

Luis Guijarro
C/Travesía Felipe de Diego 31-6º-28018-Madrid.
NIF: 51.898.621-H
Teléfono: 639-14-01-24
Periodista Ambiental-Free-Lance

Cambio climático

El gran compromiso de la humanidad

El cambio climático representa un grave riesgo para la salud de las personas y una situación que compromete la economía y sustentabilidad de los pueblos del mundo. Según estiman los científicos, la velocidad de los cambios climáticos que pueden producirse en las próximas décadas será superior a cualquier otro ocurrido en los últimos 10.000 años. La continua emisión de CO₂ (dióxido de carbono), proveniente de la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas) y de la deforestación (cuando se talan los árboles, éstos liberan el dióxido de carbono que tienen en su interior) contribuyen sobremanera al calentamiento global. Estos y otros factores han hecho que las concentraciones de este gas en la atmósfera haya aumentado casi en una tercera parte a lo largo de los últimos 200 años.

Según confirman desde el Ministerio de Medio Ambiente, la comunidad científica ha llegado a un amplio acuerdo en torno a la idea de que el incremento de la concentración de gases efecto invernadero en la atmósfera terrestre está provocando alteraciones en el clima. De hecho, diversos estudios evidencian que las variaciones en la concentración atmosférica de algunos gases de efecto invernadero han estado asociadas a profundos cambios climáticos en el pasado.

Las emisiones de gases de efecto invernadero producidas como consecuencia de las actividades humanas han sido muy intensas a partir de la revolución industrial. Así, la concentración de estos gases en la atmósfera se ha incrementado a una velocidad mucho más rápida que en cualquier periodo histórico precedente, lo que puede dar lugar a alteraciones en el clima desconocidas hasta la fecha.

Según la Oficina Española de Cambio Climático la creación del IPCC (Grupo Intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático), fue un paso fundamental para otorgar al debate sobre cambio climático el respaldo científico y la credibilidad necesarios. Sus informes periódicos, aproximadamente cada cinco años, han ayudado a definir el problema y a vislumbrar sus posibles consecuencias.

El IPCC es una agencia especializada de Naciones Unidas creada desde la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Su principal misión es realizar evaluaciones periódicas sobre el estado de conocimiento del fenómeno de cambio climático. Su primer informe, realizado en 1990, tuvo una influencia crucial en la preparación de la Convención Marco sobre Cambio Climático, que se aprobaría dos años después en la Cumbre de Río. Su segundo informe, presentado en 1995, en el que se reconocía la causalidad humana en el cambio climático, influyó decisivamente en la definición del Protocolo de Kioto.

El Tercer Informe de Evaluación fue presentado en 2001. En este documento, fruto del esfuerzo conjunto de cientos de expertos y representantes gubernamentales de numerosos países, se confirma que, a lo largo del último siglo, las temperaturas globales en la superficie de nuestro planeta han ascendido; que se evidencia el aumento de la frecuencia de ciertos fenómenos climáticos extremos; se constata el retroceso en la extensión de la nieve o los glaciares y la subida del nivel del mar, confirmándose así cambios en el sistema climático global. También se afirma que los nuevos modelos para el estudio del clima indican la existencia de una estrecha relación entre las concentraciones atmosféricas de gases invernadero y los cambios observados y, sobre todo, se insiste en que las concentraciones de gases invernadero han seguido aumentando como resultado de las actividades humanas.

En las predicciones que el IPCC hace para el siglo XXI se recoge que las temperaturas globales seguirán subiendo, el nivel del mar experimentará ascensos significativos y la frecuencia de los fenómenos climáticos extremos aumentará.

Aunque las consecuencias del cambio climático son inciertas, los estudios realizados señalan, entre sus efectos previsibles para todo el Planeta, el aumento de las inundaciones y las sequías, la reducción de la productividad agrícola en determinadas regiones terrestres o alteraciones en los sistemas naturales.

Debido al fenómeno del cambio climático se prevén impactos significativos en aspectos tan dispares como las actividades productivas, la salud humana o determinados sectores financieros. Los países menos desarrollados son más vulnerables, ya que tienen menos posibilidades para adaptarse a los cambios.

Aproximación al Cambio Climático

Últimamente no dejan de aparecer informaciones en los medios de comunicación sobre el cambio climático, al tiempo que la opinión pública, no deja de hacerse preguntas sobre cuestiones como el efecto invernadero, el calentamiento global, el Protocolo de Kioto y en cómo puede afectarles el aumento de las emisiones de CO₂ en el día a día de cada persona.

Recoger la opinión de los científicos que por todo el mundo hacen sus valoraciones sobre este cambio se convierte en una tarea ardua y difícil por el volumen de información existente. Desde el Ministerio de Medio Ambiente, sus técnicos, han realizado una excelente labor de síntesis y, en su página Web (www.mma.es), han conseguido explicar qué es el fenómeno del Cambio Climático: sus orígenes y consecuencias derivadas de la intervención humana. Así se dice que el sistema climático se considera formado por cinco grandes componentes: la atmósfera (capa gaseosa que envuelve a la Tierra), la hidrosfera (el agua tanto dulce como salada en estado líquido), la criosfera (el agua en estado sólido), la litosfera (el suelo) y la biosfera (los seres vivos que pueblan la Tierra). Con este marco de referencia, el clima es una de las consecuencias de las interacciones y retroacciones que se establecen entre los cinco componentes del sistema climático y responde a un equilibrio en el intercambio de energía, masa y cantidad de movimiento entre ellos.

