

¿Alarmistas o sensatos? Hechos, interpretaciones y escenarios



Antonio Serrano Rodríguez

Doctor ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Presidente de FUNDICOT y catedrático de Urbanística y Ordenación del Territorio

Resumen

Este es un artículo que responde a los comentarios de D. Ernesto Furió sobre el artículo “Calentamiento global y sus consecuencias”, publicado en el núm. 3556 de esta misma revista. En él, se realizaba una breve síntesis de los aspectos más destacados de los últimos informes presentados sobre el calentamiento global, y la fiabilidad y significación científica en el campo del conocimiento de estos Informes; refiriéndonos, en particular, a la metodología y bases científicas de los mismos, para terminar considerando las graves consecuencias más probables del proceso de calentamiento global demostrado en los mismos para las próximas años, además de las consecuencias previsibles para España.

Palabras clave

Calentamiento global, cambio climático, riesgos para la población, temporales, inundaciones, sequías, pérdidas económicas

1. Consideraciones previas

En primer lugar quiero agradecer sinceramente a nuestro compañero Don Ernesto Furió su lectura y contestación al artículo sobre “Calentamiento global y sus consecuencias”, porque ello permite que se dedique algo más de atención a un tema que, en mi opinión, debería estar mucho más presente en las preocupaciones de este Colegio.

En segundo lugar, es importante recordar que las palabras no son neutras. Él se refiere a “escépticos” y “alarmistas”¹ y yo me voy a referir a “insensatos” y “sensatos”, respectivamente, en el sentido de “imprudentes” o “prudentes”, y luego explicaré el por qué.

En tercer lugar, en el tema del calentamiento global hay que distinguir tres aspectos diferenciados: los hechos, las interpretaciones, y los Escenarios de futuro posibles y su

Abstract

This article is written in response to the comments of Ernesto Furió with regards to the article “Global warming and its consequences” that appeared in issue No. 3556 of this journal. In this, a brief summary was made of the most relevant aspects of the latest reports on global warming and the reliability and scientific significance in the area of knowledge of these reports: this in particular reference to the scientific basis and methodology of the same. The article concluded by considering the serious consequences that would most likely arise as a result of the global warming process as demonstrated in these reports, together with the forecasted consequences for Spain.

Keywords

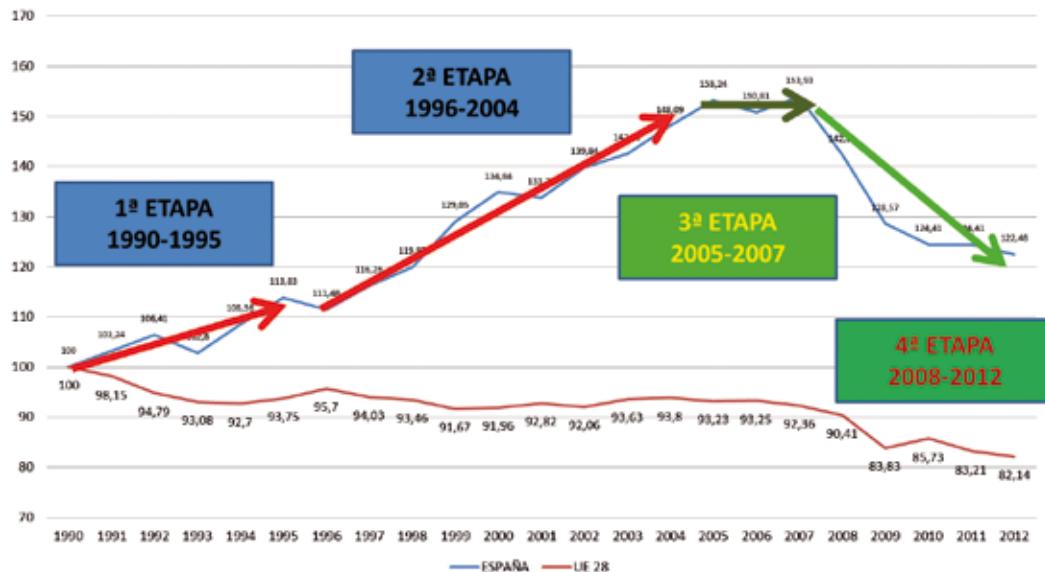
Global warming, climate change, risks to the population, storms, floods, droughts, economic loss

probabilidad. Son tres aspectos muy diferenciados con bases científicas y metodológicas también muy diferenciadas. A cada uno de ellos me referiré en los epígrafes que siguen.

En cuarto lugar, respetando total y absolutamente cualquier opinión y el derecho de toda persona a manifestarla y defenderla, creo que éste no es un tema de “opinión” sino de contrastación de hechos, hipótesis y métodos. Hoy en día es posible encontrar en internet opiniones, blogs y foros de todo tipo, con personas que opinan –con todo derecho– sobre cualquier aspecto, creencia o filosofía, lo que tiende a confundir opinión con conocimiento; aspecto muy en consonancia con la evolución de una sociedad que parece estar embebida de la furia “tertuliana” de los medios de comunicación, donde toda opinión vale, incluso en los temas más técnicos, al margen del soporte científico que la sustente.

