fundamental en el estudio de la divulgación del discurso del cambio climático; no sólo trata este tema, pero sí le presta especial atención.

Gore indica que "abrió por primera vez los ojos a la idea de una amenaza ambiental planetaria" en sus tiempos de estudiante universitario (segunda mitad de la década de 1960). Uno de sus profesores fue Roger Revelle, quien fue el primero en registrar el índice de CO2 de la atmósfera, detectando que la concentración de este gas aumentaba rápidamente año tras año:

El profesor Revelle explicó que, de alcanzarse niveles más elevados de CO2, se produciría lo que él llamaba "efecto invernadero", que implicaría a su vez un aumento de la temperatura de la Tierra. Las consecuencias que dejaban entrever sus palabras eran sobrecogedoras: sólo contábamos con ocho años de investigaciones pero, de continuar esta tendencia, la civilización acabaría imponiendo un cambio profundo y desgarrador al clima de todo el planeta (Gore, [1992] 1993: 18 y 19).

Gore justifica su preocupación refiriéndose a "recientes análisis climáticos" que demostraban que el aumento del hambre en algunas zonas de África coincidía con un notable cambio en la distribución de las lluvias:

Los investigadores temen que esta tendencia de los últimos cuarenta años, que ha sido uno de los factores determinantes de las persistentes hambrunas, sea una de las primeras consecuencias del calentamiento global; en tal caso, podría augurar cambios todavía más perturbadores en los patrones climáticos cuando el calentamiento aumente (Gore, [1992] 1993: 81).

Critica a los que cuestionan el cambio climático ya que "disponemos de información más que suficiente" y hay "evidencias de que la crisis avanza de modo inexorable". Afirma que no hay ninguna duda de que la duplicación de CO2 producirá un aumento de la temperatura global y que este proceso nos expondrá a la "eventualidad de cambios catastróficos en los patrones climáticos generales" (Gore, [1992] 1993: 48).

Invita a dejar de tratar el problema como un asunto científico:

Y puesto que continuamos describiendo la crisis en términos científicos, ello nos hace vulnerables a la minoría de investigadores cuyos argumentos tienden a negar su existencia (Gore, [1992] 1993: 49).

Indica que esas teorías no deberían pesar del mismo modo "que aquellas otras, hoy ya mayoritariamente aceptadas, que nos advierten de la gravedad e inminencia de la crisis":

Si, al introducir en el debate público todo cuanto aún ignoramos sobre la amenaza medioambiental, lo presentamos como un signo de que la crisis podría no ser real, estaremos socavando los esfuerzos tendentes a lograr un apoyo público efectivo para las duras medidas que pronto habremos de tomar (Gore, [1992] 1993: 49).

Apunta que la teoría del calentamiento global antropogénico no puede rebatirse: "Los escépticos son minoría frente a los que antes lo fueron y se inclinan hoy ante el peso indiscutible de las evidencias", analizadas por los "distinguidos científicos" del IPCC, que llegaron a la conclusión "prácticamente unánime de que el calentamiento es real y de que se debe actuar ya":

Insistir en dudar de la absoluta certeza de todos los detalles de esta amenaza, la más seria de cuantas se nos han presentado hasta ahora, equivale hoy por hoy a cerrar los ojos a una verdad incómoda y desagradable: debemos actuar con firmeza, decisión y rapidez, aun cuando no conozcamos todos los detalles del problema. Quienes afirman que la respuesta idónea pasa por una prolongación de las investigaciones sólo quieren esconder su timidez o proteger sus velados intereses en el estado de cosas actual (Gore, [1992] 1993: 50).

En su crítica a los escépticos, que opone a los "científicos acreditados", habla de tres científicos del Instituto Marshall, los cuales

[C]onjeturaron que, en un futuro próximo, el Sol podría enfriarse de pronto, lo justo para compensar el calentamiento global. Lamentablemente, ni las mediciones de la radiación solar ni las teorías físicas aceptadas otorgan la menor credibilidad a esta especulación (Gore, [1992] 1993: 93).

Cabe destacar que Gore no desconoce los cambios climáticos más significativos registrados en los últimos mil años: el Período Cálido Medieval y la Pequeña Edad de Hielo que se presentó entre los siglos XVI y XIX:

Los registros climáticos del continente americano indican que, en torno al año 950, subieron las temperaturas y cambió el clima [...] Así se inició el cambio climático global conocido como período de calentamiento medieval. Aunque está considerado como un fenómeno propiamente europeo, se trató, por lo visto, de un cambio en el patrón climático global advertido en Norteamérica por los

primeros europeos allí establecidos. Y, de hecho, fue gracias a esta alteración en el clima que pudieron llegar allí (Gore, [1992] 1993: 73 y 74).

Con relación al segundo fenómeno señala que

[U]na de las fluctuaciones climáticas más importantes y mejor documentadas es la llamada Pequeña Glaciación (1550-1850), que aparece asociada a significativos cambios sociales en toda Europa (Gore, [1992] 1993: 75).

Sin embargo, no busca explicar las causas de esas variaciones climáticas y las utiliza para mantener su postura:

Actualmente resulta evidente que se ha invertido la relación entre la especie humana y los cambios climáticos: mientras que en otro tiempo la civilización temía los caprichos de la naturaleza, ahora es la Tierra quien debe soportar los nuestros (Gore, [1992] 1993: 83).

Para concluir el análisis de lo dicho por Gore en *La Tierra en juego*, destacaré que hace referencia a las hambrunas que provocó el "año sin verano" de 1816 para indicar "lo vulnerable que es la civilización a los pequeños cambios climáticos globales" y añade que en nuestra propio tiempo de vida podríamos llegar a experimentar un "año sin invierno" (Gore, [1992] 1993: 83).

6. En mayo de 1992, un mes antes de la Conferencia de Río, se adoptó la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, la cual entró en vigor en 1994 buscando reforzar la conciencia sobre el problema. En 1997 se incorporó una adición, el Protocolo de Kioto, que definió medidas más enérgicas y jurídicamente vinculantes con la intención de disminuir la emisión antropogénica de gases de efecto invernadero y aumentar el número de "sumideros de carbón" a través de la reforestación.

La teoría del calentamiento global antropogénico es aceptada más ampliamente a partir de la Cumbre de la Tierra y el Protocolo de Kioto, muestra de ello es su influencia en el análisis de la cuestión urbana, así tenemos, por ejemplo, lo dicho por Jordi Borja y Manuel Castells al escribir sobre las políticas urbanas en la globalización:

Las áreas urbanas padecen un proceso de fuerte deterioro ambiental que desborda cada vez más el ámbito estrictamente local, para alcanzar unas dimensiones planetarias, y que están poniendo en peligro el delicado equilibrio de la biosfera. Un solo ejemplo: las emisiones de CO2 y de otros gases que generan el "efecto invernadero" responsables del inquietante cambio climático de la Tierra, tienen en las ciudades, como enclaves de concentración demográfica y económica, su principal foco emisor (Borja y Castells, 1997: 199).

Lo que indica Brian Edwards al estudiar el tema de los recursos y la arquitectura:

[E]l sistema está siendo alterado, con los consiguientes problemas de inestabilidad climática. Los edificios (y cómo se calientan, enfrían e iluminan) son los principales culpables de esta inminente catástrofe (Edwards, [2001] 2004: 24).

Y el análisis de Voula Mega, que habla sobre “la batalla del cambio climático”, fenómeno multifacético, “el tema más importante de las agendas de desarrollo sostenible”:

El calentamiento global es en parte el resultado de millones de decisiones individuales hechas por los residentes del mundo dentro de sus ambientes inmediatos. La contribución de cada ciudad al calentamiento global depende de su funcionamiento ambiental y económico, bienestar social y conciencia sobre su impacto en el ambiente global (Mega, 2005: 60).

7. La divulgación del discurso del calentamiento global antropogénico alcanza su cenit en la segunda mitad de la década de 2000 con el documental *An inconvenient truth* (2006), en español *Una verdad incómoda*, que presenta la campaña de Gore para concienciar a la gente sobre el problema, obra cinematográfica que, además de ser vista por millones de personas en todo el mundo, recibió diversos premios, entre ellos el Oscar en 2007. Ese mismo año, Gore y el IPCC recibieron el Premio Nobel de la Paz por

[S]us esfuerzos para construir y diseminar un mayor conocimiento sobre el cambio climático causado por el hombre y sentar las bases de las medidas que son necesarias para contrarrestar ese cambio (Fundación Nobel, 2007).

8. Meses antes de que Gore y los representantes del IPCC ganaran el Nobel, la revista mexicana *Letras Libres* dedicó el dossier de su edición del mes de junio al cambio climático. Las primeras líneas del artículo “México y el cambio climático”, firmado por los ecologistas Lorenzo Rosenzweig y Michael Rattinger, son una muestra de la opinión dominante, palabras que pudo haber redactado Gore:

El debate ha cesado y hay un amplio consenso en la comunidad científica: el cambio climático global es un hecho probado y su causa es fundamentalmente antropogénica. Debido a la acelerada concentración de los llamados gases de efecto invernadero —principalmente el dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso y los clorofluorocarbonos—, la atmósfera atrapa una mayor cantidad de radiación solar reflejada desde la Tierra y esto provoca un aumento de las temperaturas promedio de los océanos y de la superficie terrestre del planeta (Rosenzweig y Rattinger, 2007: 20).