Según el Ministerio de Medio Ambiente el efecto invernadero es un fenómeno natural y gracias a él es posible la vida en la Tierra ya que “el clima está gobernado por la radiación de onda corta procedente del Sol. Esta energía es capturada en una parte por la

superficie terrestre y, en otra, reflejada hacia el exterior por los componentes atmosféricos o la propia superficie. Para establecer un equilibrio energético, la Tierra debe emitir tanta energía como la que absorbe del Sol. Así, como la atmósfera es prácticamente transparente no absorbe a la radiación solar; sin embargo, la radiación emitida por la superficie terrestre, que es de onda larga, sí es absorbida y emitida a su vez por los componentes atmosféricos. Este fenómeno, llamado efecto invernadero natural, provoca un calentamiento de la atmósfera en sus capas bajas; y los gases que lo producen se denominan, comúnmente, ‘gases de efecto invernadero’. Gran parte de estos gases (vapor de agua, dióxido de carbono, monóxido de nitrógeno, metano, ozono, óxido nitroso, etc.) son componentes naturales de la atmósfera”.

Pero la Tierra nunca ha tenido un clima estático. Como consecuencia de alteraciones en el balance energético, el clima está sometido a variaciones en todas las escalas temporales, desde decenios a miles y millones de años. Entre las variaciones climáticas más destacables que se han producido a lo largo de la historia de la Tierra, figura el ciclo de unos 100.000 años, de períodos glaciares, seguido de períodos interglaciares.

Los cambios en el clima derivados de la actividad humana son debidos a la intensificación del efecto invernadero natural, al aumentar la concentración atmosférica de los gases radiativamente activos y provocar lo que se conoce como un forzamiento radiativo. Cerca del 60% de este forzamiento es debido al CO₂, en tanto que el CH₄ contribuye en un 15%, el N₂O en un 5%, mientras que otros gases y partículas, como el ozono, los HFCs y PFCs, y el SF₆, contribuyen con el 20% restante.

En el pasado también ha habido alteraciones en la concentración atmosférica de los gases de efecto invernadero que han originado profundos cambios climáticos. Sin embargo, la diferencia fundamental entre estos cambios naturales y la evolución actual del sistema climático no está tanto en los procesos y sus causas, como en la velocidad a la que se producen las alteraciones, tanto en la concentración atmosférica de los gases de efecto invernadero como en el clima.

Para acercarse al núcleo del problema del cambio climático y entender la necesidad de establecer un compromiso global que conduzca a la aplicación de políticas y medidas para limitar las emisiones de gases de efecto invernadero, es necesario conocer también la importante relación que existe entre las emisiones y la estabilización de sus concentraciones y el largo período de tiempo necesario para alterar, aunque sea ligeramente, las tendencias. Así, centrandó el análisis en el CO₂, el gas con mayor influencia en las causas del cambio climático, se comprueba que una molécula de este gas una vez emitida permanece en la atmósfera alrededor de cuatro años por término medio, antes de ser captada por un reservorio; aunque la Tierra en su conjunto necesita más de cien años para adaptarse a la alteración de sus emisiones y estabilizar de nuevo su concentración atmosférica.

Así, por ejemplo, si a día de hoy se mantuvieran constantes y no crecieran las emisiones mundiales de CO₂, la concentración atmosférica de CO₂, que actualmente es de unas 370 partes por millón (ppm), seguiría aumentado a lo largo de casi dos siglos. Para mantener dicha concentración por debajo de las 550 ppm -objetivo de la Unión Europea para finales del siglo XXI-, las emisiones globales durante el siglo XXI no deberán ser mayores que la actual media mundial y ser mucho más bajas tanto antes del final de este siglo como durante todo el siglo XXII.

Por otra parte, debido a la fuerte inercia que tiene el sistema climático, una vez estabilizada la concentración atmosférica de CO₂, la temperatura media mundial en la superficie seguiría aumentando durante algunos siglos y el nivel del mar durante varios siglos o incluso milenios. Por tanto, la estabilización de la concentración de CO₂ en un determinado nivel y período de tiempo no significa que se acaben los cambios en el clima.

Primeros pasos

¿Cuándo se empezó a luchar contra el Cambio Climático? Hasta ahora numerosos científicos han estudiado este fenómeno. Así, según se recoge en el documento final del grupo de trabajo 4 del pasado Congreso Nacional del Medio Ambiente titulado *Comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero*, la alerta de la Comunidad Internacional ante los problemas que amenazan el medio ambiente se puso de manifiesto en el año 1972 con la Conferencia de las Naciones Unidas (ONU) sobre el Medio Ambiente Humano (CNUMAH), emprendiendo, entre otras, las actividades necesarias para mejorar la comprensión de las causas naturales y artificiales responsables de un posible cambio climático, sus consecuencias y medidas.

En 1979 se convocó la Primera Conferencia Mundial sobre el Clima. En 1983, se constituyó en el seno de ONU la llamada Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo conocida como Comisión Brundtland para analizar el problema. El Informe de dicha Comisión, *Informe Brundtland*, subraya la necesidad de iniciar las negociaciones para un tratado internacional sobre el clima, investigar los orígenes y efectos de un cambio climático, vigilar científicamente el clima y establecer políticas internacionales para la reducción de las emisiones a la atmósfera de los gases de efecto invernadero.