**NO NECESARIAMENTE EL INCREMENTO DEL PIB VA UNIDO AL INCREMENTO DE LAS EMISIONES: EJEMPLO UE28 Y ESPAÑA 2004-2007.
LAS CRISIS GENERAN DISMINUCIÓN DE EMISIONES (1993, 1996 ó 2008-2012)**

ÍNDICE DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO
Fuente EUROSTAT 14/09/2014. (1990 = 100)



Fuente: Elaboración propia
con datos de EUROSTAT
(14/09/2014)

En quinto lugar, aunque los hechos e interpretaciones científicas no son cuestiones políticas, sí existe, por ejemplo, un paralelismo estadístico en las encuestas estadounidenses entre “creacionismo antidarwiniano”, el “negacionismo del cambio climático” y el ala más extrema del partido republicano americano. O son los medios más conservadores los que presentan mayor “escepticismo” sobre la realidad del calentamiento global. Y no es buen ejemplo en contrario el que plantea Don Ernesto respecto a que el entonces presidente del Gobierno español, señor Aznar, firmara el Protocolo de Kioto; ya que en el momento histórico en que se firmó no existían muchas alternativas, cualquiera que hubiera sido el color político del Gobierno de España. Pero que los Gobiernos del señor Aznar no sólo no comulgaban con la filosofía del Protocolo de Kioto (señalaron en varias ocasiones que la aplicación de las políticas correspondientes hundirían a España) viene claramente reflejado en la ausencia de políticas significativas correctoras de emisiones durante sus Gobiernos, y en las consecuencias correspondientes, reflejadas en la evolución de esas emisiones en España, hasta el año 2004, tal y como se aprecia en el gráfico superior. Y ello por no hablar del “primo” de Rajoy, anécdota suficientemente explicativa por sí misma.

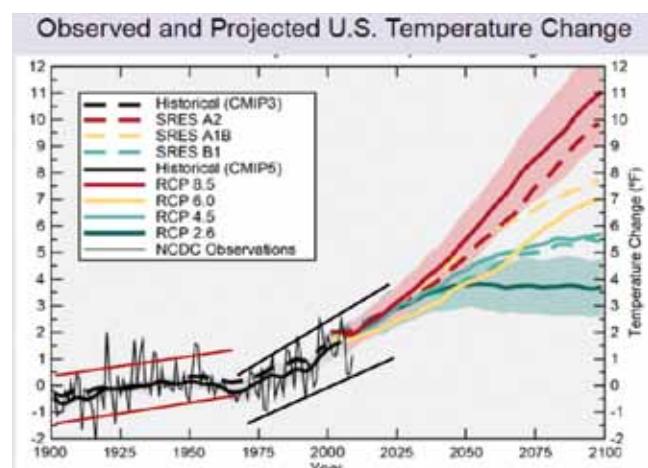
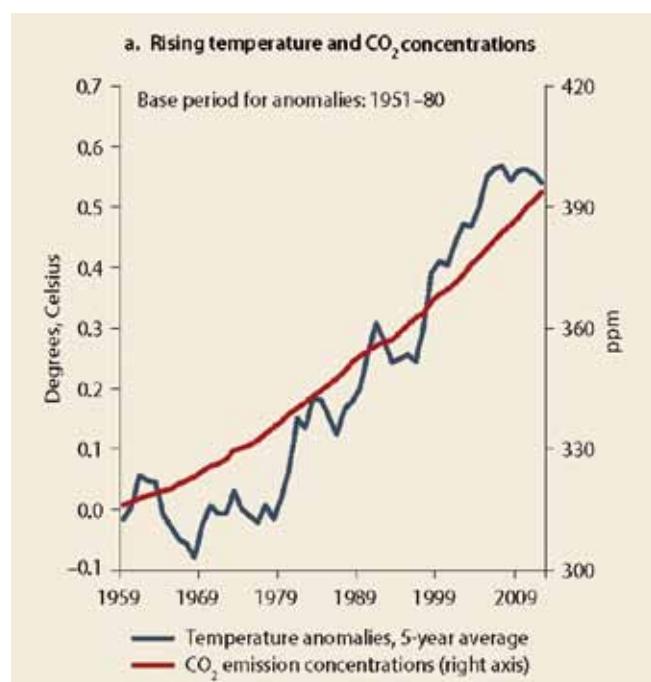
En sexto lugar, en mi artículo se recogía claramente que existen tres grupos de investigadores científicos sobre la problemática del calentamiento global (y no dos, como señala Don Ernesto en su alegato). El primer grupo funciona con los importantes fondos que dedican las multinacionales del petróleo y similares a la investigación. Los otros dos grupos de científicos investigadores, con interpretaciones diversas, provienen de institutos, universidades y centros de investigación con fuentes de financiación en las que, sin ser exclusiva, la financiación pública por méritos es muy importante; y, por lo tanto, normalmente independiente de sus resultados. En ningún caso me refiero a organizaciones ecologistas ni a grupos de opinión o tertulianos. Me refiero exclusivamente a científicos de centros de investigación con resultados publicados en revistas de solvencia científica (y sólo un número reducido de ellas la tienen de los miles que se publican) y avalados por esa comunidad científica solvente (y no por “referees” cruzados entre científicos de un mismo grupo “armonizado”). No se trata sólo de cantidad sino de calidad. Y en mi artículo señalaba que eran excluibles de los “grupos científicos”, aquellos desautorizados (la revista Nature realizó un extraordinario análisis al respecto en 2009) ante el hecho de que no sólo estaban financiados