9. En el marco de la XV Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, celebrada en Copenhague en diciembre de 2009, el presidente de México, Felipe Calderón, dio un mensaje a los medios de comunicación, sus palabras son una síntesis del discurso de la teoría del calentamiento global antropogénico:

La comunidad científica ha dado muestras, a mi juicio, ya irrefutables del fenómeno del calentamiento global. Éste deriva, fundamentalmente, de la emisión de los llamados gases de efecto invernadero, entre ellos, fundamentalmente, el bióxido de carbono.

Y estima también, y ese es uno de los acuerdos que ha generado más consenso en la comunidad internacional, que la temperatura media global no debiera subir más de dos grados centígrados hasta mediados de este siglo, sin consecuencias devastadoras (Presidencia de la República – México, 2009).

La clave para enfrentar con efectividad este reto, señala, es establecer metas cuantificables de mitigación en el corto, mediano y largo plazo y mecanismos que permitan la adaptación que tiene que realizarse en todos los países para enfrentar las consecuencias del cambio. También se requiere un acuerdo que permita el financiamiento de las actividades contra este fenómeno, propuesta conocida como Fondo Contra el Cambio Climático o Fondo Verde.

Es necesario indicar que las negociaciones en Copenhague fracasaron: no se adoptó un nuevo protocolo para reducir, a partir de 2012, la emisión de CO2 con medidas más energéticas que las acordadas en Kioto. Es poco probable que haya consenso en Cancún a finales de 2010.

10. En noviembre de 2009 ocurrió el Climategate, las palabras de Jeffrey Sachs, expresadas en un artículo de opinión publicado en diversos diarios entre febrero y marzo de 2010, muestra la reacción de los defensores de la teoría del calentamiento global antropogénico ante esta situación y el fracaso en Copenhague:

La realidad es que los críticos, cuyo número es pequeño, pero sus ataques son agresivos, están desplegando tácticas que han ido perfeccionando durante más de 25 años. Durante su larga campaña, han exagerado los desacuerdos para detener las medidas contra el cambio climático y han contado con la financiación de grupos de interés especiales, como Exxon Mobil.

Este autor señala que hay grandes sumas de dinero respaldando a los "negacionistas del cambio climático", el cual proviene de empresas que no quieren pagar los costos suplementarios de la reglamentación o de ideólogos del mercado libre opuestos a cualesquiera controles estatales. Más aún, advierte que

Estamos presenciando un proceso previsible por parte de los ideólogos y los grupos de estudio y las publicaciones de extrema derecha para desacreditar el proceso científico (Sachs, 2010).

El cambio climático, siguiendo lo hasta aquí presentado, es "el mayor reto de la humanidad para el siglo XXI" (Carabias, 2010).

Cuestionamientos a la teoría del calentamiento global antropogénico

1. El documento que critica de forma más contundente los supuestos y las proyecciones catastróficas de la teoría del calentamiento global antropogénico es el reporte Climate change reconsidered (2009), preparado por el Panel Nogubernamental sobre el Cambio Climático (NIPCC), cuyos autores líderes son Craig Idso y Fred Singer. En este trabajo de más de 700 páginas (cabe señalar que los Informes del IPCC también son estudios voluminosos) se citan artículos publicados en revistas científicas para analizar: los modelos del clima mundial y sus limitaciones; factores de retroalimentación y forzante radiativo; registros de temperaturas; el tema de los glaciares, el hielo marino, la precipitación, el nivel del mar; la variabilidad solar y los ciclos del clima; el tiempo extremo; los efectos biológicos del enriquecimiento de dióxido de carbono; la extinción de especies; los efectos en la salud humana.

El NIPCC sostiene que las actividades humanas no son responsables del calentamiento global:

El IPCC continúa menospreciando la evidencia abrumadora de que, en escalas de tiempo tan largas como décadas y siglos, el Sol y efectos atmosféricos asociados con las nubes son responsables en buena medida del cambio climático del pasado. Por lo tanto es muy probable que el Sol sea también una causa importante del calentamiento del siglo veinte, produciendo los gases de invernadero de origen humano sólo una contribución menor. Además, el IPCC ignora, o trata imperfectamente, otros aspectos científicos que merecen discusión y explicación (Idso y Singer, 2009: 1).

Indican, de hecho, que el aumento del CO₂ es benéfico para el planeta.

Para los defensores de la teoría del calentamiento global antropogénico, como Sachs, este reporte no debe ser tomado en cuenta, ya que su elaboración y publicación fueron financiadas por el Instituto Heartland, organización con sede en Chicago fundada en 1984 que abiertamente promulga el liberalismo económico, oponiéndose a la regulación del mercado y el aumento de impuestos, más aún, ha recibido donativos de compañías que se verían afectadas si se establecen impuestos y restricciones a la emisión de CO₂. No obstante, sin desconocer los innegables intereses económicos en juego, lo que debe discutirse es si los estudios que cita el reporte del NIPCC tienen validez científica y sus conclusiones son correctas.

Ahora bien, una forma de intentar dirimir esta cuestión, regresando al terreno del discurso y la divulgación, es ir más allá del NIPCC y el IPCC: mostrar escritos que cuestionen o aporten elementos para cuestionar la teoría del calentamiento global antropogénico no financiados por organizaciones neoliberales, conservadoras o de extrema derecha, o publicados antes de que el tema se politizara con Gore en la década de 1990. Esto se hará a continuación.

2. Howard Odum fue uno de los estudiosos de los procesos energéticos de la naturaleza y la sociedad humana más influyente. ¿Qué dijo sobre el cambio climático? No mucho. No habla sobre el tema en *Environment, power, and society* (1971) ni en *Energy basis for man and nature* (1981), dos de sus obras más conocidas, la primera tal vez la más relevante. Sí lo hace en pocos párrafos de su último libro, *A prosperous way down* (2001), preparado con Elisabeth Odum. Indica, después de apuntar que el CO₂ atmosférico se incrementó de 290 a 367 partes por millón desde el comienzo del siglo XIX y que dicho gas retiene el calor formando el efecto invernadero, lo siguiente:

La prensa pública ha difundido como un hecho el supuesto de que este calor de invernadero está aumentando rápidamente la temperatura de la Tierra y aumentando el nivel del mar. Sin embargo, el registro de la temperatura para toda la atmósfera vista desde el espacio no mostró mucho incremento. Los datos disponibles desde 1760 sugieren que la temperatura de la Tierra varía principalmente con la actividad interna del Sol, la fuente de la mayor parte del calor de la Tierra. El nivel del mar ha aumentado sólo pocas pulgadas, y mucho de eso fue al principio del siglo antes de que los niveles del dióxido de carbono hubiesen aumentado demasiado (Odum y Odum, 2001: 13 y 14).

Odum señala que un mayor efecto invernadero aumentaría la evaporación y aceleraría el ciclo del agua, no anuncia un cataclismo. En su reflexión sobre el futuro no le da importancia al cambio climático, no es el asunto más relevante: el problema es la creciente escasez de recursos y, por lo tanto, la presencia de rendimientos decrecientes. Considera que la economía mundial ya ha alcanzado su cúspide y comenzará a experimentar su caída.

Indica que las nuevas políticas que son requeridas para gestionar una nueva economía podrán ser aplicadas tanto por empresas privadas como públicas. ¿Cuántos economistas neoliberales comparten su idea de poner límites al ingreso máximo? Un factor central en su modelo es el rol que le concede a la gente, a las familias, a su autoorganización; bajo esta perspectiva más que conservador es anarquista, ecoanarquista. La solución para Odum no está en el libre mercado.

Este ecólogo fue profesor-investigador de la Universidad de Carolina del Norte – Chapel Hill y de la Universidad de Florida, donde se jubiló en 1996 después de más de veinte años de trabajo. Murió en 2004.

3. En 2001, la revista *Ambiente & Sociedade* publicó un artículo titulado “(In)certezas sobre la crisis ambiental”, firmado por Humberto Tommasino y Guillermo Foladori, donde ofrecen “una visión crítica y de conjunto sobre los riesgos e incertidumbres de la crisis ambiental”, su análisis se centra en dos problemas: el cambio climático y la pérdida de biodiversidad.

Señalan que a pesar de que la relación:

Producción de CO2 → Calentamiento global → Elevación del nivel del mar y cambios en la producción

[E]s presentada de manera lineal y mecánica por la prensa; y de que se relacionan efectos de largo plazo —inclusive siglos— con cambios inmediatos (como cuando se responsabiliza por inundaciones, ciclones, tormentas, sequías etc., a lo largo y ancho del mundo, al aumento antrópico de la temperatura mundial) los científicos saben muy bien que existen más incertidumbres que respuestas, y que no hay ninguna relación lineal ni mecánica en estos factores.