Siguiendo con el documento final de este grupo de trabajo, otro de los hitos importantes en la lucha contra el cambio climático fue la creación en 1988 del mencionado Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).

A finales de 1990 tuvo lugar la celebración de la Segunda Conferencia Mundial sobre el Clima, reunión clave para que en el seno de Naciones Unidas arrancara políticamente el compromiso y proceso de negociación que condujera a la elaboración de un Tratado o compromiso internacional sobre el tema.

El 21 de diciembre de 1990, la Resolución 45/212 de Naciones Unidas creaba un Comité Intergubernamental de Negociación con el mandato de elaborar un Tratado Marco sobre el Cambio Climático. Durante año y medio el Comité mantuvo cinco sesiones de negociación y finalmente se presentó la llamada Convención Marco sobre Cambio Climático (CMCC) que fue adoptada en Nueva York, el 9 de mayo de 1992. Se abrió a la firma a partir del 4 de junio de aquel año, coincidiendo con la celebración en Río de Janeiro de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

La Convención entró en vigor el 21 de marzo de 1994, tres meses después de la ratificación número 50. Actualmente, 186 Estados han ratificado la Convención. El artículo 2 de la CMCC establece que el objetivo último de la Convención es: "lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a

un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible".

Dado el carácter político y declarativo de la Convención y, consecuentemente, su falta de fuerza ejecutiva, pasado un año de su entrada en vigor, un número considerable de países industrializados comprometidos por la Convención a estabilizar sus concentraciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) no adoptaron ninguna medida al respecto.

Ante esta situación, las Partes concluyeron que dicho compromiso era inadecuado para lograr el objetivo de impedir interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático a largo plazo. Y, por consiguiente, decidieron, en la cuarta Conferencia de las Partes que se celebró en Berlín en marzo de 1995, negociar un Protocolo en desarrollo a dicho compromiso que cuantificara los niveles de reducción de las emisiones por cada país industrializado para el período posterior al año 2000. Tras largos trabajos y debates, el 11 de diciembre de 1997 se aprobó, en la ciudad japonesa que lleva el mismo nombre, el Protocolo de Kioto en la tercera sesión de la Conferencia de las Partes.

Según el artículo 3.1 del Protocolo, los países desarrollados y los países en proceso de transición a una economía de mercado, esto es las Partes incluidas en el Anexo I de la Convención, asumen el compromiso de reducir, individual o conjuntamente, sus emisiones de GEI al menos, un 5% por debajo de los niveles de 1990 para el periodo 2008-2012. Los distintos países adoptan diferentes porcentajes como objetivo de reducción (EEUU -7%; Japón -6%; Rusia 0%, Australia +8%).

Los seis gases de efecto invernadero que identifica el Protocolo de Kioto, recogidos en su Anexo A, son el dióxido de carbono (CO₂); metano (CH₄); óxido nitroso (N₂O); hidrofluorocarbonos (HFC); perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆). Si bien el año de referencia es 1990, para los gases fluorados (HFCs, PFCs y SF₆) se permite utilizar, alternativamente, 1995 como año base.

El Protocolo representa un importante paso hacia adelante en la lucha contra el calentamiento del planeta, ya que contiene objetivos obligatorios y cuantificados de limitación y reducción de GEI para las Partes.

Kioto, la gran esperanza

Sin duda febrero del año 2005 pasará a la historia como el mes de Kioto, al entrar en vigor el Protocolo que lleva su mismo nombre. Un instrumento legal que establece por primera vez una herramienta específica de limitación de emisiones netas de gases de efecto invernadero. Sin embargo la lucha para combatir el cambio climático y el acuerdo para poner en marcha este Protocolo ha recorrido un largo camino. Hoy el marco temporal de cumplimiento de los compromisos de Kioto ya se ha establecido. Ahora hay que ver cómo funciona el mercado de CO₂ en todos los ámbitos, un mercado como otro cualquiera pero que tiene a los Gases de Efecto Invernadero como protagonistas activos y al resto de las instituciones como sus actores.

El pasado 16 de febrero, el día de la firma de la entrada en vigor del Protocolo de Kioto, el presidente del gobierno, José Luis Rodríguez Zapatero, en el Palacio de la Moncloa

recordó que el verano pasado leyó en la prensa francesa que el Protocolo de Kioto estaba muerto, y entonces se pensó en acabar con él.

Por suerte la situación ha cambiado desde ese verano y el Protocolo ya ha entrado en vigor. Aunque el camino hasta conseguir su entrada ha sido arduo, sobre todo ante el anuncio en el año 2001, por parte de Estados Unidos, mayor responsable de la emisión de CO₂ a nivel mundial (con el 36,1 por ciento), de no ratificar este Protocolo. Buscando el compromiso de este país con el Cambio Climático, once academias nacionales de ciencias, incluidas las de los países más desarrollados del mundo, el conocido como G-8, hicieron el pasado mes de junio una declaración conjunta en la que solicitaban a los líderes de dicho grupo, entre ellos a Estados Unidos, que identifiquen medidas para lograr reducciones sustanciales y a largo plazo de las emisiones de gases de efecto invernadero que provocan el calentamiento global ya que consideran que las pruebas científicas son suficientes para verificar la realidad del cambio climático.

