



## Problemáticas de contaminación ambiental

### A. Vivimos en un invernadero

*“La vida en la tierra depende de la energía proveniente del sol. Aproximadamente la mitad de la luz que llega a la atmósfera de la tierra pasa a través del aire y las nubes hasta la superficie, donde se absorbe y luego se irradia hacia arriba en forma de calor infrarrojo. Alrededor del 90 por ciento de este calor es absorbido por los gases de efecto invernadero y se irradia de vuelta a la superficie”.*  
(NASA, 2021)

Según el portal [climate.nasa.gov](https://climate.nasa.gov), “los científicos atribuyen la tendencia al calentamiento global observada desde mediados del siglo XX a la extensión humana del “efecto invernadero”, el calentamiento que se produce cuando la atmósfera atrapa el calor que se irradia desde la tierra hacia el espacio”.

Ciertos gases en la atmósfera bloquean el calor y no permiten que escape. Los gases de larga vida que se quedan de manera semipermanente en la atmósfera y no responden física o químicamente a los cambios en la temperatura se describen como “forzantes” del cambio climático. Gases como el vapor de agua, que responden física o químicamente a los cambios en la temperatura, son considerados “retroalimentadores”.

### B. Los gases que contribuyen al efecto invernadero incluyen:

#### **Vapor de agua**

*Es el gas de efecto invernadero más abundante, pero, principalmente, actúa como retroalimentador del clima. El vapor de agua aumenta a medida que se calienta la atmósfera de la Tierra, y también incrementa la probabilidad de nubes y precipitaciones, lo que hace que estos sean algunos de los mecanismos de retroalimentación más importantes del efecto invernadero.*

*Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Es un componente menor pero muy importante de la atmósfera. El dióxido de carbono se libera a través de procesos naturales como la respiración y las erupciones volcánicas, así como mediante actividades humanas como la deforestación, el cambio en el uso de los suelos y la quema de combustibles fósiles. Desde el inicio de la Revolución Industrial, la actividad humana ha provocado un aumento en la concentración de CO<sub>2</sub> de más de una tercera parte. Es el gas de larga duración “forzante” del cambio climático más importante.*

#### **Metano**

*Se trata de un gas hidrocarburo producido por fuentes naturales y por la actividad humana, como la descomposición de desechos en vertederos, la agricultura (en especial el cultivo de arroz), la digestión de rumiantes y el manejo del estiércol de ganado. A escala molecular, el metano es un gas de efecto invernadero mucho más activo que el dióxido de carbono, aunque mucho menos abundante en la atmósfera.*



### **Óxido nitroso**

*Es un poderoso gas de efecto invernadero que se produce debido a las prácticas vinculadas con el cultivo del suelo, en especial el uso de fertilizantes comerciales y orgánicos, la incineración de combustibles fósiles, la producción de ácido nítrico y la quema de biomasa.*

### **Clorofluorocarbonos (CFC)**

*Son compuestos sintéticos de origen enteramente industrial que fueron utilizados en diversas aplicaciones, pero su producción y emisión a la atmósfera están ahora muy reguladas mediante tratados internacionales, ya que contribuyen a la destrucción de la capa de ozono. También son gases de efecto invernadero.*

(NASA, 2021)



**Recuerde que...**

El efecto invernadero es un fenómeno natural, sin embargo, por el aumento de las actividades antrópicas y crecimiento de la población mundial está convirtiéndose en un problema ambiental para la humanidad, con consecuencias devastadoras. Se invita a visualizar este material audiovisual para profundizar lo aprendido.

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=eJrAvZRWKgY>

(Facultad Online, 2018)

### **Lluvia ácida**

Una consecuencia del efecto invernadero, por la acumulación de CO<sub>2</sub> y contaminantes criterio, como los SO<sub>x</sub> y los NO<sub>x</sub>, es la lluvia ácida, fenómeno que hace parte de los ciclos del agua, azufre y nitrógeno, que también tiene un componente antrópico que impacta en gran medida al planeta.