por "multinacionales interesadas", sino que sus "objetivos" estaban predefinidos por éstas. Y a ellos es a los que me refería al decir que constituyen menos del 3 % de artículos publicados sobre el tema. No entraban en este grupo ninguno de los otros dos que, con distintas interpretaciones, tienen un acercamiento independiente y objetivo a la problemática del calentamiento global. En todo caso, los resultados de la investigación científica de los tres grupos citados suelen coincidir en los hechos, pero difieren en las interpretaciones y, mucho más en los Escenarios y políticas recomendables. Luego volveremos sobre el tema.

En séptimo lugar me sorprende el cuestionamiento de Don Ernesto de la independencia del IPCC, que sería aplicable y desautorizaría a cualquier otro Comité Científico, incluyendo los muchos tribunales oficiales de oposición o evaluación en los que he tenido ocasión de participar. En mi artículo señalaba que hay una supervisión política en los documentos que se elaboran, y a este hecho me refería cuando señalaba que estos Informes (IPCC, el americano, de la OMM, etc.) eran «conservadores», ya que las posturas científicas más centradas en los denominados *“tipping points”* y sus previsiones catastróficas, eran citadas pero orilladas en las conclusiones finales. La misión del IPCC es constatar

hechos, fundamentar sus causas y, fundamentalmente, proponer líneas de solución a los problemas detectados, para ser expuestas en las COP de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y que los Gobiernos que se incluyen en estas COP (prácticamente la totalidad de los existentes en el Planeta) decidan qué medidas llevar a cabo.

Es Naciones Unidas (a través de los Gobiernos que la integran) la que elige a los Órganos de Gobierno del IPCC, normalmente a propuesta del propio Secretariado de Naciones Unidas entre personas de indiscutible relevancia científica en la materia (no al amiguete de turno, como he constatado personalmente en mi asistencia a varias COP en representación de España). El mecanismo es fiable pero, como señalaba, "conservador" en el sentido que las precauciones que señala Don Ernesto en su artículo, llevan a excluir posturas radicales (por los dos lados) desde la perspectiva científica más extrema; aunque, como muy bien señala Don Ernesto, los desacuerdos con el documento final (lo que podemos llamar votos particulares) son recogidos específicamente en los propios Informes. Adicionalmente al hecho de que para pertenecer al IPCC, o para que los artículos correspondientes sean integrados en sus líneas de análisis, los condicionantes y



Evolución y tendencias de las emisiones de CO₂.
 Fuentes: World Development Report 2014 (http://siteresources.worldbank.org/EXTNWDR2013/Resources/WDR-2014_Report.pdf) y Third National Climate Assessment: Climate Change Impacts in the United States" (<http://nca2014.globalchange.gov/report>).
 Líneas de tendencia propias

garantías científicas, como señalaba en mi artículo, son tremadamente exigentes.

