



Causas de calentamiento global: una guía completa

Description

Por Ambientum Portal Ambiental

El calentamiento global define el incremento sostenido en la temperatura media del sistema climático de la Tierra. Si bien el clima ha experimentado variaciones intrínsecas a lo largo de la historia geológica, el aumento actual se distingue por su velocidad sin precedentes y su clara correlación con la actividad humana. Este fenómeno, impulsado principalmente por la emisión de gases de efecto invernadero, demanda una comprensión profunda de sus orígenes. La identificación precisa de sus causas se vuelve esencial para la formulación de estrategias globales y la implementación de acciones decisivas que permitan mitigar sus efectos más perjudiciales.

I Efecto Invernadero: Un Proceso Natural Amplificado

La Tierra es habitable gracias al **efecto invernadero**, un proceso natural por el cual ciertos **gases de efecto invernadero (GEI)** retienen parte del calor solar. La radiación entra, calienta la superficie y, cuando la Tierra emite parte de esa energía como radiación infrarroja, los GEI absorben una fracción y la “devuelven”, evitando que todo escape al espacio. Sin este fenómeno, la temperatura media sería mucho más baja, alrededor de **-18°C**.

El problema aparece cuando aumentan las concentraciones de GEI: el efecto invernadero se **intensifica**, se atrapa más calor y sube la temperatura global. En el texto, se atribuye este aumento principalmente a la actividad humana.

Principales Causas Antrópicas del Calentamiento Global

Las acciones humanas incrementan los GEI mediante varias vías:

- **Quema de combustibles fósiles:** carbón, petróleo y gas para electricidad, transporte e industria liberan **CO₂**, el GEI más abundante y persistente. Se indica que electricidad y calor rondan el **25%** de las emisiones globales de CO₂.
- **Deforestación:** al reducir bosques, disminuye la absorción de CO₂ y se libera carbono almacenado cuando la biomasa se quema o descompone. Se estima que aporta alrededor del **10%** de emisiones globales.
- **Agricultura y ganadería:** el uso de fertilizantes nitrogenados emite **N₂O** y la fermentación entérica del ganado (especialmente vacuno) produce **CH₄**. Se menciona que la agricultura representa cerca del **24%** de las emisiones de GEI.
- **Procesos industriales:** producción de cemento y químicos emite CO₂, y existen **gases fluorados** (HFCs, PFCs,

SF?) con alto potencial de calentamiento y gran persistencia.

- **Gestión de residuos:** en vertederos, la descomposición de residuos orgánicos produce **metano**.

Mecanismos de Retención de Calor

Además del aumento de GEI, el texto resalta mecanismos que influyen en el balance energético:

- **Albedo:** el hielo y la nieve reflejan buena parte de la radiación. Al derretirse, aparecen superficies oscuras que absorben más energía, reforzando el calentamiento (retroalimentación positiva).
- **Nubes:** pueden enfriar al reflejar radiación o calentar al retener infrarrojos; su efecto es complejo y depende de tipo, altura y frecuencia.
- **Aerosoles:** partículas en suspensión que pueden enfriar (reflejando luz) o calentar (absorbiéndola), según composición.

El Efecto Invernadero Amplificado: Cómo las Emisiones de Gases Contribuyen al Calentamiento global

El efecto invernadero funciona como una “manta” atmosférica: la radiación solar calienta la superficie y parte se reemite como infrarrojo. **CO₂**, **CH₄** y **N₂O** absorben esa radiación, calentando la atmósfera baja. La intensificación reciente se relaciona con el aumento de GEI por actividades humanas desde la revolución industrial.

Fuentes Principales de Emisiones de GEI

Se repiten como ejes principales:

- combustibles fósiles (energía, transporte, industria),
- deforestación,
- agricultura/ganadería (metano y óxido nitroso),
- industria (cemento, extracción y procesado de combustibles),
- residuos (vertederos).

El Impacto del CO₂

El **CO₂** se presenta como el GEI más abundante y de mayor permanencia (cientos o miles de años). Se señala que las emisiones globales alcanzaron un récord en **2023** y que la quema de fósiles explica el aumento de concentración.

Otros GEI y su Contribución

- **CH₄**: vida atmosférica más corta, pero gran potencia de calentamiento a 20 años; proviene de ganadería, agricultura y combustibles fósiles.
- **N₂O**: vinculado a fertilizantes, agricultura e industria; alto potencial de calentamiento.
- **Gases fluorados:** pocos en volumen, muy potentes.

