

# Cambio climático y agricultura

## Las causas y los efectos



El cambio climático y sus consecuencias para la vida y el futuro de la humanidad se han convertido en uno de los temas clave a los que recurrentemente se hace referencia en los medios de comunicación, en las declaraciones de algunos políticos y en las discusiones que se mantienen en los círculos científicos o entre las personas de la calle. En cualquier caso, como suele ocurrir en todos estos grandes temas, es más lo que se habla que lo que se hace, aunque hay que reconocer que, dada la complejidad de la cuestión, se ha hecho bastante. Hasta ahora, y pese a todas las declaraciones, las cumbres y las reuniones internacionales organizadas al respecto, las causas humanas que están contribuyendo a provocar ese cambio climático apenas han sido resueltas y las emisiones de los llamados gases de efecto invernadero continúan aumentando de año en año sin que la retórica y las llamadas de alarma puedan romper un modelo de desarrollo que presenta algunos componentes suicidas.

**L**a agricultura y la ganadería van a verse afectadas de una manera directa por ese cambio climático y son, a su vez, una de las causas principales que lo provocan. Por ese motivo, cada vez resulta más necesario y

conveniente ampliar la información en torno al cambio climático, determinar sus características, avanzar en la identificación de algunos efectos que ese cambio tendrá sobre la actividad agraria en su conjunto y sobre nuestro

país en particular y reconocer la influencia que la agricultura y la ganadería tienen en ese proceso. Más allá de alarmismos, hay que reconocer que estamos asistiendo a algunas modificaciones drásticas en el clima tradicional de nuestro

planeta y que esas modificaciones pueden tener unos efectos dramáticos para la naturaleza en su conjunto y para muchas comunidades humanas. Seguir actuando como si nada estuviera pasando sería una irresponsabilidad imperdonable.

## ¿Qué es el cambio climático?

Cuando hablamos del cambio climático estamos haciendo referencia a la variación global del clima de la Tierra. Esta variación es debida tanto a causas naturales como también a la acción del hombre y se produce en muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc. Hay que reconocer que el clima siempre ha experimentado cambios más o menos importantes y más o menos rápidos. No se trata de una categoría estable y cualquier evidencia histórica muestra modificaciones climáticas significativas. La preocupación actual viene motivada por dos razones:

- La rapidez y la magnitud de los cambios registrados.
- La convicción de que son determinadas actividades humanas las que están, en buena medida, provocando ese cambio climático.

Sobre el primero de los motivos es difícil pronunciarse, aunque todos los datos parecen ir confirmando la hipótesis de que nos encontramos ante un cambio severo que tendrá muchas consecuencias en la actual distribución de los ecosistemas. Sobre la segunda cuestión, la acumulación de datos comienza a ser abrumadora. Los hombres, y algunas de nuestras actividades, aparecemos como los culpables de buena parte de los cambios detectados.

El término "efecto invernadero" hace referencia a la retención del calor del Sol en la atmósfera de la Tierra debido a la presencia en ella de una capa de gases. Ese "efecto invernadero" ha sido uno de los requisitos básicos para la aparición de la vida en nuestro planeta, ya que en caso contrario la Tierra resultaría demasiado fría. El problema consiste en que en los últimos tiempos la concentración de los gases que contribuyen al efecto invernadero se ha



incrementado de manera muy notable, provocando un calentamiento general del clima. Entre estos gases se encuentran el dióxido de carbono, el óxido nitroso y el metano, que son liberados por la industria, la agricultura y la utilización de combustibles fósiles. Las actividades humanas parecen haber provocado que la concentración de estos gases en la atmósfera haya aumentado un 30% durante el siglo pasado.

### Un hecho cierto y constatable

En los últimos tiempos se ha ido reuniendo un cuerpo de evidencias sobre los cambios registrados en el clima. De todas formas, hay que reconocer que existen incertidumbres que no permiten cuantificar con absoluta precisión esos cambios y, sobre todo, que plantean dudas a la hora de realizar previsiones futuras. Además, resulta difícil establecer el "efecto neto" de las actividades humanas en la alteración del clima. Todas esas dudas no deben, en cualquier caso, poner en cuestión las tres evidencias claves:

1°. Que el clima está sujeto en estos momentos a un proceso rápido de cambio.

2°. Que las actividades humanas son una de las causas principales que están provocando ese cambio.

3°. Que ese cambio climático va a tener unas consecuencias muy importantes en el conjunto de la vida en el planeta.