Sin duda, la política que Estados Unidos ofrece sobre el cambio climático no deja de ser paradójica y es donde se puede aplicar la máxima del “todo vale”, por eso el pasado mes de junio, se denunció, a través del *The New York Times*, que el Gobierno de George Bush alteró informes científicos, entre 2002 y 2003, sobre la relación entre las emisiones de gases contaminantes y el calentamiento terrestre. Se denuncia que buscaba rebajarles importancia y respaldar así el rechazo de EE.UU. al Protocolo de Kioto.

No sucede así en la Unión Europea, que ratificó el Protocolo de Kioto en marzo de 2002 y a partir de ahí los parlamentos nacionales de cada uno de los Estados miembros han ido ratificándolo. El Parlamento español lo hizo el 8 de mayo de 2002 y el 30 de mayo de ese mismo año, la Unión Europea y los quince países que entonces la integraban, depositaron en la sede central de Naciones Unidas, en Nueva York, sus respectivos instrumentos de ratificación del Protocolo de Kioto.

La preocupación y persistencia europea por el cambio climático llevó a afirmar a Rodríguez Zapatero el día de la puesta de largo del Protocolo, que “Europa se ha puesto a la cabeza del compromiso con el futuro del planeta y España, como parte de ella, también va a estar a la altura de ese compromiso. Por tanto, hoy debe ser un día para la esperanza, no sólo para España, no sólo para Europa, sino también para el mundo y para la misma viabilidad futura de esa nave en la que nos movemos juntos por el Universo; una nave cuyo destino comparte todo el género humano, sin distinción de fronteras, de razas, creencias o ideologías”.

Panorama español

Nadie escapa a los efectos del Cambio Climático, por eso, en el informe *Evaluación Preliminar de los Impactos en España por efecto del Cambio Climático*, Dirigido por José Manuel Moreno Rodríguez, del departamento de Ciencias Ambientales de la Universidad de Castilla-La Mancha, un numeroso grupo de expertos intentan valorar cuáles pueden ser los cambios que ocurrirán a lo largo de este siglo XXI en el clima de España como consecuencia del calentamiento global del planeta y cómo tales cambios pueden impactar al medio natural, sus recursos, a algunos de los principales sectores productivos y a la salud humana en nuestro país.

Como recoge el propio Moreno Rodríguez en la presentación del informe “El análisis realizado en este informe ha seguido los procedimientos al uso por el IPCC o, en el caso

de Europa, por el proyecto ACACIA. Para ello, se formó un grupo de expertos en distintos campos del saber, procedentes de diferentes instituciones y puntos geográficos de España. Además del clima, se seleccionaron quince áreas temáticas de impacto. A cada uno de los temas fueron asignados tres expertos, con el encargo de hacer una revisión exhaustiva de los conocimientos existentes acerca de las interacciones entre el clima y el campo objeto de estudio y, basándose en esto, y en las proyecciones de clima futuro, aventurar cuáles podrían ser las consecuencias del cambio climático conforme discorra el siglo. Para asegurar una visión lo más amplia y contrastada posible de cada tema, los redactores de cada capítulo fueron instados a recabar la opinión de otros expertos, bien en el proceso de redacción, bien en el de revisión, añadiendo, en este caso, a expertos de fuera de España”.

Según explica la Ministra de Medio Ambiente, Cristina Narbona, en este mismo informe “España, por su situación geográfica y características socioeconómicas, es muy vulnerable al cambio climático y se está viendo ya afectada por los recientes cambios. Los impactos del cambio climático pueden tener consecuencias especialmente graves, entre otras, en lo referente a la disminución de los recursos hídricos y la regresión de la costa, pérdidas de la diversidad biológica y ecosistemas naturales, aumentos en los procesos de erosión del suelo y pérdidas de vidas y bienes derivadas de la intensificación de sucesos adversos asociados a fenómenos climáticos extremos, tales como inundaciones, incendios forestales y olas de calor”.

Como dice el profesor Moreno en el prólogo del informe “la falta de conocimiento existente hace difícil concretar el detalle de los impactos. En todo caso, los impactos que se presume ocurran son tantos y de tan variada naturaleza que de ninguna manera la falta de conocimiento detallado puede servir de excusa para no actuar, aquí y ahora. Antes bien, eventos extremos, como la ola de calor de 2003, muestran que las sorpresas del cambio climático pueden ser insospechadas. El tiempo de espera para actuar, simplemente, se ha acabado. El informe provee elementos suficientes para pensar en lo que debemos hacer para adaptarnos y mitigar las consecuencias del cambio climático en el que, todo indica, estamos inmersos”.

En este informe se insiste en que si hubiese que destacar una conclusión ésta es la que, con un alto nivel de confianza, “el clima venidero de España sufrirá cambios más que notorios, sobre todo en su temperatura, y se volverá más cálido. También son esperables cambios significativos en las precipitaciones, con una tendencia a la baja, aunque la certeza de cuánto, dónde y en qué momentos del año cambiará más o menos es menor. Los cambios son más acusados cuanto mayores son los niveles de emisiones de gases de efecto invernadero y, por tanto, mayores los cambios a nivel planetario. En cuanto a los efectos del cambio climático, prácticamente en la mayoría de sectores analizados los impactos serán negativos y, en algunos casos, altamente negativos. Las oportunidades que ofrecen los cambios para mejorar las carencias actuales son más bien escasas, si es que las hay”.