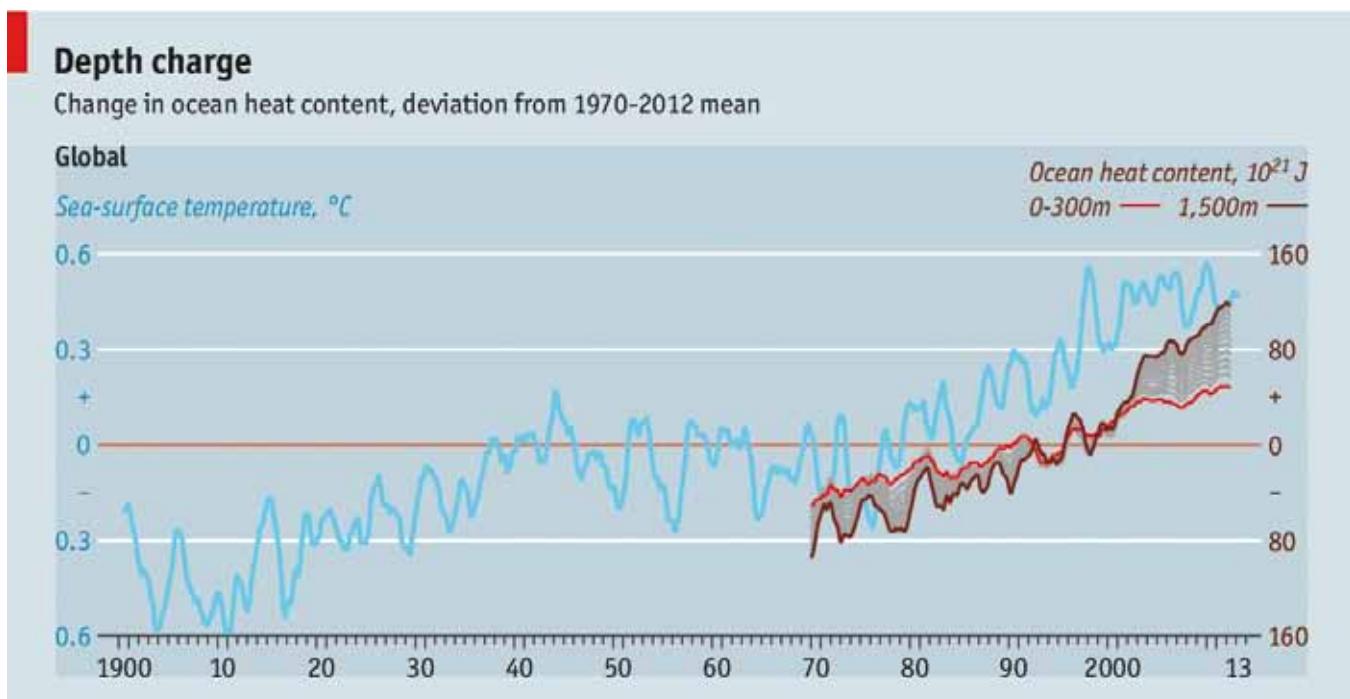
2. Los hechos

Por lo que puedo ver, en la segunda versión de las observaciones enviadas a mi artículo por Don Ernesto, ya no se discuten los hechos –demostrados y asumidos por los tres grupos científicos– de que existe un calentamiento global, que dicho calentamiento global está asociado al Efecto Invernadero, que el CO₂ es un gas que produce dicho Efecto Invernadero, o que la Humanidad emite CO₂. Y, aunque estas afirmaciones parecen que se las asigna a los “alarmistas-sensatos”, por el propio sentido de su texto parece que las asume también para los “escépticos-insensatos”, destacando que el problema está en la Interpretación (sensibilidad climática) y en los Escenarios, aspectos a los que nos referimos en los epígrafes siguientes.

Pero, sin embargo, destaca un aspecto que merece especial comentario: el “hiato” (es decir, la pausa o interrupción en la continuidad del proceso) que dice haberse producido en

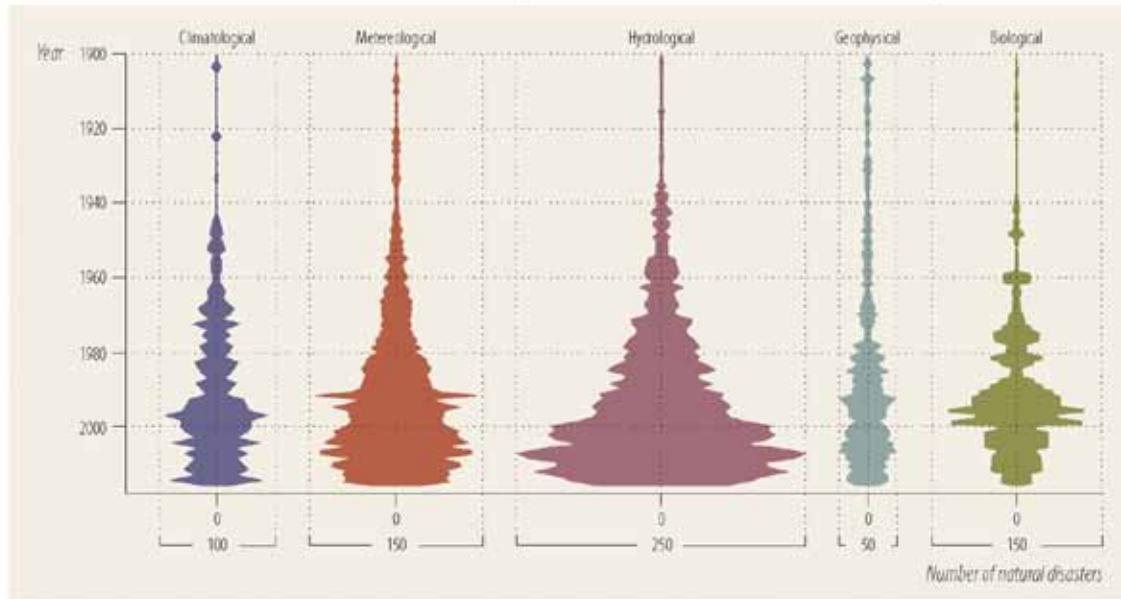
el calentamiento a lo largo de los últimos 15 años, sobre cuya explicación por parte de los “alarmistas-sensatos” no le parece convincente. Y ello a pesar de que estos “hiatos”, e incluso “retrocesos” en las mediciones de temperatura no sean novedosos, como se aprecia en las dos figuras siguientes, en la segunda de las cuales se han incorporado los canales de tendencia asociados a un simple análisis técnico de la evolución gráfica. Como se aprecia en las mismas, o se deduce de un simple análisis de tendencia, el incremento se ha acentuado en las últimas tres décadas sobre lo que ha sido la tendencia anterior 1900-1975, tal y como se recogía, reproduciendo palabras del IPCC, en mi artículo.