*“Este término se refiere a cualquier forma de precipitación, sea húmeda (lluvia, nieve o niebla) o seca (polvo o humo), que tiene niveles más altos de acidez debido a la alta cantidad de componentes ácidos que contiene. La lluvia ácida tiene un pH inferior a 5.6, pudiendo llegar hasta niveles tan bajos como 2.5 o 1.5.*

*La lluvia ácida se produce porque las combustiones de carbón y derivados del petróleo generan dióxidos de azufre (SO<sub>2</sub>) y óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>). Estos componentes reaccionan con la humedad de la atmósfera y se convierten en ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) y ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>), respectivamente. Estos compuestos químicos dan el carácter ácido a la precipitación, la que cae sobre el suelo y las plantas produciendo efectos nocivos.*

*De esta manera, los ecosistemas se ven fuertemente afectados. La lluvia ácida, al entrar en contacto con los suelos, disuelve elementos minerales básicos, como potasio, magnesio y calcio, acidifica los terrenos y permite la infiltración de metales tóxicos que pueden llegar a aguas subterráneas.*



*También causa daño directo en las hojas de los vegetales, provocando pequeñas lesiones que alteran la acción fotosintética. Con ello, las plantas pierden la capacidad de alimentarse y de seguir viviendo. Por otro lado, los lagos y ríos se acidifican provocando la disminución de especies, tanto vegetales como animales, ya que muchas de ellas son sensibles a las variaciones de pH.*

*La lluvia ácida también acelera la corrosión en edificios, estatuas y monumentos. Los compuestos químicos que contiene pueden provocar que la pintura se desprenda o estropear monumentos y edificaciones construidas con mármol o caliza al disolver sus componentes”*

(Ministerio del Medio Ambiente. Gobierno de Chile, 2018)

### **Oscurecimiento global**

Cuando hablamos del concepto calentamiento global podríamos inferir que es el calentamiento de la atmósfera por acción de la radiación solar que impacta sobre la superficie y esta es atrapada por el CO<sub>2</sub> en la tropósfera para el calentamiento natural del planeta. Sin embargo, un término se está acuñando nuevamente, es el oscurecimiento global. El portal [www.lareserva.com](http://www.lareserva.com), establece que *“el oscurecimiento global es el término utilizado para describir la reducción gradual de la cantidad de luz solar que alcanza la superficie terrestre. Se cree que este fenómeno se produce por diferentes partículas que enviamos a la atmósfera producto principalmente de la combustión de combustibles fósiles. Si bien el efecto varía de acuerdo a su localización, globalmente la reducción ha sido del orden de un 4% en tres décadas (1970-1990)”*.

*“El efecto fue detectado por primera vez por el científico inglés Gerry Stanhill mientras trabajaba en Israel. Comparando los registros de cantidad de luz solar actuales con los registrados en los años 1950, encontró que esta se había reducido en una cantidad considerable. Al mismo tiempo, en diferentes lugares del mundo, a través de una metodología simple (evaporación del agua), se llegó a las mismas conclusiones. Se estima que el llamado oscurecimiento global se produce por la combustión incompleta de combustibles fósiles como el diésel y la madera, los cuales liberan hollín en la atmósfera, y también por el creciente uso de aerosoles. Al absorber la radiación solar, este fenómeno no solo oscurece la superficie terrestre, también oscurece la superficie del océano”*.

(LaReserva.com, 2011)



#### **Sabía que...**

*“La luz solar que llega a la superficie terrestre podría haber disminuido en las últimas décadas, según diversos estudios científicos. Este “oscurecimiento global”, provocado en gran parte por la contaminación atmosférica, podría estar dificultando procesos esenciales como la fotosíntesis de las plantas o el ciclo del agua, y que se esté subestimando el verdadero alcance del cambio climático.”*

(Fernández, 2007)

### **C. Referencias bibliográficas**



BBC News Mundo. (2018, 3 diciembre). *Cambio climático: los 6 gráficos que muestran el estado actual del calentamiento global*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-46426822>.

Fernández, A. (2007, 14 septiembre). *Oscurecimiento global*. Consumer. <https://www.consumer.es/medio-ambiente/oscurecimiento-global.html>

IDEAM. (2019). *Glosario meteorológico*. <http://www.ideam.gov.co/documents/11769/72085840/Anexo+10.+Glosario+meteorol%C3%B3gico.pdf/6a90e554-6607-43cf-8845-9eb34eb0af8e>

LaReserva.com. (2011). *¿Qué es el oscurecimiento global?* [https://www.lareserva.com/oscurecimiento\\_global](https://www.lareserva.com/oscurecimiento_global)