Otra conclusión importante a la que han llegado es que “los impactos no serán homogéneos en todo el país, y algunas zonas serán más sensibles al cambio que otras, aunque cada sector analizado tiene sus peculiaridades. No obstante, el nivel de conocimiento actual hace difícil hacer una valoración detallada de qué área o sector será más o menos afectado y dónde. Las posibilidades de adaptación al cambio son, igualmente, variadas: la pérdida de ecosistemas acuáticos, de productividad en los

sistemas forestales, de los valores ambientales de la costa, etc., no son fáciles de paliar. En otros casos, las opciones para mitigar un impacto negativo pueden ser mayores: cambiar un cultivo anual por otro es posible, con más o menos coste; la cosa se complica si el cultivo es arbóreo. Por tanto, la importancia de identificar los posibles efectos adversos lo antes posible para poder adaptarse o mitigar sus impactos es crítica”.

El secretario general para la prevención de la contaminación y el cambio climático del Ministerio de Medio Ambiente (MIMAM), Arturo Gonzalo Aizpiri en la jornada técnica del último CONAMA titulada *Estrategias en España ante el Cambio Climático*, dijo que generalmente se piensa en “una única dimensión del problema, que es la mitigación. ¿Qué puede hacer España para limitar sus emisiones de gases de efecto invernadero? Pero nos venimos olvidando de la otra cara de la moneda, al menos tan importante como esta, que es la adaptación. ¿Qué efectos va a tener el cambio climático en España y cómo podemos adaptarnos a esos efectos? De modo que cuando hablemos de la estrategia de España ante el cambio climático, no perdamos de vista las dos cosas: mitigación y adaptación”.

Durante esta jornada se dibujó un preocupante panorama sobre los efectos del cambio climático, especialmente para la Península. Así se afirmó que en las últimas décadas la temperatura en España ha aumentado más de un grado centígrado y en algunas zonas las informaciones que se van conociendo indican que ese incremento es todavía mayor. Hace unos meses en la prensa ya se pudo leer por ejemplo que en Murcia, en las tres últimas décadas, la temperatura ya ha aumentado dos grados centígrados. Eso está teniendo ya una consecuencia perfectamente visible en las aportaciones hídricas a las cuencas. Por eso, a lo largo del siglo pasado, la aportación a la cuenca del Guadalquivir y a la del Júcar se redujo en más de un 23%, es decir, aquellas zonas de nuestro país con mayor escasez de agua, además cada vez tienen menos.

En cuanto al litoral se refiere, las cosas no pintan mejor, el nivel del mar está subiendo en la costa Atlántica Española a un ritmo cercano a los tres milímetros anuales. En la costa Mediterránea, las tormentas con olas de más de dos metros son cada vez más frecuentes, lo cual obliga a que la política de reposición de arena en las playas, que empezó siendo excepcional, hoy sea rutinaria en la mayoría de los casos. Existe un claro fenómeno de regresión costera en la costa Mediterránea, que en el caso de Cataluña llega a ser muy notable. Y esto ha ocurrido sólo con un incremento de la temperatura de un grado centígrado.

Según el secretario general para la prevención de la contaminación y el cambio climático, en el último informe prospectivo de la Agencia Europea de Medio Ambiente se dice que para el año 2080, en España la temperatura podría subir hasta cuatro grados centígrados. “Con lo que los efectos que estamos viendo ya en nuestro país, pues dicho de forma muy simple, se pueden multiplicar por cuatro. Por tanto, no perdamos de vista la adaptación”.

Para este político la pieza central de la estrategia de mitigación está en el Protocolo de Kioto. España tenía autorizado un incremento del 15% de 1990 a 2010; pero el incremento a finales de 2004 ya superaba el 40%, certificándose que ya casi se triplica el crecimiento admitido para España. Por tanto, ya existe un dato claro y es que para España es muy complicado cumplir con lo comprometido. Si se sigue con esta línea

tendencial que muestran los últimos años se llegaría al año 2006 con un incremento de las emisiones del 55%.

Mecanismos de Kioto

El Protocolo, consciente de los problemas que podrían conllevar conseguir los objetivos establecidos, ofrece cierta flexibilidad en su aplicación a través de tres mecanismos de flexibilidad que permiten a los países adaptarse a las exigencias de Kioto sin que eso les suponga un freno en su desarrollo. Estos mecanismos son: el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), la Aplicación Conjunta (AC) y el Comercio de Emisiones. En cualquier caso, estos mecanismos son suplementarios, ya que cada país ha de reducir sus emisiones, es decir, que se requiere que cada país ratifique el Protocolo de Kioto, para que se puedan usar estos mecanismos, asumiendo así todas las cuestiones de tratado internacional.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), ofrece a los gobiernos y a las empresas privadas de los países industrializados la posibilidad de transferir tecnologías limpias a países en desarrollo, mediante inversiones en proyectos de reducción de emisiones o sumideros, recibiendo de esta forma certificados de emisión que servirán como suplemento a sus reducciones internas.