Asumiendo esas premisas básicas, puede señalarse que de los registros efectuados por los científicos se detectan, entre otras cuestiones, las siguientes:

- En promedio, la temperatura ha aumentado aproximadamente 0,74°C durante el pasado siglo. En el caso español, se indica que durante el siglo XX la media de las temperaturas máximas se ha incrementado en un grado.
- Las temperaturas del Ártico han subido algo menos de 5 grados en los últimos cien años.
- El nivel del mar ha crecido de 10 a 12 centímetros en ese mismo periodo. Entre 1993 y 2003, el nivel de los océanos ha subido 3,1 milímetros por año.
- En muchas zonas del planeta se han producido cambios significativos en la pluviosidad. Las lluvias en el sur y el este de la Península Ibérica disminuyeron en un 23% durante el siglo XX.

■ Los glaciares de montaña se han reducido de manera muy acusada en todo el hemisferio norte. Como ejemplo, puede citarse que en 1984 había 1.779 hectáreas de glaciares en el Pirineo español y que en la actualidad apenas se llega a las 300 hectáreas.

- Numerosas especies vegetales y animales se han desplazado hacia latitudes más extremas y han variado las fases de reproducción de muchas otras.
- Se han detectado cambios muy significativos en los periodos de floración de muchas especies vegetales.

### ¿Qué va a pasar en el futuro?

El capítulo de las previsiones sobre los efectos del cambio climático suele ser el más popular, ya que resulta muy llamativo pero es, a su vez, donde las incertidumbres son mayores, ya que el establecimiento de un modelo sobre el comportamiento de un conjunto de factores tan complejos como los que determinan las principales variables del clima presenta muchas incertidumbres. De todas maneras, y sin ánimo de efectuar un ejercicio de alarmis-

## El cambio climático y España

Las previsiones generales sobre los efectos del cambio climático tienen también, lógicamente, sus consecuencias previsibles para nuestro país. El Ministerio de Medio Ambiente encargó hace ya unos años una "Evaluación preliminar general de los impactos en España por efecto del cambio climático" a la Universidad de Castilla-La Mancha y han aparecido otros datos que ratifican sus principales conclusiones. Puede señalarse, por tanto, que España se encuentra en un área donde los efectos del cambio climático van a ser particularmente significativos. Entre esos efectos pueden destacarse los siguientes:

- Se espera una reducción de las precipitaciones entre un 30% y un 70% de media, sobre todo en la zona sur peninsular. La norma será un clima mucho más seco que el actual.
- En el mismo sentido, se considera muy probable un incremento de las temperaturas en toda la Península Ibérica, con una tendencia media de aumento de 0,4 grados por década en invierno y de 0,7 grados en verano.
- Se prevé una cierta "mediterrización" del norte peninsular, mientras que las zonas áridas aumentarán considerablemente en el sur, alcanzando a toda Andalucía y a partes de Murcia, Comunidad Valenciana, Castilla-La Mancha y Extremadura.
- Aumentará la frecuencia de las sequías, pudiendo producirse una severa cada 10 años.
- Es razonable esperar un aumento en torno a unos 50 centímetros del nivel del mar. Las zonas más vulnerables a este aumento serán los deltas y las playas del Cantábrico. Buena parte de las zonas bajas costeras se inundarán (deltas del Ebro y Llobregat, Manga del Mar



Menor y costa de Doñana).

- Se prevé también una disminución de las aportaciones hídricas y un aumento de las demandas en los sistemas de regadío. Los impactos se manifestarán de forma severa en las cuencas del Guadiana, Canarias, Segura, Júcar, Guadalquivir, Sur y Baleares. Hacia 2070, la superficie continental sometida a escasez de agua pasará del actual 19% a un 35%.
- Se prevé un aumento de los riesgos de crecidas fluviales, de inestabilidad de laderas e incendios forestales.

mo, pueden avanzarse algunas previsiones que parecen encontrarse bastante contrastadas:

- La temperatura media de la Tierra subirá durante el siglo XXI entre 1,8 y 4 grados centígrados.
- El nivel del mar aumentará en ese periodo entre 18 y 59 centímetros.
- Los hielos y la capa de hielo

tanto en las montañas como en el Ártico disminuirán sensiblemente.

- En las latitudes altas aumentarán las precipitaciones, pero disminuirán en la mayoría de las regiones subtropicales.
- Se prevé una mayor frecuencia de las olas de calor, las inundaciones, las tormentas catastróficas y las sequías.

- La Organización Mundial de la Salud advierte que la salud de millones de personas podría verse amenazada por el aumento de la malaria, la desnutrición y las enfermedades transmitidas por el agua.
- Entre un 20% y un 30% de las especies se encuentran en grave peligro de extinción.
- Se indica que algunos ecosis-



temas se verán especialmente amenazados por el cambio climático. Entre éstos destacan el área mediterránea, la tundra, los bosques boreales, los sistemas costeros y las colonias coralinas.