Añaden que esas incertidumbres son numerosas y complejas, ya que todos los elementos se interrelacionan; presentan algunas:

- i) Las causas del calentamiento no se reducen al efecto invernadero, otros factores intervienen en la temperatura: humedad del aire, régimen de los vientos, las nubes, estado de la vegetación, extensión de los glaciares, corrientes marinas, manchas solares, variaciones en el eje de rotación de la Tierra, ciclos de alargamiento o acortamiento de la órbita terrestre, factores estelares.
- ii) No hay total evidencia de una correlación entre la emisión de CO2 y el aumento de la temperatura: el ligero descenso de la temperatura registrado entre 1950 y 1980 corresponde con el aumento del consumo de los combustibles de origen fósil después de la II Guerra Mundial.
- iii) Es poco conocido el papel de los océanos como regulador del CO2: son una masa de energía térmica que tarda siglos en modificarse frente a impactos externos como el calentamiento de la atmósfera; también se desconocen la dinámica de las especies que en ellos habitan en la fijación del CO2, como el plancton, y el comportamiento de la calcita (carbonato natural de calcio cristalizado) en las profundidades.
- iv) No es claro que las consecuencias del aumento de la temperatura sean negativas, bien podrían ser positivas, como aumentar la productividad vegetal (Tommasino y Foladori, 2001a).

¿A qué instituciones estaban ligados Tommasino y Foladori cuando prepararon este artículo? Tommasino era profesor de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de la República (Uruguay), estudiante del doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo de la Universidad Federal de Paraná; Foladori era profesor visitante de ese programa.

Cabe añadir que también presentan estas "incertidumbres" en el capítulo "La crisis ambiental contemporánea" (Tommasino y Foladori, 2001b) del libro ¿Sustentabilidad?, coeditado por Foladori. En esta obra, Tommasino presenta en un capítulo titulado "Sustentabilidad rural: desacuerdos y controversias", una corriente de análisis donde hace una crítica a la dinámica del sistema capitalista por generar leyes que "inexorablemente causan insustentabilidad" (Tommasino, 2001) y Foladori firma un escrito titulado "Economía política marxista y medio ambiente", donde critica a su vez la tendencia ilimitada a la producción y la organización de la sociedad humana, con necesidades ilimitadas, de la dinámica económica capitalista (Foladori, 2001). Es poco probable, pienso, que estos autores formaran parte hacia el año 2000 de la campaña orquestada por la extrema derecha en Estados Unidos para exagerar los desacuerdos con el fin de detener las medidas contra el cambio climático de la que habla Sachs.

En un artículo más reciente, Foladori mantiene una mirada crítica sobre el tratamiento del cambio climático, señalando la posición "tecnocentrista" que domina el problema, la cual no altera la dinámica capitalista ni mejora las condiciones de vida de los millones de pobres que sufren las consecuencias de los eventos naturales extremos, "sean estos consecuencia o no del calentamiento global" (Foladori, 2007).

Actualmente (mayo de 2010), Tommasino es prorector de Extensión de la Universidad de la República y Foladori es profesor-investigador de la Unidad de Estudios del Desarrollo de la Universidad Autónoma de Zacatecas, ambas instituciones, dentro de su libertad de cátedra, no son precisamente bastiones de los intelectuales y académicos dedicados a divulgar y defender los principios del neoliberalismo.

4. Volvamos al libro de Gore (1992), al pasaje donde habla de tres científicos del Instituto Marshall que "conjeturaron que, en un futuro próximo, el Sol podría enfriarse de pronto, lo justo para compensar el calentamiento global". Gore no le da credibilidad a "esta especulación". Esos científicos son Robert Jastrow, William Nierenberg y Frederick Seitz (los tres ya fallecidos).

En 1990, Jastrow publicó con Sallie Baliunas un artículo donde señalan que los cambios detectados en la actividad del Sol y estrellas similares podrían introducir más incertidumbres en los pronósticos del calentamiento global basados en el efecto invernadero, ya que en los modelos utilizados la actividad solar es definida como constante (Baliunas y Jastrow, 1990). Nierenberg y Seitz fundaron el Instituto Marshall en 1984, el primero encabezó en 1980 un comité que elaboró para la administración del presidente James Carter un reporte sobre los riesgos del cambio climático, sin concluir con proyecciones catastróficas; el segundo fue presidente de la Academia de Ciencias de Estados Unidos en la década de 1960. Desde el Instituto Marshall, grupo de estudio de corte neoliberal, criticaron la teoría del calentamiento global antropogénico.

Continuemos con Gore, quien en una nota al final de su libro indica:

Irónicamente, aunque sigue considerándose que el estudio del Instituto Marshall es una desafortunada politización de la ciencia, la relación entre manchas solares y fluctuaciones de temperatura ha vuelto a recibir renovada

atención a causa del trabajo hecho en el Instituto Meteorológico Danés sobre variaciones climáticas a corto plazo. Aun si, como espero, este nuevo trabajo se considera válido, se supone que los grandes y rápidos aumentos del CO2 superarán completamente este efecto de mancha solar (Gore, [1992] 1993: 336).

Gore se refiere a un artículo publicado por Eigil Friis-Christensen y Knud Lassen (1991), donde estudian la relación entre la actividad solar y el clima, utilizando como indicador las manchas solares (menos manchas indican menor actividad). La investigación de Velasco, entre otros, parece confirmar la teoría de los científicos daneses. Friis-Christensen sigue desarrollando esta línea de trabajo, ahora como director del Centro Espacial Danés.

5. Así como destacué la influencia de la teoría del calentamiento global antropogénico en el análisis de la cuestión urbana después de la Cumbre de la Tierra en 1992, el aumento del CO2 atmosférico no preocupó a los autores que ofrecieron alternativas desde la planificación urbana para superar la crisis energética que provocó el dramático aumento del precio del petróleo entre 1973 y mediados de la década de 1980, esto se puede constatar al revisar los libros *La ciudad filoenergética*, coordinado por Ramón Martín (1981), *Énergie et urbanisme*, de Claude Chaline y Jocelyne Dubois-Maury (1983) y *Energy, planning and urban form*, de Susan Owens (1986). El problema no era el calentamiento global, sino la escasez y el encarecimiento de los combustibles derivados del petróleo: a lo largo del siglo XX los centros urbanos se transformaron y crecieron gracias, en buena medida, al petróleo barato.

6. En el libro *Cosmos* (1980), cuya edición en español es de 1982, Carl Sagan habla del desarrollo de la ciencia, nuestro sistema planetario y la exploración espacial. Dedicó unas líneas al clima terrestre, donde reflexiona sobre el efecto invernadero y también sobre otro fenómeno que tiene relación no con el calentamiento, sino con el enfriamiento global: el efecto de albedo, el cual, según Sagan, está aumentando por la deforestación y el cambio del uso del suelo por la agricultura y el pastoreo. Concluye:

Estamos perturbando nuestro propio planeta de un modo serio y contradictorio. ¿Existe el peligro de empujar el ambiente de la Tierra hacia el infierno planetario de Venus o la eterna era glacial de Marte? La respuesta sencilla es que nadie lo sabe. El estudio del clima global, la comparación de la Tierra con otros mundos, son materias que están en sus primeras bases de desarrollo (Sagan, [1980] 1982: 103).

7. En 1973 se publicó el libro *Human ecology*, escrito por los científicos y ecologistas Paul Ehrlich, Anne Ehrlich y John Holdren, en él indican que el ser humano está influyendo sobre el clima debido al CO2 que sus actividades añaden a la atmósfera, pero el grado y significado de esa influencia son inciertos:

Desde los 1940s parece que ha habido un ligero descenso en la temperatura promedio de la Tierra, a pesar del incremento continuo del contenido de CO2 de la atmósfera. Esto podría ser resultado de incrementos en el albedo causados por ceniza volcánica, polvo, diversas partículas de la contaminación y también por una mayor cubierta de nubes producida por las estelas de vapor de los jets que vuelan a gran altitud. Este incremento en la reflexión pudo haber más que balanceado el aumento del efecto invernadero por el CO2 (Ehrlich, Ehrlich y Holdren, 1973: 199).

Señalan que es imposible predecir exactamente lo que ocurrirá con la temperatura de la Tierra en las próximas décadas o cuáles serán los efectos de los cambios a escala local debido a las complicaciones para registrar las fluctuaciones de la temperatura: "Somos especialmente ignorantes de los factores activadores o de los umbrales de los sistemas climáticos", entre ellos, la radiación producida por el Sol, "no podemos aún aislar la contribución humana de los cambios que observamos" (Ehrlich, Ehrlich y Holdren, 1973: 200). Y agregan, para concluir, que el clima es algo que siempre cambia:

Los pasados millón y medio de años han mostrado un patrón de avances y retrocesos de glaciares, cambios en el nivel del mar, cambios en el patrón de lluvias, etc. —todos tuvieron un impacto tremendo en los hombres que vivieron entonces. Muchas áreas del planeta muestran trazos de impactos en la humanidad de inundaciones o descensos de temperatura o de grupos forzados a migrar por la sequía. Los cambios en el clima inducidos por el ser humano que ahora parecen posibles podrían ser vistos solamente como una continuación de antiguos procesos de cambio y por lo tanto nos llevan a considerar riesgos que siempre han estado presentes de una manera u otra (Ehrlich, Ehrlich y Holdren, 1973: 200).

Para estos autores, el problema es que si se presenta un calentamiento o un enfriamiento, por el motivo que sea, se producirán enormes hambrunas debido a la sobrepoblación y a la complicación para producir más alimentos, ya que la perturbación climática dañará los graneros del hemisferio norte. Cabe añadir que el tema que más preocupaba en esos años a Paul Ehrlich no era el clima en sí, sino el crecimiento poblacional.