Por otro lado, la explicación científica a este estancamiento del incremento de temperaturas terrestres desde finales de los noventa (que no es tal si se considera desde mediados de los años noventa) se había centrado en la hipótesis de que el calor adicional se estaba acumulando en los océanos, hipótesis confirmada por las últimas investigaciones publicadas al respecto en agosto de este año.



Fuente: Chen Xianyao (Ocean University of China, Qingdao) and Ka-Kit Tung (University of Washington, Seattle). Science .August 2014

Between 1901 and 1910 there were 82 recorded natural disasters, but between 2003 and 2012 there were more than 4,000



Note: The main types of disasters include extreme temperatures and droughts (climatological), storms (meteorological), floods (hydrological), earthquakes (geophysical) and epidemics (biological).
Source: CRED 2013

Fuente: Word Development Report 2014 (http://siteresources.worldbank.org/EXTNWR2013/Resources/WDR-2014_Complete_Report.pdf).

Adicionalmente, existe la evidencia científica de que la atmósfera y el océano se han calentado; los volúmenes de nieve y hielo han disminuido, ya que los mantes de hielo de Groenlandia y la Antártida han ido perdiendo masa, los glaciares han continuado menguando en casi todo el mundo (con ejemplos como el de los glaciares de los Andes peruanos, que tardaron por lo menos 1.600 años en formarse, y algunos se han derretido en solo 25 años, los del Himalaya o la propia constatación de la evolución de los glaciares europeos, que no admiten duda respecto a sus causas) y el hielo del Ártico y el manto de nieve en primavera en el hemisferio norte han seguido reduciéndose en extensión; el nivel del mar se ha elevado (además de las mediciones globales existentes, está la constatación del abandono obligado de pequeñas islas pobladas por su progresiva invasión por el mar); y las concentraciones de gases de efecto invernadero han aumentado. Lo cual lleva a afirmar inequívocamente en el 5º Informe del IPCC y en su homólogo estadounidense, que el calentamiento en el sistema climático es inequívoco; y que desde la década de 1950 muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios.

Otros hechos relevantes que se asocian con el calentamiento global son los referidos al fuerte incremento registrado en

las catástrofes naturales, aunque aquí nuevamente hemos de distinguir entre los hechos –aumento del número de catástrofes registradas por el Organismo de Naciones Unidas dedicado al tema (*UN Office for Disaster Risk Reduction*)– y las interpretaciones, ya que una correlación temporal de procesos no infieren necesariamente una relación causa-efecto, si bien ésta es la interpretación predominante existente en la actualidad².

3. Interpretaciones sobre el calentamiento global

Don Ernesto, junto con los que él denomina “escépticos” y yo denominaría “insensatos” defiende “que nuestro conocimiento del sistema climático no es suficiente para afirmar que el hombre es el casi único responsable del calentamiento global que se ha producido desde 1950”. Y para fundamentar su afirmación señala que “para determinar la sensibilidad climática se recurre a modelos informáticos que se «calibran» tomando como referencia la serie histórica de temperaturas (tomadas con termómetros). Los forzamientos (in lato sensu, sensibilidad climática a corto plazo referida a una sola causa: CO₂, metano, aerosoles...) se clasifican en dos grupos: naturales y antropogénicos. La diferencia de temperaturas resultante de aplicar el modelo con todos los forzamientos o con sólo los naturales, permite determinar la aportación del hombre al calentamiento



desarrollo sostenible

Más que agua

Talento, conocimiento y compromiso.
Aportamos respuestas adecuadas
para una gestión más eficiente.
Compartimos conocimiento
y generamos innovación.
Trabajamos por un futuro basado
en el compromiso y la cooperación.