Este Mecanismo está regido por las Partes del Protocolo a través de la Junta Directiva, y las reducciones deberán ser verificadas y certificadas por entidades independientes. Para obtener el certificado de las emisiones, las partes interesadas (país industrializado y país en desarrollo, receptor del proyecto) deberán demostrar una reducción real, mensurable y prolongada en el tiempo de emisiones.

En el mecanismo de la Aplicación Conjunta (AC), se permite que un país industrializado invierta en otro país industrializado para la ejecución de un proyecto encaminado a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero o incrementar la absorción por los sumideros. El país inversor obtiene certificados para reducir emisiones a un precio menor del que le habría costado en su ámbito nacional y el país receptor de la inversión recibe la inversión y la tecnología. En las AC pueden participar los gobiernos, empresas y otros organismos privados. Estos proyectos serán certificados a partir de 2008.

Finalmente, el comercio de derecho de emisiones es, como su propio nombre indica, una compra-venta de emisiones de gases de efecto invernadero entre países que tengan objetivos establecidos dentro del Protocolo de Kioto; es decir entre los países industrializados o pertenecientes al Anexo I del Protocolo. De esta manera, los que reduzcan las emisiones más de lo comprometido podrán vender los certificados de emisiones excedentarios a los países que no hayan alcanzado a cumplir con su compromiso. Dentro de las emisiones con las que se podrá negociar, se encuentran todas las emisiones de los gases de efecto invernadero procedentes de: las cuotas de emisión asignada por Kioto (sólo en el caso de que se haya cumplido su objetivo); las emisiones procedentes de la Aplicación Conjunta y la de los Mecanismos de Desarrollo Limpio. Si algún país vendiese más cuotas de emisión de las permitidas se le prohibirá vender CO₂ hasta que restaure los niveles exigidos teniendo un plazo de 30 días para ello.

Dentro del Protocolo de Kioto se consideran todas las fuentes de emisión: transporte, agricultura, industria, sector residencial, así como los sumideros de carbono. Para cada una de estas fuentes de emisión se articularán también diferentes medidas entre las que destacan una política forestal, los aislamientos térmicos en viviendas, la política en transportes, el fomento de las energías renovables y las políticas de reducción de demanda energética. Para el sector industrial se articulan diversos mecanismos flexibles, y uno de ellos es el denominado Comercio de Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero.

Algunas Partes de la Convención que han ratificado el Protocolo llevan ya un tiempo preparando sus propios sistemas de comercio de emisión, como es el caso de la Unión Europea. Ese sistema europeo tiene su marco legal en la Directiva 2003/87/CE por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Unión Europea. Esta directiva constituye, dentro del Programa Europeo de Cambio Climático, la iniciativa más relevante de la Unión Europea para cumplir el compromiso de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en la Comunidad y en sus Estados miembros. España aprobó el pasado 27 de agosto el Real Decreto Ley 5/2004 que regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero y supone la transposición al ordenamiento jurídico español de la Directiva comunitaria.

Sin duda el actor protagonista de todo ese comercio de emisiones es el Derecho de Emisión, definido como el derecho subjetivo a emitir, desde una instalación incluida en el Régimen de comercio de derechos de emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), una tonelada equivalente dióxido de carbono CO_2 , durante un período determinado. Su formato es el de una anotación en cuenta, esto es que no existe físicamente en papel como un título al portador si no que esta en un soporte magnético en formato electrónico dentro de un ordenador. Los derechos se pueden cancelar en cualquier momento a petición de su titular, estos se cancelan automáticamente pasados 4 meses de la finalización de la vigencia del Plan Nacional de Asignación (PNA) por lo tanto su vigencia es la del propio Plan.

El Registro nacional de derechos de emisión es el instrumento a través del cual se asegura la permanente actualización de la contabilidad relativa a los derechos de emisión. Todas las operaciones de expedición, titularidad, transmisión, transferencia, entrega, retirada y cancelación de derechos de emisión deberán ser inscritas en el registro que constará de cuentas separadas de las que será titular cada persona a la que se expida o participe en operaciones de transmisión de derechos, incluida la Administración General del Estado, en cuya cuenta de haberes se inscribirán la totalidad de los derechos de emisión que figuren en cada plan nacional de asignación.

El referente básico en materia de control de emisiones de GEI en España es el Plan Nacional de Asignación de Emisiones (PNA), presentado al final de julio de 2004 y aparecido en el BOE el 7 de septiembre de este mismo año. Su objetivo inicial es lograr que las emisiones de España en el periodo 2005-2007 se estabilicen en la media de las emisiones de los tres últimos años disponibles(2000-2002).

Exceso de emisiones

Según José Santamarta y Joaquín Nieto responsables del informe *Las emisiones de gases de invernadero en España (1990-2004)*, presentado por Comisiones Obreras el pasado mes de

mayo. “El Protocolo de Kioto en España implica que el promedio de las emisiones de gases de invernadero en el periodo 2008-2012 no puede superar en más de un 15% las del año base 1990. Pero ya superan el 45%”.

Sin embargo, como recogen los autores del informe “las emisiones de gases de invernadero en dióxido de carbono (CO₂) equivalente en España han aumentado un 45,61% en el año 2004 respecto a 1990”.