8. Antes de *Human ecology* y *Una sola Tierra*, la revista *Scientific American* presentó en su número de septiembre de 1970 una serie de artículos dedicados a la biosfera, los cuales después fueron editados en un libro precisamente con ese título: *The biosphere* (1970), en español *La biosfera* (1972). Este conjunto de escritos es muy relevante en la investigación sobre el discurso del cambio climático, especialmente dos de ellos, ya que fueron firmados por científicos que con el transcurso del tiempo se convirtieron en actores centrales en este capítulo de la historia de la ciencia —y por sus implicaciones, de la historia contemporánea.

Pero antes de presentar esos dos artículos es necesario destacar algo de lo dicho en otros dos. En "El ciclo de la energía de la biosfera", George Woodwell señala:

Los datos indican que el incremento en la concentración del anhídrido carbónico de la atmósfera desde la mitad del siglo XIX de cerca del 10% —30 partes por millón—, provocado por la revolución industrial, tal vez haya aumentado la producción neta [materia orgánica seca, energía potencialmente disponible para los consumidores] hasta en un 5% o 10%. Este incremento, si fuese aplicable en todo el mundo y se pudiese considerar separadamente, aumentaría la energía total —y el carbono— almacenada en los ecosistemas naturales en una cantidad equivalente, con el resultado de una mejora equivalente de los rendimientos agrícolas (Woodwell [1970] 1972: 76 y 77).

Este autor fundó en 1985 el Centro de Investigación Woods Hole, en donde se analiza el cambio climático siguiendo la teoría del calentamiento global antropogénico.

En "El ciclo de la energía de la Tierra", Abraham Oort indica que registros paleontológicos y meteorológicos muestran que el clima ha cambiado significativamente en el pasado y es probable que esté cambiando ahora. Apunta que la forma más factible de influir sobre el clima, por medios naturales o artificiales,

[P]arece ser un mecanismo desencadenante que altere el balance de radiación. Por ejemplo, si la capa de nubes o el contenido de polvo del aire en las altas latitudes fueran cambiados, la cantidad de radiación reflejada aumentaría, disminuyendo por tanto, la radiación solar disponible para calentar la atmósfera y la superficie de la [T]ierra en dichas latitudes (Oort, [1970] 1972: 49).

Agrega que también pueden alterar el clima cambios en la reflexión o absorción de la superficie terrestre y en la proporción relativa de los gases atmosféricos, como el aumento del contenido de CO2 en el aire; también debe considerarse la posibilidad de influencias externas asociadas con variaciones en el nivel de actividad solar, "pueden imaginarse muchos otros medios de producir cambios en el macroclima de la Tierra" (Oort, [1970] 1972: 50). Y concluye que

Un factor importante que complica la cuestión es la naturaleza interactiva de los distintos procesos que operan en el océano y en la atmósfera. Ello hace prácticamente imposible deducir, por simple razonamiento, o incluso con el uso de un método simple, qué ocurriría si se pudiera provocar un ligero cambio, más o menos permanente, en el valor de la radiación (Oort, [1970] 1972: 51).

Oort, hoy jubilado, desarrolló buena parte de su carrera en el Laboratorio Geofísico de Dinámica de Fluidos de la Universidad Princeton/Administración Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos. En 1992 publicó con José Peixoto, entonces investigador del Instituto Geofísico de la Universidad de Lisboa, el libro *Physics of climate*, en donde apuntan que

[L]a reciente tendencia al calentamiento en la década de 1970 y especialmente en la década de 1980 es consistente con el calentamiento asociado con el aumento de CO2 y otros gases. Es bueno tener en cuenta, sin embargo, que hay muchas preguntas sin respuesta, en cuanto a la importancia de otros efectos tales como cambios en la entrada de energía solar, la actividad volcánica y los aerosoles. En última instancia tendremos que incluir todos estos efectos en los modelos climáticos, además de factores puramente internos relativos a la interacción atmósfera-océano-criosfera-litósfera como se hizo en forma preliminar (Peixoto y Oort, 1992: 439 y 440).

Regresemos a 1970, a esos dos artículos que considero centrales en el estudio del discurso del cambio climático, tanto por lo dicho como por quien lo dijo. En "El ciclo del carbono", Bert Bolin, meteorólogo que diecinueve años después se convertiría en el primer presidente del IPCC (1989-1997) (murió en 2007), señala:

Las mediciones indican que el tiempo de permanencia en la atmósfera característico del anhídrido carbónico antes de que el gas se disuelva en el mar es de cinco a diez años (Bolin, [1970] 1972: 114).

Y añade:

[E]studios de laboratorio indican que las plantas crecen más de prisa cuando el aire que las rodea está enriquecido en anhídrido carbónico. Así, es posible que

el hombre esté fertilizando los campos y los bosques al quemar carbón, petróleo y gas natural [...]

Aunque probablemente las plantas terrestres han jugado un papel importante en el depósito de compuestos orgánicos en el suelo, es indudable que son los océanos los que han actuado como el principal regulador. La cantidad de anhídrido carbónico en la atmósfera está determinada principalmente por la presión parcial de anhídrido carbónico disuelto en el mar (Bolin, [1970] 1972: 116 y 119).

Explica los procesos mediante los cuales disminuye la cantidad de CO₂ en solución y se estabiliza su contenido en los océanos. Concluye advirtiendo que las perturbaciones más importantes, de las que somos conscientes, son aquellas que actualmente están siendo introducidas por el hombre:

Puesto que sus intromisiones en los equilibrios biológicos y geoquímicos pueden resultar perjudiciales —e incluso fatales— para él mismo, debe conocerlos mucho mejor de lo que los comprendemos hoy día. La historia de la circulación del carbono en la naturaleza nos enseña que no podemos controlar los equilibrios globales. Por tanto, hubiera sido preferible dejarlos próximos al estado natural que existía hasta que empezó la Revolución Industrial (Bolin, [1970] 1972: 120).

Bolin expresa preocupación por los probables efectos adversos que pudiese causar la emisión de más CO₂ a la atmósfera, sin embargo, no profundiza al respecto, no habla del calentamiento global. Problema que sí es analizado en "La producción humana de energía como un proceso en la biosfera", escrito por Fred Singer, físico atmosférico, el mismo que encabezó, casi cuarenta años después, el NIPCC.

En ese artículo, Singer cuestiona la posibilidad de que el aumento del CO₂ en la atmósfera aumente la temperatura en todo el mundo:

Un aumento de temperatura en la superficie de la Tierra y en los niveles bajos de la atmósfera no sólo aumenta la evaporación, sino que, además, cambia la nubosidad. Los cambios en la nubosidad alteran el albedo, o poder de reflexión medio de la Tierra. El albedo promedio normal es de un 30%, lo que significa que el 30% de la luz solar que llega a la Tierra es inmediatamente reflejada al espacio. Los cambios en la nubosidad, por tanto, pueden tener un marcado efecto sobre la temperatura atmosférica y sobre el clima (Singer, [1970] 1972: 230).

Señala que el aumento del contenido de CO₂ en la atmósfera es un hecho firmemente establecido por mediciones de toda confianza, pero que el efecto de tal aumento sobre el clima es incierto:

[E]n parte porque no se dispone de buenas mediciones mundiales de radiación y, en parte, debido a los efectos contraproducentes de los cambios de nubosidad y de la turbiedad de la atmósfera. Una atractiva posibilidad tecnológica es el uso de un satélite climatológico para medir la energía radiada por la Tierra hacia el espacio. Los datos proporcionarían la base para la primera medición fidedigna y generalizada del "clima global de radiación" (Singer, [1970] 1972: 232).

Apunta que, en cualquier caso, los altos niveles de CO2 no deben persistir por mucho tiempo, ya que tanto los océanos como las plantas absorben el exceso, en los océanos a medida que el agua de los niveles intermedios se mezcla con los más profundos (hay más anhídrido carbónico en los océanos que en la atmósfera) y gracias a la fotosíntesis que ocurre en los bosques (el CO2 estimula el crecimiento más rápido de las plantas).

Como podemos ver, mucho antes del Climategate, de la formación del NIPCC, de An inconvenient truth, del Protocolo de Kioto, de La Tierra en juego, de la concepción del IPCC y de la creación del Instituto Heartland, Singer escribió sobre el CO2 y el calentamiento global analizando el problema sin un tono catastrófico.

9. Así como comencé esta revisión con un libro publicado en la década de 1960, terminaré con otro también escrito en esos años: *The quiet crisis* (1963), traducido al español como *Herencia en peligro* (1965), de Stewart Udall. En él presenta la historia de la conservación de recursos naturales (tierras forestales) en Estados Unidos y plantea la "crisis silenciosa" relacionada con la destrucción del ambiente, en ninguna parte habla del efecto invernadero. Udall valora la energía nuclear "como una fuente de energía segura y económica", pero no por evitar la emisión de más CO2 a la atmósfera:

El acontecimiento más importante de este siglo en relación con la conservación, a saber, el obsequio que nos hicieron los científicos atómicos de una fuente de energía que puede casi autorrenovarse, fue un resultado directo del esfuerzo bélico [...] Los físicos atómicos que pusieron al descubierto el borde de una dínamo infinita, sacaron el fuego, como los dioses de la mitología griega, de elementos aparentemente inertes, y descartaron para siempre nuestros temores de una escasez de combustible (Udall, [1963] 1965: 209).