SOLUCIONES INTEGRADAS
DEL AGUA PARA UN
DESARROLLO SOSTENIBLE

global. Es así como se ha establecido que el hombre no ha influido en el calentamiento anterior a 1950, pero que sí es el responsable casi exclusivo del calentamiento posterior (AR5, WG1, Resumen para Responsables de Políticas, Ap. D.3 y Fig. RRP.6)". En otras palabras, salvo que las estaciones meteorológicas y los termómetros no sirvan para medir la temperatura, o que los test de hipótesis estadísticas ya no sean aplicables, se constata que con más de un 95 % de probabilidad, la dinámica seguida por los datos registrados viene explicada, fundamentalmente, por las concentraciones de CO₂ en la atmósfera. Y ello lo demuestran tanto el IPCC como el Informe estadounidense, tal y como se resume en las dos figuras siguientes.

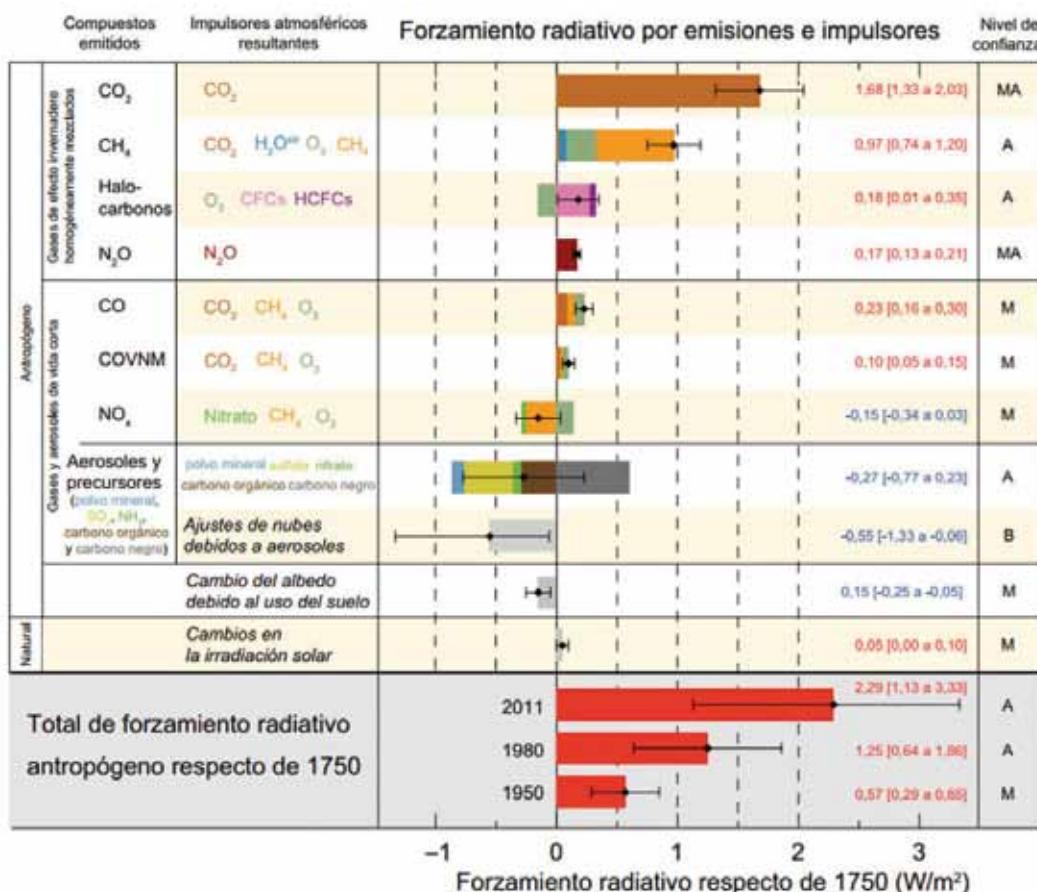
La comparación entre el incremento de la temperatura global de la superficie de la tierra, y la radiación que llega del sol a la tierra, pese a la regularidad e incluso la reducción de la misma en los últimos años, muestran una divergencia que

se correlaciona perfectamente con las emisiones de CO₂, avalando, con los test de confianza estadísticos al uso, la correspondiente afirmación de ambos Informes.

Me pregunto cuál es el problema de Don Ernesto. ¿No son científicos los test de hipótesis estadísticas? O el hecho, cierto, de que el conocimiento del clima o del comportamiento de nuestro océanos sea todavía muy fragmentario, ¿anula la aplicación de estos test a datos ciertos y a los "hechos" antes señalados? ¿O es que no interesan contrastaciones de estos Informes como que "El calentamiento global de los últimos 50 años es debido en primer lugar a las actividades del hombre, especialmente por la combustión de productos fósiles"?