### ¿Por qué se produce el cambio climático?

La concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera parece ser la principal causa que explica el calentamiento global del planeta. Hay que tener en cuenta que esa concentración ha pasado de 280 partes por millón (ppm) a mediados del siglo XVII a las actuales 379 ppm.

Los gases que más contribuyen a provocar el efecto invernadero son, por ese orden, el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), los carburos hidrofluorados (HFC) y perfluorados (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>). Se considera que el dióxido de carbono contribuye con el 60% al efecto invernadero y que el metano es responsable de otro 15%. Las concentraciones de estos gases en la atmósfera terrestre se han incrementado de forma exponencial durante los últimos años. Desde el pasa-



do siglo, el CO<sub>2</sub> ha aumentado en un 30% su concentración en la atmósfera y el metano ha duplicado la suya. Diferentes actividades humanas parecen ser las principales responsables de la generación de estos gases.

En el caso español, un 28,6% de las emisiones de gases de efecto invernadero provienen de las industrias del sector energético, un 23,9% del transporte, un 16,3% de las industrias manufactureras y de la construcción y un 10% de otros procesos de generación de energía. La agricultura en su conjunto genera alrededor de un 10,2% de todas esas emisiones, mientras que otro 7,7% proviene de diferentes procesos industriales, básicamente de la producción de minerales. Por último, hay que considerar el tratamiento y eliminación de residuos (2,9%) y el uso de disolventes y otros productos (0,4%).

### La influencia de la actividad agraria

La agricultura contribuye de manera muy significativa al cambio climático. A nivel mundial se considera que en torno a un 15% de las emisiones de gases de efecto invernadero tienen su origen en

las actividades agrarias. Ese porcentaje puede llegar hasta el 18% si se incluyen otros procesos asociados. La gestión del estiércol y la fermentación entérica constituyen los principales procesos generadores de gases de efecto invernadero dentro de las actividades agrarias. En el caso español, se considera que la primera provoca el 2,7% de todas las emisiones y la segunda el 3,1%, mientras que los suelos agrícolas suponen un porcentaje del 4,3%. A nivel mundial esos porcentajes son diferentes, ya que en primer lugar aparecen los suelos agrícolas (40%), seguidos por la fermentación entérica (27%), el cultivo de arroz (10%), la emisión de CO<sub>2</sub> (9%), la gestión del estiércol (7%) y otros (6%).

Resulta sorprendente el efecto negativo que la ganadería tiene en la generación de gases de efecto invernadero. Una vaca emite por día lo mismo que un coche que circula entre 50 y 60 kilómetros. La ganadería en su conjunto causa más emisiones que el transporte y, además, varios de los gases que genera son mucho más perniciosos que el CO<sub>2</sub>. Un estudio de la FAO, titulado "La larga sombra del ganado", pone de manifiesto este hecho e indica los efectos perniciosos de la gana-

dería intensiva. Con una metodología que contempla la totalidad de la cadena productiva, "la FAO estima que el ganado es responsable del 18% de las emisiones de gases que producen el efecto invernadero, un porcentaje mayor que el del transporte. El sector pecuario produce el 9% de las emisiones antropogénicas de CO<sub>2</sub>, gran parte a causa de la ampliación de los pastizales y de las tierras agrícolas destinadas a la producción de forrajes, y genera un volumen todavía mayor de emisiones de otros gases que tienen más potencial de calentar la atmósfera: hasta un 37% del metano antropogénico, casi todo procedente de la fermentación entérica de los rumiantes, y el 65% del óxido nítrico antropogénico, la mayor parte procedente del estiércol".

### Efectos del cambio climático en la agricultura española

A nivel general, se considera que el cambio climático provocará una reducción general de los rendimientos agrícolas en las regiones tropicales y subtropicales, mientras que puede haber áreas de latitudes más extremas que resul-

ten beneficiadas. Las zonas donde la agricultura de secano depende de las lluvias se encontrarán en una situación difícil.

El aumento de la temperatura tendrá también consecuencias directas en algunos cultivos. Se considera, por ejemplo, que por cada grado de aumento de la temperatura se reduce en un 10% la producción de arroz. La previsible extinción de bastantes especies vegetales y animales crea también un cuadro plagado de incertidumbres.

