

	Liceo Bicentenario Nibaldo Sepúlveda Fernández Prof. Cristian Muñoz Email: cristianmunoz@liceonibaldo.cl	REVISADO
---	---	-----------------

Guía — Causas del cambio climático: GEI y actividad humana

NOMBRE		FECHA	__ / __ / 2026
CURSO	3° y 4° Medio · Ciencias para la Ciudadanía	PUNTAJE	____ / 15 pts

Instrucciones: Lee cada pregunta con atención y responde con lápiz pasta. Marca solo una alternativa por ítem. No se permite el uso de material de apoyo salvo indicación del profesor. Tiempo: 40 min.

- El metano (CH₄) es menos abundante que el CO₂, pero atrapa mucho más calor por molécula. ¿Cuáles son sus fuentes principales de origen humano? (1 pt)
 - Los aerosoles y el aire acondicionado.
 - La ganadería, los arrozales inundados, los rellenos sanitarios y las fugas de gas y petróleo.
 - La fotosíntesis de los bosques y del fitoplancton.
 - Las centrales termoeléctricas a carbón y los automóviles.
- Una región agrícola aumenta fuertemente el uso de fertilizantes nitrogenados en sus cultivos. ¿Qué gas de efecto invernadero se espera que aumente principalmente por esta práctica? (1 pt)
 - Óxido nitroso (N₂O).
 - Metano (CH₄).
 - Gases fluorados.
 - Ozono (O₃) de la estratosfera.
- Usando la misma distribución del ítem anterior (Energía 40 %, Transporte 22 %, Industria 18 %, Agricultura y ganadería 12 %, Cambio de uso de suelo 8 %), un país propone dos medidas: (I) reemplazar la mitad de su generación eléctrica a carbón por energía solar y eólica; (II) prohibir los aerosoles con gases fluorados. ¿Qué se puede inferir sobre el impacto de ambas medidas en las emisiones totales? (1 pt)
 - Ambas medidas tendrían un impacto equivalente, porque las dos apuntan a gases de efecto invernadero.
 - La medida I tendría mucho mayor impacto, porque actúa sobre el sector energía, el de mayor participación en las emisiones.
 - Ninguna de las dos reduciría emisiones mientras siga existiendo el efecto invernadero natural.
 - La medida II sería más eficaz, porque los gases fluorados atrapan mucho calor por molécula.
- La curva de Keeling registra el CO₂ atmosférico en Mauna Loa: pasó de ~315 ppm en 1958 a más de 420 ppm hoy, con un pequeño zigzag anual que sube y baja. ¿Cuál es la lectura correcta de esos datos? (1 pt)
 - El zigzag demuestra que los datos están manipulados, porque una medición real no debería subir y bajar.
 - El aumento solo refleja el clima local de Hawái, no el del planeta.
 - Las bajadas compensan las subidas, por lo que el CO₂ en realidad se mantiene estable.
 - El zigzag es el ciclo estacional de la vegetación del hemisferio norte; la tendencia de fondo es un ascenso claro y sostenido del CO₂.
- En Chile, el mayor emisor de GEI es el sector energía (generación eléctrica y transporte que aún dependen del carbón y el diésel). Además, un solo verano de grandes incendios forestales puede liberar cantidades enormes de CO₂ que los bosques habían capturado durante décadas. ¿Qué relación describe mejor lo que ocurre con los incendios? (1 pt)
 - Los incendios son un problema únicamente local, sin relación con el cambio de uso de suelo.
 - Los incendios reducen las emisiones nacionales, porque eliminan vegetación que produce CO₂.
 - Los incendios no afectan al clima, porque el carbono que liberan es de origen natural.
 - Forman un círculo peligroso: más calor y sequía favorecen los incendios, que liberan más CO₂, lo que a su vez intensifica el calentamiento.

6. La tabla muestra la distribución aproximada de las emisiones globales de gases de efecto invernadero según la actividad humana que las origina:

Sector	Participación aproximada
Energía (electricidad y calor)	40 %
Transporte	22 %
Industria	18 %
Agricultura y ganadería	12 %
Cambio de uso de suelo	8 %

¿Qué conclusión es la MÁS consistente con estos datos? (1 pt)

- A) La agricultura y la ganadería son la principal causa del cambio climático.
- B) El cambio de uso de suelo no emite gases de efecto invernadero.
- C) La quema de combustibles fósiles para energía, transporte e industria explica la mayor parte de las emisiones (alrededor del 80 %).
- D) Las emisiones se reparten de forma pareja entre todos los sectores.

7. Un municipio detecta que su relleno sanitario libera un gas inflamable producido por la descomposición de la basura, y decide capturarlo para generar electricidad. ¿Qué gas de efecto invernadero está capturando y por qué la medida es relevante para el clima? (1 pt)

- A) CH₄, porque el metano atrapa mucho más calor por molécula que el CO₂ y los rellenos sanitarios son una de sus fuentes.
- B) CO₂, porque es el gas que más abunda en la atmósfera.
- C) N₂O, porque la basura contiene fertilizantes.
- D) Gases fluorados, porque provienen de los residuos de refrigeradores.