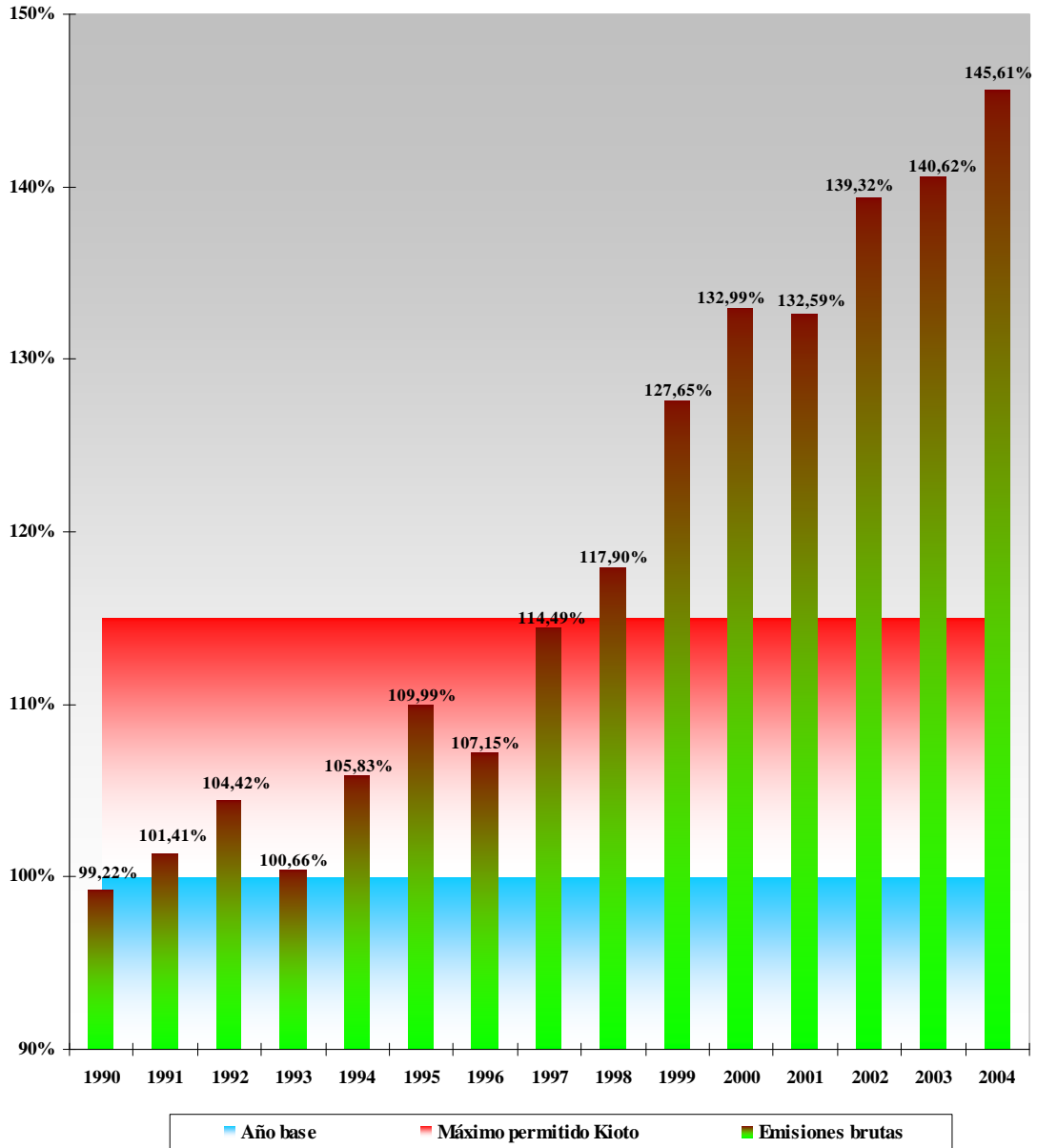
Según Santamarta y Nieto, “España es el país industrializado donde más han aumentado las emisiones. Con este escenario, incumpliría gravemente el Protocolo de Kioto, el principal acuerdo para proteger el medio ambiente y el clima. Según los escenarios contemplados en los diversos planes energéticos, elaborados en la anterior legislatura, para el periodo 2008-2012 las emisiones en España podrían ser superiores en un 58% a las del año base. Con el nivel alcanzado por las emisiones actuales, esta cifra podría superarse ampliamente”.

Para estos expertos “el Plan Nacional de Asignación de emisiones de CO₂ derivado de la aplicación de la Directiva Europea de Comercio de Emisiones, elaborado por el gobierno socialista, contempla un escenario de crecimiento de las emisiones del 24% para ese mismo periodo, es decir muy por debajo de la tendencia señalada, lo que haría posible el cumplimiento del Protocolo acudiendo a los mecanismos de flexibilidad, pero no está aún acompañado de la correspondiente corrección de los planes energéticos, ni de un plan de aplicación de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética, ni de una estrategia española sobre cambio climático y para la aplicación del Protocolo de Kioto, por lo que tal objetivo podría no alcanzarse”.