Escasez que se sintió dramáticamente sólo una década después durante la crisis del petróleo. Después vino Chernóbil (1986) y la energía nuclear se convirtió en una de las principales preocupaciones del ecologismo, además de los temores ya existentes relacionados con el manejo de los residuos radiactivos. El problema de la escasez de combustible, pensando a largo plazo y regresando a Odum, no se ha resuelto.

La construcción social del cambio climático

La revisión efectuada permitió identificar ideas presentes por más de cincuenta años en la divulgación del discurso del cambio climático, a saber:

- Las actividades humanas, especialmente la combustión de carbón y petróleo, están aumentando el CO2 atmosférico, que a su vez está aumentando la temperatura del planeta.
- Este incremento de la temperatura será catastrófico.
- El umbral de temperatura crítico es 2 °C.
- Es posible evitar la catástrofe si disminuimos la emisión de CO2 y su presencia en la atmósfera.

A mediados de la década de 2000, con la proyección de An inconvenient truth, algunos de los que aceptan la teoría del calentamiento global antropogénico comenzaron a anunciar que el debate sobre el cambio climático había terminado. Sin embargo, como hemos visto, hay, y siempre hubo, dudas: Singer habla de que el efecto del aumento del CO2 sobre el clima es incierto (1970); Oort de que pueden imaginarse muchos medios de producir cambios en el macroclima de la Tierra, destacando el balance de

radiación (1970); Ehrlich, Ehrlich y Holdren de la ignorancia de los factores activadores o de los umbrales de los sistemas climáticos (1973); Sagan de que el estudio del clima global estaba en sus primeras bases de desarrollo (1980); Peixoto y Oort de que hay muchas preguntas sin respuesta (1992); Tommasino y Foladori de que existen más incertidumbres, numerosas y complejas, que respuestas (2001); el NIPCC de que hay diversos aspectos científicos que merecen discusión y explicación (2009); Jones de que todavía hay muchas incertidumbres (2010).

Incertidumbres que tienen relación con las debilidades de la teoría del calentamiento global antropogénico, entre ellas:

- Subestima otros factores para explicar el calentamiento de la Tierra, principalmente, la actividad solar.
- Subestima el efecto de albedo y su influencia en la disminución de la temperatura del planeta.
- No permite explicar el descenso de la temperatura registrado en años recientes (entre 1940 y 1975 y a partir de 2002) y el Período Cálido Medieval.
- No plantea los beneficios de la mayor presencia de CO₂ en la atmósfera.

¿Cómo explicar, considerando las incertidumbres existentes, que se hable hasta con arrogancia del "fin del debate"? La respuesta, pienso, está en La Tierra en juego. Gore cierra el debate (lo intenta), y este es el aspecto central en la evolución del discurso, la teoría y la política sobre el cambio climático. Concentrarse en lo dicho por este personaje no es fútil: es un líder de opinión a escala mundial, recibió el Oscar y el Nobel, es el mensajero y también el mensaje.

Gore da por ciertos los temores de Revelle sobre el aumento del CO₂ en la atmósfera y el efecto invernadero: "De continuar esta tendencia, la civilización acabaría imponiendo un cambio profundo y desgarrador al clima de todo el planeta". Pero no había en esos años (segunda mitad de la década de 1960) una completa comprensión del problema. Gore sólo ve la posibilidad de la catástrofe cuando desde comienzos de la década de 1970 se escribió sobre los beneficios del CO₂ en las plantas (Bolin, 1970; Woodwell, 1970) y se indicó que la permanencia del CO₂ en la atmósfera antes de que se disuelva en el mar sólo es de cinco a diez años (Bolin, 1970) (cálculos recientemente confirmados [Essenhigh, 2009]; existe la creencia de que el CO₂ atmosférico tarda en disolverse entre decenas y cientos de años, Tyler Miller, Jr., habla, por ejemplo, de 500 años [Miller, (1992) 1994: 313]).

Gore justifica sus temores basándose en el cambio de la distribución de las lluvias registrado en algunas partes del mundo en la segunda mitad del siglo XX:

Los investigadores temen que esta tendencia de los últimos cuarenta años, que ha sido uno de los factores determinantes de las persistentes hambrunas, sea una de las primeras consecuencias del calentamiento global.

Pero en esos cuarenta años, 1952 a 1992, no siempre se registró un calentamiento, de hecho éste comenzó a mediados de la década de 1970 y se intensificó en la década de 1980. Tampoco reconoce la influencia de la actividad solar y del efecto de albedo (Oort, 1970) y no explica el Período Cálido Medieval y la Pequeña Edad de Hielo, que considera "caprichos de la naturaleza". Con una base incierta y parcial habla de "evidencias de que la crisis avanza de modo inexorable", "no existe ninguna duda de que semejante duplicación [del CO₂ atmosférico] producirá un aumento de la temperatura global".

Sin embargo, la influencia más negativa de Gore es desestimar el disenso científico:

Y puesto que continuamos describiendo la crisis en términos científicos, ello nos hace vulnerables a la minoría de investigadores cuyos argumentos tienden a negar su existencia.

Añade que las teorías de los científicos que son minoría

[N]o deberían pesar del mismo modo que aquellas otras, hoy ya mayoritariamente aceptadas, que nos advierten de la gravedad e inminencia de la crisis.

La intención de esto la expone más adelante:

Si, al introducir en el debate público todo cuanto aún ignoramos sobre la amenaza medioambiental, lo presentamos como un signo de que la crisis podría no ser real, estaremos socavando los esfuerzos tendentes a lograr un apoyo público efectivo para las duras medidas que pronto habremos de tomar.

Gore define en *La Tierra en juego* una agenda política, su "verdad incómoda", basado en "evidencia científica" proporcionada por los científicos "distinguidos" y "acreditados" del IPCC, cuyas conclusiones son "unánimes". Las teorías contrarias son "especulaciones" que vienen de "escépticos", científicos "tímidos" o que buscan proteger "sus velados intereses". Pero no son esos "especuladores" ni el NIPCC los que, tomando las palabras de Sachs, "desacreditan" el proceso científico, es, como hemos visto, el propio Gore.

Es necesario volver a Peixoto y Oort: "Hay muchas preguntas sin respuesta". Palabras publicadas el mismo año que las de Gore (1992), quien no plantea buscar esas respuestas, es decir, la verdad con relación a la cuestión climática, da por hecho lo anunciado por su profesor Roger Revelle en la década de 1960, no incorpora en su análisis los estudios que presentan explicaciones diferentes a la teoría del calentamiento global antropogénico.

¿Cuál fue la causa del aumento de la temperatura global alrededor del año 950 si la actividad humana no había emitido a la atmósfera millones de toneladas de CO2 y cómo explicar a su vez el descenso registrado hacia el año 1550? El nuevo aumento de la temperatura hacia el año 1850 ¿se debió al comienzo de la industrialización, es decir, al aumento de la combustión de carbón y por lo tanto la emisión de más CO2 a la atmósfera desde el año 1770 gracias al nuevo diseño de la máquina de vapor patentado por James Watt un año antes? Si es así, ¿cómo explicar la caída de la temperatura después de la II Guerra Mundial? El científico busca explicar los "caprichos de la naturaleza"; el político los usa para obtener y legitimar su poder. Desafortunadamente, el programa político de Gore es adoptado por algunos miembros del IPCC: no tomar en cuenta a la minoría escéptica y ocultar lo que se ignora. El NIPCC justifica su creación denunciando precisamente esto. El Climategate dio fuerza a las voces que cuestionan la teoría del calentamiento global antropogénico.

En el proceso científico la verdad no es una cuestión de mayorías, sino de pruebas. Gore olvida que la incertidumbre en la ciencia es un estímulo; lo que hace es imponer la lógica política —donde lo que importa son las mayorías— en el manejo del cambio climático. En la ciencia es suficiente que un científico, incluso cualquier persona usando

el método científico, demuestre la falsedad o inconsistencia de una teoría para que ésta deje de tener validez, sin importar la cantidad de investigadores que la hayan aceptado estructurando y organizando su trabajo a partir de ella. De eso se trata la ciencia: de describir y explicar, cada vez con mayor precisión, lo que sucede en la Tierra y el Universo. No de negar, desechar o desconocer teorías porque no se ajustan a cierto proyecto político, por justo que pudiese parecer.

Las diferentes teorías sobre el cambio climático definen una revolución científica. Deberíamos, más aún, estar pasando a una etapa de ciencia posnormal y posciencia, pero no es así. La actitud de Gore es anticientífica en el sentido más normal o kuhniano del término (Kuhn, [1962] 1990).