8. En un debate, una persona afirma: "El planeta se calienta porque el agujero de la capa de ozono deja entrar más rayos del Sol". ¿Cuál es la mejor evaluación de esta afirmación? (1 pt)

- A) Es incorrecta: son dos problemas distintos. El agujero de ozono (causado por los CFC) afecta la protección frente a la radiación ultravioleta; el calentamiento lo causan los GEI que atrapan calor.
- B) Es correcta, porque al cerrarse el agujero de ozono el planeta dejaría de calentarse.
- C) Es incorrecta, porque en realidad el agujero de ozono enfría el planeta y compensa el calentamiento.
- D) Es correcta, porque el ozono es el principal gas de efecto invernadero.

9. Sin efecto invernadero la temperatura media de la Tierra sería de unos -18 °C; con él es de unos +15 °C. A partir de este dato, ¿qué afirmación es correcta? (1 pt)

- A) Los -18 °C demuestran que el planeta en realidad se está enfriando.
- B) El efecto invernadero apareció recién con la Revolución Industrial.
- C) El efecto invernadero es dañino en sí mismo y lo ideal sería eliminarlo por completo.
- D) El efecto invernadero natural es imprescindible para la vida; el problema es que la actividad humana lo ha intensificado.

10. El dióxido de carbono (CO₂) es el gas de efecto invernadero que más contribuye al calentamiento actual. ¿Cuál es su principal fuente de origen humano? (1 pt)

- A) Los sistemas de refrigeración y los aerosoles industriales.
- B) La respiración de los seres humanos y de los animales.
- C) La quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) para energía, transporte e industria.
- D) Los fertilizantes nitrogenados usados en la agricultura.

11. Un compañero sostiene: "El CO₂ que sobra en la atmósfera viene de la respiración de tanta gente y de los animales; además el CO₂ es un veneno tóxico, por eso es peligroso". ¿Qué corrección es la MÁS adecuada? (1 pt)

- A) Se equivoca en la fuente, pero acierta en que el CO₂ es un veneno que envenena la atmósfera.
- B) Se equivoca en ambas: el CO₂ que se acumula proviene sobre todo de quemar combustibles fósiles y de la deforestación, y su peligro no es la toxicidad, sino que en exceso atrapa demasiado calor.
- C) Se equivoca solo en la toxicidad, ya que la respiración humana sí explica el aumento observado.
- D) Tiene razón en ambas cosas: la respiración es la mayor fuente de CO₂ y el gas es tóxico.

12. La tabla resume la composición aproximada de las emisiones globales de GEI y la potencia relativa de cada gas por molécula:

Gas	Participación en las emisiones	Potencia por molécula (100 años)
CO ₂	≈ 74 %	1 (referencia)
CH ₄	≈ 17 %	decenas de veces mayor que el CO ₂
N ₂ O	≈ 6 %	muy alta
Gases fluorados	≈ 3 %	enorme

¿Qué inferencia es la MÁS adecuada a partir de estos datos? (1 pt)

- A) Los gases fluorados son la principal causa del calentamiento actual, porque son los más potentes.
- B) El CO₂ domina por su enorme cantidad emitida, mientras que el CH₄ importa porque, aun siendo menos abundante, cada molécula atrapa mucho más calor.
- C) Como el CO₂ es el menos potente por molécula, no vale la pena reducirlo.
- D) La potencia por molécula es irrelevante: solo importa el porcentaje de emisiones.

13. El cambio climático se sostiene en cuatro líneas de evidencia independientes: aumento de la temperatura global, aumento del CO₂ (curva de Keeling), retroceso de los glaciares y aumento del nivel del mar (más de 20 cm desde 1900). ¿Por qué esta convergencia refuerza la conclusión científica? (1 pt)

- A) Porque son mediciones independientes, con métodos y equipos distintos, y aun así apuntan a la misma conclusión: eso hace mucho más improbable un error común.
- B) Porque al coincidir por casualidad demuestran que la correlación siempre implica causa.
- C) Porque una sola línea de evidencia basta y las otras tres son solo decorativas.
- D) Porque las cuatro se miden con el mismo instrumento, lo que asegura que no haya errores.

14. En clase se dijo que la actividad humana "intensificó" el efecto invernadero y no que lo "activó". ¿Qué justifica usar la palabra intensificado? (1 pt)

- A) Que el efecto ya existía de forma natural y lo que hicimos fue agregar más gases, de modo que se atrapa más calor que antes.
- B) Que la Tierra recibe hoy más radiación solar que en el pasado.
- C) Que el ser humano creó gases que antes no existían en ninguna forma en la atmósfera.
- D) Que el efecto invernadero solo funciona cuando hay contaminación del aire.

15. Tras una semana de temperaturas muy bajas en Santiago, un titular anuncia: "Con este frío, se acabó el cuento del calentamiento global". ¿Qué error conceptual comete el titular? (1 pt)

- A) Confunde tiempo con clima: una semana fría es tiempo atmosférico, mientras que el calentamiento es una tendencia del clima a lo largo de décadas.
- B) Confunde el efecto invernadero natural con el intensificado.
- C) Ninguno: una semana fría efectivamente refuta el calentamiento global.
- D) Confunde la curva de Keeling con la anomalía de temperatura.