En consecuencia, como apuntan los expertos del Ministerio de Medio Ambiente, aunque existen todavía muchas incertidumbres que no permiten cuantificar con la suficiente precisión los cambios del clima previstos, la información validada hasta ahora es suficiente para tomar medidas de forma inmediata. La inercia, los retrasos y la irreversibilidad del sistema climático son factores muy importantes a tener en cuenta y, cuanto más se tarde en tomar esas medidas, los efectos del incremento de las concentraciones de los gases de efecto invernadero serán menos reversibles.

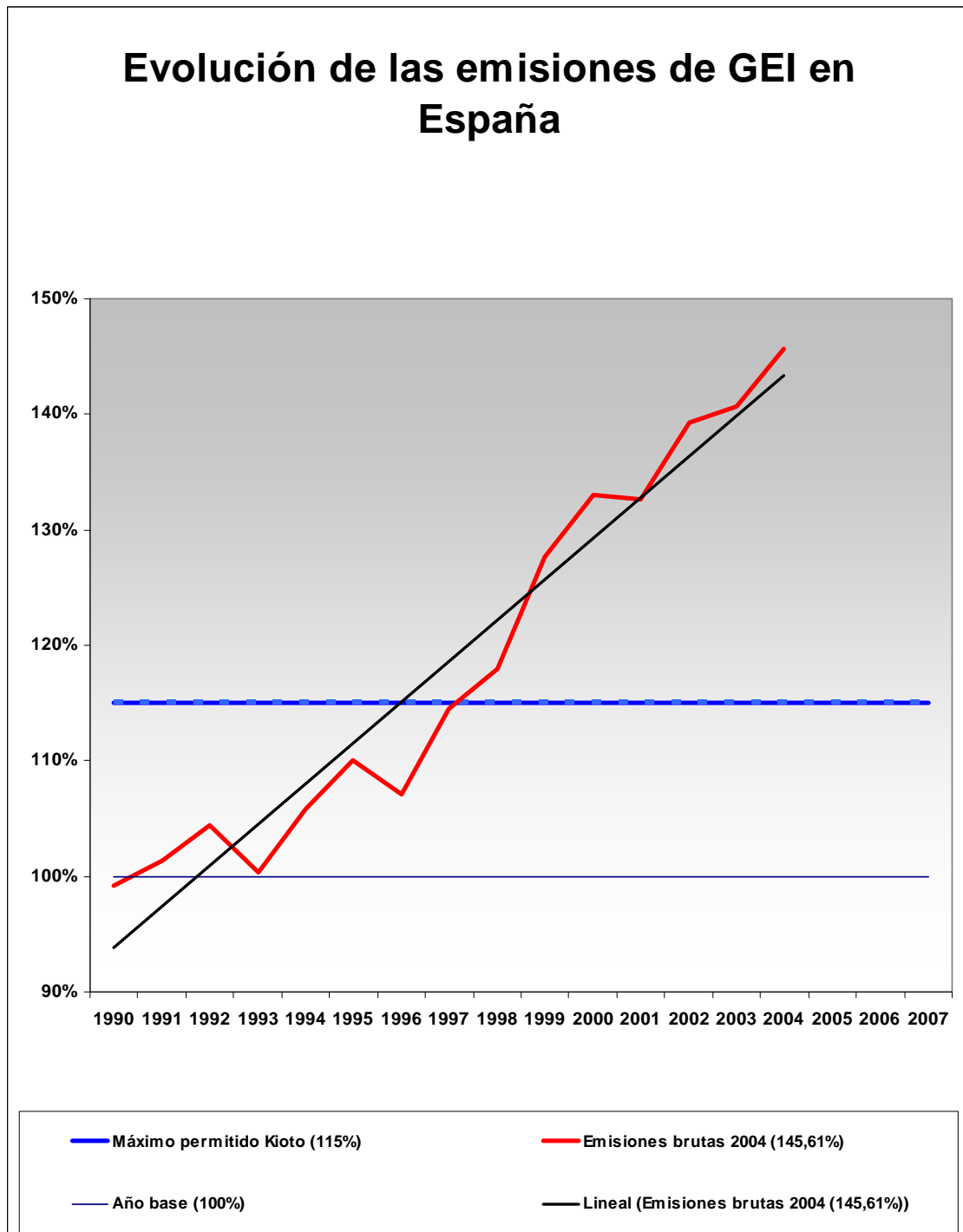
Cuadro 1:

**EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO
INVERNADERO EN ESPAÑA (1990-2004)**



Fuente: *Las emisiones de gases de invernadero en España (1990-2004).* José Santamarta y Joaquín Nieto

Cuadro 2:



Fuente. *Las emisiones de gases de invernadero en España (1990-2004)*. José Santamarta y Joaquín Nieto

Cuadro 3:

Emisiones totales en dióxido de carbono (CO₂) equivalente en España. Índice respecto al año base.

Año	Índice
Año base	100,00
1990	99,22
1991	101,41
1992	104,42
1993	100,36
1994	105,83
1995	109,99
1996	107,15
1997	114,49
1998	117,90
1999	127,65
2000	132,99
2001	132,59
2002	139,32
2003	140,62
2004	145,61

Fuente: Elaboración propia. El año base se compone de las emisiones de 1990 de CO₂, CH₄ y N₂O, y las emisiones de 1995 de los carburos perfluorados (PFC), carburos hidrofluorados (HFC) y hexafluoruro de azufre). *Las emisiones de gases de invernadero en España (1990-2004)*. José Santamarta y Joaquín Nieto