Thomas Kuhn identifica tres momentos en el fenómeno científico: la preciencia, la ciencia normal y la revolución científica. La preciencia se caracteriza por indefiniciones e imprecisiones teórico-prácticas. En la ciencia normal se logra imponer un paradigma, es decir, supuestos teóricos, leyes, técnicas, generalizaciones simbólicas, métodos, analogías, problemas, soluciones, resultados experimentales, realizaciones ampliamente reconocidas, etc., que proporcionan modelos de conocimientos para la comunidad científica; las anomalías que se presentan se les maneja sin afectar la estructura teórica del paradigma. Pero cuando las contradicciones y los cuestionamientos a la teoría aceptada son demasiados, es decir, cuando el paradigma no sirve para explicar consistentemente los fenómenos analizados, se produce una crisis en la ciencia. En esa crisis surgen nuevos supuestos, técnicas, métodos, problemas, soluciones, etc., esto lleva a un choque de paradigmas. Este choque es lo que Kuhn define como revolución científica. El paradigma que logra imponerse establece un nuevo orden, una nueva normalidad en la ciencia, una nueva manera de entender el mundo; los científicos trabajarán en perfeccionar la teoría aceptada. Pero el triunfo de un paradigma, añade Kuhn, no sólo depende del potencial explicativo y predictivo de la teoría, también es algo arbitrario: sólo tienen éxito aquellos cuyos defensores gozan de mayor prestigio, reconocimiento, capacidad de difusión, poder (Díaz, 2000b). Pero esta arbitrariedad, es preciso añadir, es consecuencia de la revolución.

Estamos, a pesar de los esfuerzos de Gore, algunos miembros del IPCC y sus defensores, ante una revolución científica, y así se debe entender: es necesario que se confronten los supuestos, los métodos, las generalizaciones, los problemas, las soluciones, etc., que conforman los paradigmas, no su supresión. Por esta razón afirmo que la actitud de Gore es anticientífica. Sin embargo, no sorprende que lo hiciera así, es político: en la política se minimiza lo expresado por el rival, por el que no piensa igual, por el que puede mostrar las inconsistencias u operar contra el programa. Lo que confunde es que miembros de la comunidad científica hayan seguido y estén actuando conforme a esta lógica, sobre todo si tenemos en cuenta que las incertidumbres están planteadas desde antes que se creara el IPCC: niegan el choque de paradigmas, ignoran la evidencia, no hay revolución. En ese afán de sostener su teoría, a pesar de las anomalías y su incapacidad para explicar lo que acontece (como el enfriamiento global de la presente década), no revisan sus supuestos; es el mundo, el clima, lo inconsistente, lo anormal: la mentira no está en el discurso, está en las cosas. La ciencia pierde su objetividad, se convierte en dogma.

Lo dicho por Thomas Berger y Peter Luckmann en el libro *The social construction of reality* (1966), traducido como *La construcción social de la realidad* (1968), refuerza lo explicado por Kuhn:

Cuando se produce una rivalidad no solo teórica, sino también práctica entre grupos de expertos consagrados a formular diferentes definiciones últimas de la realidad, la despragmatización de la teoría se subvierte, y la fuerza pragmática de las teorías involucradas se vuelve extrínseca, vale decir que una de las teorías se “demuestra” como pragmáticamente superior en virtud, no de sus cualidades intrínsecas, sino de su aplicabilidad a los intereses sociales del grupo que se ha convertido en su “portador” (Berger y Luckmann, [1966] 1968: 154).

Poder e intereses sociales: ¿qué tanto influyó Gore como congresista (1976-1993) y vicepresidente (1993-2000) de Estados Unidos en la imposición del paradigma del calentamiento global antropogénico? Es ingenuo negar la influencia de las compañías petroleras y carboneras en el debate y en las acciones de los gobiernos, sobre todo en Estados Unidos, Gran Bretaña y Australia, pero también lo es desligar a Gore de su rol político, nunca fue un ecologista cualquiera. Son los políticos de alto nivel los que definen los subsidios, tanto a las compañías energéticas como a los centros de investigación.

Y con un sentido ecológico, surge la propuesta de la ciencia posnormal: los supuestos básicos de la ciencia moderna deben modificarse para poder desarrollar una ciencia nueva, dirigida a los problemas de la sostenibilidad, los cuales incluyen aspectos complejos y difíciles, aquellos en los que nuestro conocimiento está fuertemente afectado por la incertidumbre, la ignorancia y el conflicto de valores —como el cambio climático—. La posnormalidad no niega la necesidad de contar con una ciencia normal, tradicional, propone incorporar el producto científico, la tecnología, en un proceso social integrador (Funtowicz y De Marchi, 2000). La falta de una revolución científica climática, de su reconocimiento abriendo el debate, impide contar con ese marco teórico que permita hacer una correcta gestión tecnológica y política, una ciencia posnormal: si el mundo entrará en las próximas décadas a una etapa fría, supuesto válido considerando las evidencias del pasado y las mediciones de los últimos años, se requieren políticas especiales con relación a la producción de alimentos y la salud pública, como lo advierte Velasco (2010) y apuntaron Ehrlich, Ehrlich y Holdren (1973).

No hay condiciones para avanzar, al menos en el problema climático, a la posnormalidad, y tampoco a la era de la posciencia: siguiendo a Esther Díaz (1999), podemos afirmar que Gore no busca abrir sistemas, no dialoga con la naturaleza, su objetivo es dominarla con una mirada pretendidamente objetiva, como los primeros físicos. Otra de las características de la posciencia es que un alto porcentaje de las investigaciones se realiza en función de su aplicación a la realidad, es decir, el desarrollo de tecnología. Posciencia y tecnociencia son sinónimos: un conocimiento sólido dependiente de la técnica y potenciado a la vez por ella. El conocimiento se valida a partir de su eficiencia, no de un metadiscurso (Díaz, 2000a). Esto no se cumple con la teoría del calentamiento global antropogénico: el hecho de que el IPCC no haya anticipado el enfriamiento de los últimos años, a pesar de la tecnología existente, demuestra que carece de un conocimiento sólido, eficiente. Más aún, ¿cuántos datos se ignoran para no alterar cierto marco teórico, como hace pensar el Climategate? El cambio climático se convirtió en un metadiscurso.

Ahora bien, ¿por qué tomó tanta fuerza la teoría del calentamiento global antropogénico considerando su falta de solidez y las incertidumbres siempre presentes? Recordemos que a finales del siglo XIX se comenzó a escribir sobre la relación entre el CO2 y el aumento de la temperatura y que sólo hasta la década de 1950 algunas hipótesis se comprobaron. Si bien en las décadas de 1970 y 1980 ya se

hablaba del tema con preocupación, sólo hasta la década de 1990 cobró relevancia, alcanzando su apogeo en la década de 2000.

Una posible respuesta la podemos esbozar con el concepto episteme, de Michel Foucault, quien analiza los grandes quiebres en la historia de las ideas y el pensamiento que tienen que ver con la manera como leemos y nos explicamos lo que sucede. Señala Díaz que episteme hace referencia, en este caso, a las condiciones de posibilidad de los saberes sólidos contenidos en una época histórica determinada. No existe una verdad inamovible a través del tiempo, lo que es un "saber sólido" en un época puede no serlo en otra. Son las prácticas sociales las que generan los saberes considerados sólidos, serios, confiables; lo "verdadero" es una construcción social. Cuando un discurso se impone los otros tienen que transformarse u olvidarse (Díaz, 2000b). Indica Foucault que siempre puede decirse la verdad en el espacio de una exterioridad salvaje, "pero no se está en la verdad más que obedeciendo a las reglas de una 'policía' discursiva que se debe reactivar en cada uno de sus discursos" (Foucault, [1970] 1999: 38).

Actualmente hay unas condiciones de posibilidad que permiten a la idea del calentamiento global acceder al status de verdadero. Si el discurso del cambio climático, mas aún, si la teoría del calentamiento global antropogénico se convirtió en un metadiscurso, a pesar de su falta de consistencia, se debió a que se insertó en otro discurso, más poderoso aún: el ecologismo.

Este movimiento social nació en la década de 1960, fue al principio una reacción contra la contaminación y la destrucción de ecosistemas, el libro de Udall es uno de los primeros ensayos que reflejan ese nuevo sentir. Se puede sintetizar la razón de ser del ecologismo con tres palabras: Salvemos la Tierra. Salvar la Tierra es salvar la vida, tanto de los seres humanos como de las otras especies; es evitar la destrucción de ecosistemas; es evitar la contaminación del agua, del aire y del suelo; es evitar la extinción de especies animales y vegetales; es evitar el agotamiento de recursos naturales; es evitar la sobrepoblación. Ecología profunda, ecodesarrollo, ecologismo de los pobres... Desde 1992, con la Conferencia de Río, hay una Agenda para rescatar y proteger a nuestro "pequeño planeta". Diversos sucesos de impacto global, regional o local han legitimado al ecologismo en todos los países: derrames de petróleo, Chernóbil, nubes y aguas tóxicas, problemas con el manejo de los residuos, erosión y desertificación, etc.

Si bien en la década de 1970 ya se discutió el tema del calentamiento global antropogénico en libros relacionados con temas ambientales, siempre se trató como algo probable, reconociendo la incertidumbre. Con Gore se acaba la incertidumbre, estamos ante una "amenaza medioambiental", a pesar de que no había pruebas suficientes para sostener esta afirmación. De la duda al credo. El genio político de este Premio Nobel fue saber leer y aprovechar la episteme ecologista. La aceptación de la teoría del calentamiento global antropogénico y su amplia difusión se debió no a la solidez del paradigma, sino a la fuerza del ecologismo, al poder movilizador que tiene el razonable y amoroso llamado a "salvar a la Tierra". Cada nuevo espacio, barrio, gobierno, empresa, universidad, artista, rockero, intelectual, cineasta o corazón que ganara el ecologismo se convertía automáticamente en mayor fuerza para la teoría del calentamiento global antropogénico, aunque en el terreno científico persistieran "muchas preguntas sin respuesta".