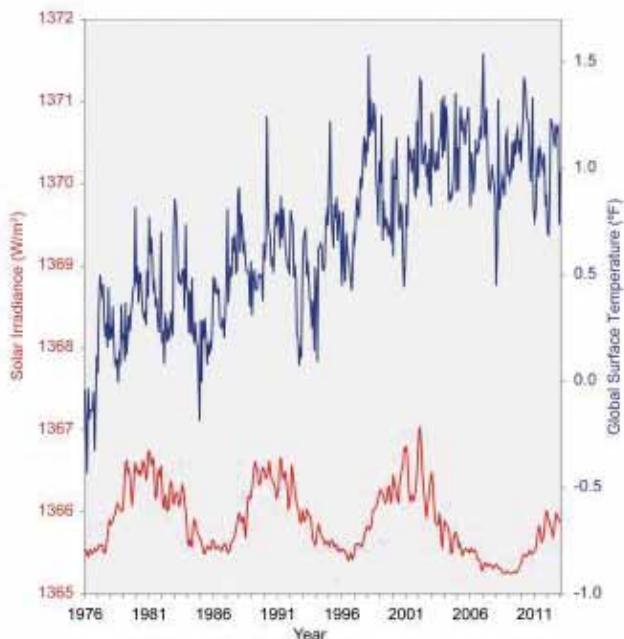
4. Escenarios de futuro

Señala Don Ernesto que el IPCC utiliza decenas de modelos distintos, de complejidades variables, y cuyos resultados también son diversos entre sí. No sólo el IPCC, el Informe



Fuente: IPCC (2014)

Measurements of Surface Temperature and Sun's Energy



Fuente: *Third National Climate Assessment: Climate Change Impacts in the United States* (<http://nca2014.globalchange.gov/report>)

estadounidense, la OMM o cualquier profesional de la Prospectiva que pretenda una mínima seriedad en su construcción de Escenarios procede de manera similar.

La Prospectiva es una disciplina científica con metodología propia que tiene como objetivo “prever la evolución” de las variables y aspectos más significativos que inciden sobre la realidad en estudio, destacando las “tendencias” presentes en dichas variables y su evolución hacia los “posibles horizontes definibles”. La Prospectiva metodológicamente se centra en la definición de Escenarios futuros posibles (que algunos denominan futuribles) con particular interés en definir sus extremos (Escenario máximo y mínimo; optimista o pesimista; mejor o peor; etc.) y lo que se denomina tendencial o “business as usual” (BAU), utilizando variables no necesariamente cuantificadas, pero sí acotadas cuantitativa o cualitativamente; y en ocasiones variables determinadas en términos probabilísticos, cuando es factible y estadísticamente fiable tal tipo de aproximación.

Su fin último es servir a una Planificación o Gestión que evite que se evolucione hacia los Escenarios desfavorables (mínimo o pesimista) y potencie las acciones necesarias para avanzar hacia el deseable (máximo u optimista).

Los principales problemas para la definición de Escenarios a largo plazo son la fuerte dependencia de estos de las variables y comportamientos socioeconómicos, pero la Prospectiva no define -ni pretende definir- “el futuro” ni siquiera unos Escenarios exactos, porque, afortunadamente, el futuro depende de las actuaciones de las personas que tienen una cierta capacidad para decidir y modificar cualitativamente la historia de un territorio, ya sea con revoluciones sociales o con políticas adecuadas, en las que la presión social, la imaginación, las revoluciones científicas o técnicas, etc., tienen mucho que aportar.

Para la predicción del futuro y construcción de los correspondientes Escenarios (dejando al margen a los adivinos o a los oráculos) se utilizan análisis, datos y modelos de tipo cuantitativo y de tipo cualitativo (teoría de sistemas, teoría del caos, análisis y matrices ecosistémicas, etc.). En cada grupo de enfoques científicos son múltiples los tipos de abstracciones de la realidad incorporadas, y las hipótesis y supuestos teóricos admitidos. Todos los estudios y documentos que pueden considerarse científicos incorporan referencias específicas a la fiabilidad de los datos y modelos que utilizan. Y todos ellos hacen referencia, en las Introducciones o en un epígrafe específico, a las limitaciones de los resultados derivados del mismo, señalando que la probabilidad de los sucesos que se consideran, viene asociada a la estabilidad de los resultados bajo distintas hipótesis aplicadas a los modelos que se utilizan.

La diversidad de modelos, hipótesis y Escenarios son el marco en el que se mueve el IPCC y el *U.S. Global Change Research Program*. Y, en todo caso, los Escenarios que siendo científicos son más extremos (los catastrofistas o los negacionistas, respectivamente) aunque tengan un menor “aval” (en términos de su soporte por científicos solventes) deben servir para que la sociedad y los políticos conozcan y valoren la conveniencia de reaccionar ante estas posibilidades extremas de evolución –sobre todo ante las más negativas– previendo y corrigiendo las causas a que podrían ir asociados. Lo que pretenden el IPCC y el *U.S. Global Change Research Program* es tratar de aproximar la probabilidad y fiabilidad de ocurrencia también de estos Escenarios extremos, aunque los asociados a los mismos denuncian la falta de consideración adecuada de estos.