Para nuestro país, el estudio del Ministerio de Medio Ambiente indica los siguientes posibles efectos sobre la agricultura:

- El incremento de las temperaturas, la concentración de CO<sub>2</sub>, así como los cambios en las precipitaciones estacionales afectarán a la agricultura, aunque sus efectos serán contrapuestos y no uniformes en las regiones españolas. Mientras que en algunas zonas se valoran efectos básicamente negativos, en otras pueden detectarse posibles consecuencias positivas.
- Las demandas de agua aumentarán en todo el sur y sureste de la Península, pero disminuirán los recursos disponibles.
- El aumento de los años climáticos extremos y la recurrencia de las sequías complicarán el manejo de los cultivos.
- Puede preverse un incremento de las plagas y enfermedades de los cultivos. Los inviernos más suaves y húmedos provocarán un aumento de la supervivencia de los parásitos.
- Los aumentos de temperatura afectarán negativamente a la ingesta del ganado, así como a las horas activas de pastoreo.
- Las zonas áridas y semiáridas aumentarán, lo que reducirá la superficie agraria útil. Los riesgos de erosión serán mayores en las zonas de riesgo.
- Disminuirá la producción de madera a lo largo de este siglo.

## Medidas contra el cambio climático

**L**a lucha contra el cambio climático, al menos los principales intentos para paliar sus efectos más negativos, se encuentra vinculada a la ratificación y aplicación del denominado Protocolo de Kyoto. Se trata de un acuerdo internacional sobre medio ambiente firmado por 141 países que entró en vigor en febrero de 2005. En este documento los países se comprometen a estabilizar sus emisiones de gases de efecto invernadero en un nivel que se considera suficiente para evitar un cambio drástico del clima en la tierra.

En concreto, se propone que los países desarrollados reduzcan entre 2008/2012 sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 5,2% como media con respecto a los niveles de 1990. Los países de la Unión Europea deben reducir esas emisiones en un 8%, Japón en un 7% y Estados Unidos en un 6%.

La Unión Europea firmó el Protocolo en mayo de 2002, pero hasta que Rusia no se comprometió no fue posible alcanzar el mínimo imprescindible. Era necesario que, al menos, firmasen 55 países cuyas emisiones sumasen el 55% del total de las de los países desarrollados. Entre los países desarrollados no han firmado el Protocolo de Kyoto los Estados Unidos, el mayor emisor de gases de efecto invernadero, con un 25% del total y el 40% de los países industrializados, Australia y Mónaco. Además, Brasil, China, India e Indonesia, aunque forman parte del Protocolo, no tienen objetivos de reducción de emisiones. Dentro de la Unión Europea, y aceptando como base el año 1990, algunos países tienen la posibilidad de aumentar sus emisiones de gases de efecto invernadero. Es el caso de España, para la que se autoriza un aumento del 15% de sus nive-



les de emisión con respecto a los que tenía en el año de referencia. El problema para nuestro país es que las emisiones actuales sobrepasan con mucho el límite establecido en el Protocolo. De hecho, en 2006 las emisiones españolas de gases de efecto invernadero fueron un 48,05% superiores a las de 1990. Esa es la mala noticia. La buena sería que el pasado ha sido el primer año en que se ha registrado un cierta reducción interanual en esas emisiones (-4,1%).

Más allá de los avances y retrocesos en la aplicación del Protocolo de Kioto, parecen existir grandes incertidumbres sobre la aplicación efectiva de medidas que tiendan a prevenir el cambio climático. Quizás las dos más evidentes sean las siguientes:

- La moderación de los objetivos planteados en el Protocolo, ya que proponer una reducción de la emisión de gases de efecto invernadero de un 5,2% con respecto a los valores de 1990 en los países industrializados parece muy poco ambicioso.



- El escaso compromiso de los principales países contaminadores, empezando por los Estados Unidos, lo que genera serias dudas sobre la posibilidad de mitigar los efectos del cambio climático.

En ese escenario de esfuerzos e incertidumbres es donde los diferentes actores sociales tienen un importante papel que jugar. Frente a los intereses de los grandes contaminadores, sean éstos compañías multinacionales o Estados, deben alzarse los intereses generales de la humanidad. No podemos seguir apostando por un modelo de desarrollo que

genera desigualdad, exclusión y amenaza el futuro del propio planeta. Frente a un modelo basado en el egoísmo y en la búsqueda del beneficio por encima de todo, hay que reivindicar la solidaridad entre los pueblos, la equidad y el respeto por el medio ambiente. La lucha contra el cambio climático sólo puede ser efectiva si se vincula con un nuevo modelo de desarrollo que acabe con el despojo de los recursos naturales y se comprometa seriamente a reducir la pobreza. Todas las iniciativas en ese sentido serán siempre apoyadas desde UPA.