Al tomar fuerza el ecologismo después de la Conferencia de Río, se vuelve políticamente correcto hablar de "salvar a la Tierra": no hay gobierno nacional o local

que no cuente con una política ambiental para el desarrollo sostenible (o sustentable). Parte de esto es evitar, o expresar preocupación por, el cambio climático, el calentamiento global, la emisión de CO2 a la atmósfera... sin resolver las contradicciones que esto genera.

Y conforme se legitima y se profundiza en el discurso de este movimiento social, ser ecologista se transforma en algo moralmente correcto. Por lo tanto, preocuparse por el cambio climático y emitir menos CO2 es bueno, es ser ecosolidario y ecorresponsable, es pensar en otros, en las generaciones futuras, en las otras especies con las que compartimos el planeta, nos hace globales porque somos locales y locales porque somos globales. Así, todo cuestionamiento a la teoría del calentamiento global antropogénico, que debiera permanecer en el campo estrictamente científico, considerando, insisto, las incertidumbres existentes, se convierte en algo política y moralmente incorrecto. Más aún, como el que duda sobre esto demuestra por extensión su falta de conciencia y sensibilidad social y planetaria, probablemente tiene un problema mental. Pasamos de la duda como un acto que demuestra inteligencia a una evidencia de locura.

El cambio climático deja lo científico y pasa a lo social, a la cultura, a las representaciones e imaginarios que permiten ordenar la vida cotidiana. En la aldea global también surgen historias, en toda historia hay héroes y villanos. En la narrativa mediática-popular del cambio climático son malos todos aquellos que no creen en esta "verdad". George W. Bush, presidente de Estados Unidos, no creyó en esa "verdad", expresó dudas, criticó al comenzar su administración el Protocolo de Kioto: dijo que sus metas no estaban basadas en la ciencia, que tenía defectos, que había incertidumbres... (The White House, 2001). Con esto se convirtió en alguien políticamente incorrecto y moralmente sancionable, en el villano de la historia, en el símbolo de la negación y el "escepticismo" climático: dudar abiertamente de la teoría del calentamiento global antropogénico lo convierte a uno en un "George Bush". La crítica no se interpreta como una lucha de paradigmas, sino como un cuestionamiento al deseo y a la voluntad personal y mundial de preservar la vida, por eso merece desconfianza y desprecio.

Y más todavía: recientemente, como un fenómeno que podría catalogarse como posposmoderno, al que duda del calentamiento global se le define como de "extrema derecha" (¿no habían muerto las ideologías?), sin darse cuenta los que establecen esta distinción, como Sachs, que uno de los personajes que más habla de las muestras científicas "ya irrefutables" del cambio climático es un presidente de extrema derecha, me refiero al ya citado Felipe Calderón: su política económica marcadamente neoliberal, su política social asistencialista-militarista y su cercanía a empresarios monopolistas, añejos y corruptos líderes sindicales y grupos católicos radicales son muestra de ello. Es imposible negar que se plantean críticas al IPCC con intenciones mercantiles, pero, como he demostrado, también han surgido cuestionamientos desde el ecomarxismo (Tommasino y Foladori).

Las empresas que pudiesen ser afectadas por normativas contra la emisión de CO2 son indudablemente más cercanas a las teorías económicas que promueven la desregulación de los mercados, es obvio que aportarán donativos a los grupos de estudio que divulgan esas ideas. El Instituto Heartland no oculta su perfil ideológico, en su página de apertura en internet muestra imágenes de economistas neoliberales como Milton Friedman y Friedrich Hayek, este último criticó fuertemente y descalificó a los autores que señalaron en las primeras décadas del siglo XX (Patrick Geddes, Wilhelm Ostwald, Frederick Soddy, entre otros) la importancia de la energía en el

desarrollo social y sugirieron la regulación de este sector de la economía, los llamó, despectivamente, “energéticos sociales” (Martínez-Alier y Schlüpmann, [1987] 1991). No hay novedad.

Se puede señalar que Singer ocupó cargos técnicos en el gobierno de Estados Unidos cuando ese país era gobernado por el conservador partido Republicano, que ha sido consultor de petroleras y otras grandes corporaciones y que ha colaborado o trabajado con organizaciones de corte neoliberal como el Instituto Heartland (de hecho, actualmente, a sus 85 años, es presidente del Proyecto Político Ciencia y Ambiente, grupo de estudio que comparte esta ideología, fundado por él en 1990). Pero también ha tenido una carrera destacada como académico e investigador: antes de escribir “La producción humana de energía como un proceso en la biosfera” fue director del Centro de Física Atmosférica y Espacial de la Universidad de Maryland, trabajó en el desarrollo de los primeros satélites de observación de la Tierra y fue el fundador de la Escuela de Ciencias Ambientales y Planetarias de la Universidad de Miami, entre otras actividades. Se podrá criticar la ideología de Singer y señalar sus vínculos con grupos conservadores, pero su capacidad como científico y conocimiento de los procesos atmosféricos es innegable, recordemos que propuso crear un satélite climatológico para medir la energía radiada por la Tierra hacia el espacio (Singer, 1970). La pregunta, sin embargo, no debe ser si Singer (o Velasco o Jones) es neoliberal o neomarxista, sino si su trabajo científico es correcto.

El hecho de que no se hayan cumplido las proyecciones del IPCC en los últimos años justifica dudar de la validez de la teoría del calentamiento global antropogénico, el discurso pierde legitimidad. Esto se refuerza por los actos de corrupción o manejos poco claros ligados con la administración del dinero público supuestamente destinado a proyectos contra el cambio climático, como sucede en México, donde se denunció la “desaparición” de 500 millones de dólares prestados por el Banco Mundial (El Universal, 2010). ¿Fondo Verde? Es inevitable cuestionar si le conviene a los que se enriquecen desmedidamente con el estudio o la gestión de la mitigación del calentamiento global antropogénico —en organismos internacionales, empresas transnacionales, centros de investigación, altos puestos gubernamentales— que realmente el CO₂ deje de ser una “amenaza” para el mundo, entre ellos Gore. ¿Por qué en la prensa de América Latina casi no se comentó el Climategate y hay pocas críticas al IPCC? ¿La respuesta está en los dólares que reciben los países de la región gracias al mercado de carbono?

El discurso del cambio climático, que como todo asunto político tiene estructura organizacional, programa y presupuesto, no busca modificar en realidad la dinámica económica que es la causa del incremento del CO₂. Además de la inconsistencia científica, este discurso encuentra un límite en su propia estrategia: circulan buenas intenciones y dinero y se implementan iniciativas, las cuales no afectan en lo más mínimo al sistema productivo, financiero y de consumo que es el origen de la actual crisis ambiental, social y económica mundial. Ni las generaciones futuras ni las presentes están a salvo. ¿Principio precautorio? ¿Desarrollo sostenible?

Conclusión

Una revisión bibliográfica no exhaustiva fue suficiente para identificar los supuestos básicos del discurso del cambio climático y la influencia de Al Gore en la construcción e imposición de una perspectiva que ha sobrevalorado y dado por cierta, incluso contra el proceso científico, la teoría del calentamiento global antropogénico. Sin embargo, esta revisión permitió identificar que siempre se ha señalado la existencia de

incertidumbres en el estudio del clima, donde destaca lo expresado recientemente por Phil Jones.

La divulgación y defensa de la teoría del calentamiento global antropogénico, la cual se caracteriza por su catastrofismo, siendo la quema de carbón e hidrocarburos la principal causa del fenómeno, ha estado acompañada, a partir de la publicación de *La Tierra en juego*, de descalificaciones a los investigadores que la cuestionan y critican, quienes afirman que hay diversos factores naturales en las variaciones climáticas, que el aumento del CO2 es benéfico para las plantas y que no hay bases científicas para sostener el catastrofismo. Para algunos autores podríamos estar entrando en una nueva etapa de enfriamiento, no de calentamiento, debido a los cambios periódicos de la actividad solar.

El problema de fondo es que después de cincuenta años de estudios sobre el clima no sabemos con certidumbre si el planeta se calentará o enfriará en las próximas décadas y cuál será la escala de esa variación, y tener información sólida al respecto es fundamental para diseñar políticas adecuadas: se buscan acuerdos internacionales y proyectos locales para evitar que aumente la temperatura o controlar sus efectos, pero algunas de las acciones instrumentadas podrían ser inútiles si el Sol es la principal causa del cambio climático. Por eso es importante, a pesar de la complejidad del fenómeno, buscar certezas abriendo el debate. No habrá posnormalidad sin revolución.

Y después del CO2 ¿qué? Siguiendo a Rodríguez y África: "el ineludible riesgo de seguir pensando": la ciencia del clima, los rendimientos decrecientes, la transición energética, asumir los costos, los límites y las contradicciones de la gestión de la sostenibilidad.

RM

Bibliografía

ABDUSSAMATOV, H. 2007. "On the decrease of the flow of solar radiation and a decrease in the global temperature of the Earth to the state of deep temperature drop in the middle of the 21st century". *Bulletin of the Crimean Astrophysical Observatory* 103(4): 292-298.

BALIUNAS, S. y JASTROW, R. 1990. "Evidence for long-term brightness changes of solar-type stars". *Nature* 348: 520-523.

