

### 3. ¿Cuáles son los gases de efecto invernadero?

Como ya anticipábamos en párrafos anteriores, los principales gases atmosféricos que contribuyen al efecto invernadero y que, por tanto, retienen la radiación infrarroja (calor) procedente de la Tierra y hacen que se caliente, son:

- 🌊 Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- 🌊 Metano (CH<sub>4</sub>)
- 🌊 Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)
- 🌊 Ozono (O<sub>3</sub>)
- 🌊 Gases fluorados como los hidrofluorcarburos (HFC), el perfluorocarbono (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)
- 🌊 El vapor de agua (H<sub>2</sub>O)

La mayoría de estos gases están presentes de manera natural en la composición de la atmósfera. Lo que hace que tengan efectos perjudiciales es la cantidad en que se encuentran. Otros, como los gases fluorados, son de origen antropogénico y se comenzaron a emitir a partir de los años cuarenta.

#### Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)

Es el más conocido de todos y del que más se oye hablar porque es el gas de efecto invernadero que los humanos emitimos en más cantidad. Esta es la razón por la que la mayor parte de los esfuerzos se centran en aminorar la concentración de este gas.

Se considera que su porcentaje de contribución al cambio climático es de más del 50% y el responsable del 65% de las emisiones debidas a las actividades humanas. Se genera al oxidarse el carbono o cualquier compuesto que lo contenga: en la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) y, por tanto, en la combustión de los hidrocarburos de los automóviles y las calefacciones industriales, en los incendios forestales, etc.

De hecho, aproximadamente el 30% del aumento del CO<sub>2</sub> se atribuye a la deforestación.

Aunque la tala de árboles en sí misma no genera CO<sub>2</sub>, sí que limita la capacidad de la biosfera para absorberlo y reducirlo mediante la fotosíntesis.

#### Metano (CH<sub>4</sub>)

El metano retiene 20 veces más el calor que el CO<sub>2</sub>. Se produce cuando la materia orgánica se descompone en ambientes pobres en oxígeno: arrozales inundados, vertederos, ciclos digestivos de determinados animales, etc. La ganadería intensiva es, de hecho, responsable del gran aumento de las emisiones de metano. Los rumiantes (vacas, ovejas y cabras) son grandes generadores de metano como consecuencia de la descomposición de la hierba en sus largos estómagos, que se dividen en cuatro cámaras.

Se le considera responsable de aproximadamente el 20% de las emisiones de las actividades humanas.

La reducción del metano procedente de las actividades humanas es más factible que la de otros gases porque su media de vida en la atmósfera es corta (de unos doce años) y, además, puede ser utilizado como fuente alternativa de energía.

#### Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)

Es un gas de efecto invernadero aproximadamente 300 veces más potente que el CO<sub>2</sub>, pero su concentración en la atmósfera es mucho menor. Es el responsable de aproximadamente el 15% de las emisiones de origen antropogénico.

Procede principalmente de los fertilizantes y los residuos del ganado. La agricultura es la responsable de gran parte de sus emisiones.

#### Ozono (O<sub>3</sub>)

Aunque el ozono en la estratosfera forma una capa protectora que nos protege de los rayos ultravioletas procedentes del Sol, su presencia

en la troposfera (la capa baja de la atmósfera) contribuye al efecto invernadero. De hecho, cada molécula de ozono es 2.000 veces más efectiva a la hora de retener el calor que una molécula de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

EL ozono se genera por la reacción de la luz solar con determinados contaminantes como, por ejemplo, el monóxido de carbono y los óxidos de nitrógeno, o por la presencia de los hidrocarburos emitidos, entre otros, por los coches.

#### Gases fluorados

Estos gases son de origen industrial y no estarían presentes de manera natural en la atmósfera si no fuese por las actividades humanas. Su acción de efecto invernadero es muy importante. El promedio de vida que tienen es muy largo (algunos pueden permanecer en la atmósfera más de 250 años).

Podemos encontrarlos, entre otros, en neveras, aparatos de aire acondicionado, sprays, industria del aluminio y hasta en las pelotas de

tenis. Los hidrofluorcarburos (HFC) y el perfluorocarbono (PFC) se utilizan como productos sustitutivos de las sustancias que dañan la capa de ozono como los clorofluorcarburos (CFC), que se están eliminando gradualmente tras la firma del protocolo de Montreal. El hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) se utiliza en algunos procesos industriales y en equipos eléctricos.

#### Vapor de agua (H<sub>2</sub>O)

Es el más abundante de todos los gases de efecto invernadero y está presente de manera natural en la atmósfera. No depende directamente de las actividades humanas; por ello los esfuerzos para mitigar el cambio climático se centran en los otros gases citados anteriormente.

Procesos naturales como la evaporación del agua del mar o de las plantas contribuyen a incrementar la concentración de este gas en la atmósfera. No obstante, su ciclo es muy rápido, de manera que continuamente pasa de estado gaseoso a líquido.

### 4. ¿Ha habido otros cambios climáticos en la historia?

Gracias a la información proporcionada por los registros fósiles, por las burbujas de aire capturadas en los glaciares, por las marcas en los anillos de los árboles o de los corales y otros métodos, los científicos se han podido hacer una idea de cómo ha ido variando el clima de la Tierra con los años.

Hoy en día sabemos que, a lo largo de la historia, la Tierra ha pasado por prolongadas glaciaciones, interrumpidas por épocas cálidas más breves. Los periodos cálidos o interglaciares han tenido lugar aproximadamente cada 100.000 años y duran unos 10.000 años más determinados por cambios en la órbita y la orientación terrestre. Estos cambios, que han sucedido de manera

natural durante millones y millones de años, han condicionado enormemente las diferentes formas de vida existentes en el planeta. De hecho, las grandes extinciones y apariciones de nuevas formas de vida se han visto condicionadas por cambios bruscos en el clima. Hace unos 250 millones de años tuvo lugar la mayor extinción de la historia de la Tierra, cuando desaparecieron el 90% de las especies que la habitaban. Se cree que fue debido a causas diversas (vulcanismo, impacto de un meteorito, etc.).

Fue hace 65 millones de años, en la frontera entre el cretácico y el terciario, cuando desaparecieron, entre otros, los dinosaurios, unos animales que durante 140 millones de años