Retroalimentación positiva

El texto enfatiza que el calentamiento global puede liberar más GEI (permafrost y océanos), reforzando el ciclo de calentamiento.

Fuentes de Emisiones Antrópicas: Principales Actividades Impactantes

Se destaca que la **energía** es la fuente dominante: se cita que el sector energético representa aproximadamente el **73%** de las emisiones globales de CO₂ en **2022**, incluyendo generación eléctrica y transporte. Agricultura/ganadería aportan metano y N₂O, y la deforestación ligada a expansión agrícola suma CO₂. La industria aporta CO₂ (cemento, acero, químicos) y emisiones por refrigerantes. La gestión de residuos genera metano y también CO₂ por incineración. En conjunto, el texto insiste en que identificar fuentes permite diseñar mitigación a escala.

Deforestación y Cambios en el Uso del Suelo

La deforestación libera CO₂ almacenado y elimina sumideros de carbono. Se menciona que la deforestación anual libera alrededor de **10–15 mil millones de toneladas** de CO₂. Las causas destacadas incluyen expansión agrícola (ganadería/soja), tala ilegal, urbanización y minería; en Amazonía se cita que agricultura y ganadería explican cerca del **80%** de la deforestación. Los cambios de uso del suelo degradan el almacenamiento de carbono, alteran ciclos del agua y pueden aumentar riesgos de sequías e inundaciones. Además, el calentamiento intensifica incendios y debilita bosques, creando un círculo vicioso. Se proponen líneas generales: leyes y aplicación, agricultura sostenible, reforestación, apoyo comunitario y consumo responsable.

Ciclos de Retroalimentación: Efectos Auto-reforzantes

El calentamiento se describe como no lineal por retroalimentaciones:

- **Hielo–albedo:** menos hielo ? más absorción ? más calentamiento.
- **Ciclo del agua:** más temperatura ? más evaporación ? más vapor de agua (GEI) ? más calentamiento.
- **Permafrost:** deshielo ? descomposición ? emisión de CO₂ y CH₄?; se estima un rango de **15 a 40 mil millones de toneladas de CO₂ para 2100**.
- **Cubierta vegetal:** deforestación reduce absorción de CO₂ y altera evapotranspiración; se menciona el caso amazónico asociado a reducción de lluvias.

Impactos del Calentamiento Global: Evidencias y Consecuencias

Se subrayan impactos ya visibles: aumento de temperaturas (con registros recientes muy cálidos), derretimiento de glaciares y polos, subida del nivel del mar e impactos en costas. También se describe el aumento de eventos extremos (olas de calor, sequías, lluvias torrenciales, inundaciones, ciclones más intensos). Los ecosistemas sufren migraciones y extinciones, los corales blanquean y la acidificación oceánica dificulta organismos con conchas. En agricultura, se reducen rendimientos y aumentan plagas; en lo socioeconómico, crecen costos y tensiones; en salud, aumentan riesgos por calor, vectores y contaminación (incluidos incendios).

Soluciones y Estrategias para Mitigar el calentamiento global: Un Enfoque Integral

El texto plantea un paquete de respuestas combinables:

- **Transición energética:** renovables (solar, eólica, hidro, geotérmica), eficiencia y redes inteligentes; se indica que renovables fueron el **30%** de la capacidad eléctrica mundial en **2022**.
- **Transporte sostenible:** electrificación, infraestructura de carga, transporte público, bici y caminar; combustibles alternativos como complemento.
- **Agricultura y uso del suelo:** agricultura regenerativa (siembra directa, rotación, cultivos de cobertura) y gestión forestal; se reitera el **~24%** asociado a agricultura/silvicultura.
- **Adaptación:** infraestructuras resilientes, alertas tempranas, cultivos resistentes, gestión hídrica, planificación urbana y protección costera.

- **Innovación:** captura y almacenamiento de carbono, mejores baterías, materiales sostenibles y soluciones basadas en la naturaleza (reforestación, humedales).

Cierra insistiendo en que la respuesta requiere coordinación entre gobiernos, empresas, ONG y ciudadanía, junto con cambios en consumo y producción.

El Maipo/Ambientum

Date Created

Diciembre 2025

www.elmaipo.cl