BBC NEWS. 2010. "Q&A: Professor Phil Jones" [entrevista en línea]. 13 de febrero. Recuperado el 26 de febrero de 2010, de:
<http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/science/nature/8511670.stm>

BERGER, P. y LUCKMANN, T. (1966) 1968. *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu.

BOLIN, B. (1970) 1972. "El ciclo del carbono". En *La biosfera*. Editado por Scientific American. Madrid: Alianza.

BORJA, J. y CASTELLS, M. 1997. *Local y global. La gestión de las ciudades en la era de la información*. Madrid: Taurus/United Nations Centre for Human Settlements.

CARABIAS, J. 2010. "Ciudadanía y cambio climático". En *Reforma* (Ciudad de México). Sección Nacional, p. 10. 3 de abril.

CHALINE, C. y DUBOIS-MAURY, J. 1983. *Énergie et urbanisme*. Paris: Presses Universitaires de France.

COMISIÓN DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE PARA EL DESARROLLO Y EL MEDIO AMBIENTE. 1990. *Nuestra propia Agenda sobre desarrollo y medio ambiente*. Ciudad de México: Banco Interamericano de Desarrollo/Fondo de Cultura Económica/Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.

DÍAZ, E. 1999. *Posmodernidad*. Buenos Aires: Biblos.

DÍAZ, E. 2000a. "El conocimiento como tecnología de poder". En *La posciencia. El conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad*. Editado por E. Díaz. Buenos Aires: Biblos.

DÍAZ, E. 2000b. "Investigación básica, tecnología y sociedad. Kuhn y Foucault". En *La posciencia. El conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad*. Editado por E. Díaz. Buenos Aires: Biblos.

EDWARDS, B. (2001) 2004. *Guía básica de la sostenibilidad*. Barcelona: Gustavo Gili.

EHRlich, P., EHRlich, A. y HOLDREN, J. 1973. *Human ecology. Problems and solutions*. San Francisco: W. H. Freeman.

EL UNIVERSAL (Ciudad de México). 2010. "Desaparece préstamo de BM por 500 mdd". Sección Política [noticia en línea]. 21 de febrero. Recuperado el 21 de febrero de 2010, de:
<http://www.eluniversal.com.mx/primer/34466.html>

ESCOBAR, A. 1997. "Antropología y desarrollo". *Revista Internacional de Ciencias Sociales* 154 [artículo en línea]. Recuperado el 6 de abril de 2010, de:
<http://www.unesco.org/issj/rics154/titlepage154.html>

ESSENHIGH, R. 2009. "Potential dependence of global warming on the residence time (RT) in the atmosphere of anthropogenically sourced carbon dioxide". *Energy & Fuels* 23: 2773-2784.

FOLADORI, G. 2001. "Economía política marxista y medio ambiente". En *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. Editado por N. Pierrri y G. Foladori. Montevideo: Trabajo y Capital.

FOLADORI, G. 2007. "El pensamiento ambientalista". *Anales de la Educación Común* 3(8): 42-46.

FOUCAULT, M. (1970) 1999. *El orden del discurso*. Barcelona: Tusquets.

FRIIS-CHRISTENSEN, E. y LASSEN, K. 1991. "Length of the solar cycle: An indicator of solar activity closely associated with climate". *Science* 254: 698-700.

FUNDACIÓN NOBEL. 2007. "The Nobel Prize 2007" [información en línea]. Recuperado el 13 de abril de 2010, de:
http://nobelprize.org/nobel_prizes/peace/laureates/2007/

FUNTOWICZ, S. y DE MARCHI, B. 2000. "Ciencia posnormal, complejidad reflexiva y sustentabilidad". En *La complejidad ambiental*. Coordinado por E. Leff. Ciudad de México: Siglo Veintiuno/Universidad Nacional Autónoma de México/Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

GARDNER, K. y LEWIS, D. 1996. *Anthropology, development and the post-modern challenge*. London: Pluto Press.

GORE, A. (1992) 1993. *La Tierra en juego. Ecología y conciencia humana*. Buenos Aires: Emecé.

HALL, C., CLEVELAND, C. y KAUFMANN, R. 1986. *Energy and resource quality. The ecology of the economic process*. New York: John Wiley & Sons.

IDSO, C. y SINGER, F. 2009. *Climate change reconsidered: 2009 report of the Nongovernmental Panel on Climate Change (NIPCC)*. Chicago: The Heartland Institute.

KUHN, T. (1962) 1990. *La estructura de las revoluciones científicas*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.

LANDSCHEIDT, T. 2003. "New little ice age instead of global warming?". *Energy & Environment* 14(2-3): 327-350.

LEIS, H. (1999) 2001. *La modernidad insustentable: Las críticas del ambientalismo a la sociedad contemporánea*. Montevideo: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente/Nordan-Comunidad.

MARTÍN, R. (coordinador). 1981. *La ciudad filoenergética*. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local.

MARTÍNEZ-ALIER, J. y SCHLÜPMANN, K. (1987) 1991. *La ecología y la economía*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.

MILLER, JR., T. (1992) 1994. *Ecología y medio ambiente. Introducción a la ciencia ambiental, el desarrollo sustentable y la conciencia de consevación del planeta Tierra*. Ciudad de México: Grupo Editorial Iberoamérica.

MEGA, V. 2005. *Sustainable development, energy, and the city. A civilisation of visions and actions*. New York: Springer.

NJAU, E. 2005. "Expected halt in current global warming trend?". *Renewable Energy* 30(5): 743-752.

ODUM, H. 1971. *Environment, power, and society*. New York: John Wiley.

ODUM, H. y ODUM, E. 1981. *Energy basis for man and nature*. New York: McGraw-Hill.

ODUM, H. y ODUM, E. 2001. *A prosperous way down. Principles and policies*. Boulder: University Press of Colorado.

OORT, A. (1970) 1972. "El ciclo de la energía de la Tierra". En *La biosfera*. Editado por Scientific American. Madrid: Alianza.

- OWENS, S. 1986. *Energy, planning and urban form*. London: Pion.
- PEIXOTO, J. y OORT, A. 1992. *Physics of climate*. New York: American Insitute of Physics/Springer.
- PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA – MÉXICO. 2009. "El presidente Felipe Calderón en el mensaje a los medios de comunicación que ofreció en el marco de la 15ª Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático" [discurso en línea]. 16 de diciembre. Recuperado el 19 de abril de 2010, de:
<http://www.presidencia.gob.mx/buscador/?contenido=51522>
- REINFELD, F. (1960) 1962. *Actualidades en la ciencia*. Ciudad de México: Visión.
- RODRÍGUEZ, R. y ÁFRICA, M. (editoras). 1998. *Y después del postmodernismo ¿qué?*. Barcelona: Generalitat Valenciana/Anthropos.
- ROSENZWEIG, L. y RATTINGER, M. 2007. "México y el cambio climático". *Letras Libres* 102 (Junio): 20-25. Edición México.
- SACHS, J. 2010. "Falsos ataques a la ciencia del clima". En *Reforma* (Ciudad de México). Sección Negocios, p. 6. 5 de marzo.
- SAGAN, C. (1980) 1982. *Cosmos*. Barcelona: Planeta.
- SINGER, F. (1970) 1972. "La producción humana de energía como un proceso en la biosfera". En *La biosfera*. Editado por Scientific American. Madrid: Alianza.
- THE WHITE HOUSE. 2001. "President Bush discusses global climate change" [discurso en línea]. 11 de junio. Recuperado el 1 de mayo de 2010, de:
<http://georgewbush-whitehouse.archives.gov/news/releases/2001/06/print/20010611-2.html>
- TOMMASINO, H. 2001. "Sustentabilidad rural: desacuerdos y controversias". En *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. Editado por N. Pierri y G. Foladori. Montevideo: Trabajo y Capital.
- TOMMASINO, H. y FOLADORI, G. 2001a. "(In)certezas sobre la crisis ambiental". *Ambiente & Sociedade* 8 [artículo en línea]. Recuperado el 8 de marzo de 2010, de:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2001000800004&lng=en&nrm=iso
- TOMMASINO, H. y FOLADORI, G. 2001b. "La crisis ambiental contemporánea". En *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. Editado por N. Pierri y G. Foladori. Montevideo: Trabajo y Capital.
- UDALL, S. (1963) 1965. *Herencia en peligro*. Ciudad de México: Roble.
- UNITED NATIONS. 1972. *Action plan for the human environment* [documento en línea]. Recuperado el 10 de abril de 2010, de:
<http://www.un-documents.net/aphe-b3a.htm>
- VELASCO, V. 2009. "La nueva mini era del hielo del siglo XXI". Plática presentada en la Reunión Anual de la Unión Geofísica Mexicana. Puerto Vallarta, 13 de noviembre.

VELASCO, V. 2010. "2010: Inicio de la mini era de hielo". Conferencia presentada en el Centro de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, 8 de marzo.

WARD, B. y DUBOS, R. 1972. Una sola Tierra. El cuidado y conservación de un pequeño planeta. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.

WOODWELL, G. (1970) 1972. "El ciclo de la energía de la biosfera". En La biosfera. Editado por Scientific American. Madrid: Alianza.

ZHEN-SHAN, L. y XIAN, S. 2007. "Multi-scale analysis of global temperature changes and trend of a drop in temperature in the next 20 years". Meteorology and Atmospheric Physics 95: 115-121.