Como conclusión, a la vista de los Escenarios definidos por lo que podemos considerar la comunidad científica solvente y no extrema (catastrofistas y negacionistas, respectivamente),



existe la posibilidad real de llegar a situaciones de muy alto riesgo, si no se toman las medidas adecuadas que la evite. Y aunque la probabilidad de la misma en términos del número de científicos que defienden esta postura es pequeña, el producto de esta probabilidad por las “consecuencias” que se podrían derivar para la Humanidad de ella es tan elevado, que cualquier política “sensata” no dejaría de tomarla en cuenta. Porque existen Políticas que permiten evitar llegar a estos Escenarios. De hecho, hay que remarcar que son mayoritarias las aproximaciones científicas que señalan la viabilidad de Políticas que llevan a Escenarios “no catastrofistas”, tal y como se recoge en el 5º Informe del IPCC (<http://www.ipcc.ch/>) y en el *Third National Climate Assessment: Climate Change Impacts in the United States* (<http://nca2014.globalchange.gov/report>). Pero que exigen una actuación urgente.

No es “alarmismo” sino “sensatez” el aplicar el “principio de precaución”, tan caro en materia ambiental a la entonces Comunidad Económica Europea, ya desde 1972, o más generalizadamente a los propios procesos de planificación (definir las actuaciones precisas para evitar los peores Escenarios y habilitar las actuaciones necesarias para avanzar hacia Escenarios con mayor garantía de bienestar y seguridad para la Humanidad). Y sorprende la posición de quienes, ante un riesgo elevado de sucesos que, por otra parte, no serían nuevos en la historia de la Humanidad, prefieren cerrar los ojos y definirse como “escépticos”.

O quizás no sorprenda tanto cuando Don Ernesto señala que los informes del IPCC ya han actuado sobre decisiones políticas de la Unión Europea y de España, citando el Protocolo de Kioto y la Estrategia 20-20-20, con medidas como las subvenciones a las energías renovables, que, dice, nos cuestan unos 6.000 millones de euros al año. Aparte de un nuevo grave error (que no podemos tratar en esta respuesta) sobre dónde están los costes eléctricos para los ciudadanos españoles, y de que

“olvida” que en todo proceso de inversión hay que buscar la tasa de retorno de las inversiones (y el efecto global de éstas para la economía y la ciudadanía), se le olvida citar la Hoja de Ruta hacia el 2050, de la UE, todavía mucho más exigente en medidas de “descarbonización”, y con políticas en la línea que señalan los Informes del IPCC y estadounidense.

Pero ello nos sitúa en la posibilidad de comprender mejor la posición de los que él denomina “escépticos” y, por lo que he señalado, yo prefiero denominar “insensatos”. Sin dudar de su honradez científica y personal, son “útiles” para ciertos tipos de negocios. Dice la filosofía –desde sus orígenes– que las cosas no pasan porque sí. Que detrás de cada suceso hay unos beneficiarios, cuya definición ayuda a comprender por qué se producía. ¿Qué beneficios pueden sacar Naciones Unidas o el IPCC o el resto de la mayoría de científicos que advierten de los riesgos del calentamiento global? ¿Son accionistas de las renovables? ¿Sacan beneficio o les gusta que su gasolina, electricidad o productos de consumo se encarezcan por las medidas que proponen para evitar los riesgos que señalan? La alternativa es clara: el Gobierno conservador de Australia, en julio de este año, ha quitado las tasas a su carbón, señalando que “con ello se ahorran del orden de 550 dólares australianos al año a cada familia”. Pan para hoy y hambre para mañana, que reza un conocido refrán español. Hasta las Organizaciones de las Aseguradoras en la reciente Cumbre Mundial del Clima han señalado la necesidad de incorporar primas previsoras de los efectos del calentamiento global. Esperemos que el “primo” de Rajoy no siga definiendo la política a desarrollar en España en esta materia, y sean principios como los contenidos en el discurso de Felipe VI los que lleven a reconducir la política seguida hasta ahora por el actual Gobierno español. **ROP**

Notas

(1) Según la Real Academia de la Lengua: Alarmismo: Tendencia a propagar rumores sobre peligros imaginarios o a exagerar los peligros reales. Escepticismo: 1. Desconfianza o duda de la verdad o eficacia de algo. 2. Doctrina de ciertos filósofos antiguos y modernos, que consiste en afirmar que la verdad no existe, o que, si existe, el hombre es incapaz de conocerla. Sensato: Prudente, cuerdo, de buen juicio.

(2) 22 September 2014. Margareta Wahlström, directora de *UN Office for Disaster Risk Reduction* (UNISDR) señala que “heavy rains and flooding devastated parts of the Philippines, France and Italy over the weekend may be further indications of the ‘new normal’ that the world will have to deal with if no accelerated action is taken to curb global warming”.