

# EXAMEN PROFESIONAL GRADO 11° EL DÍA DESPUÉS DE MAÑANA

Análisis científico avanzado • Estilo ICES

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: 11° \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Duración: 60 minutos

## INSTRUCCIONES:

Lea atentamente cada pregunta. Marque con un círculo la única respuesta correcta (A, B, C o D). Cada pregunta vale 1 punto. Tiempo: 60 minutos. No se permiten calculadoras ni apuntes. Las preguntas abordan conceptos de física, química, hidrología y oceanografía relacionados con la película "El Día Después de Mañana" y el cambio climático.

## PREGUNTAS DE ANÁLISIS — 15 PREGUNTAS (1 punto c/u)

1. El efecto invernadero se produce porque el  $\text{CO}_2$  absorbe radiación infrarroja emitida por la superficie terrestre. ¿Cuál es la razón principal a nivel molecular por la que el  $\text{CO}_2$  absorbe esta radiación infrarroja?

- A. ☐ La molécula de  $\text{CO}_2$  posee modos vibracionales que resuenan con la radiación infrarroja, absorbiendo energía por vibración de sus enlaces C=O
- B. ☐ El  $\text{CO}_2$  es más denso que el oxígeno y retiene el calor por su masa mayor
- C. ☐ El  $\text{CO}_2$  refleja la radiación ultravioleta del Sol de vuelta al espacio
- D. ☐ El  $\text{CO}_2$  reacciona con el agua formando ácido y liberando calor



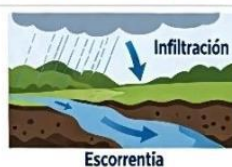
2. Al derretirse el hielo a  $0^\circ\text{C}$ , se requieren  $334\text{ J/g}$  para pasar de sólido a líquido sin cambio de temperatura. Este valor corresponde a:

- A. ☐ Calor específico del agua líquida
- B. ☐ Calor de vaporización del agua a  $100^\circ\text{C}$
- C. ☐ Calor latente de fusión del agua a  $0^\circ\text{C}$
- D. ☐ Capacidad calorífica del hielo bajo  $0^\circ\text{C}$



3. Después de una lluvia intensa, el agua que penetra el suelo se denomina infiltración. El agua que fluye sobre la superficie del terreno hacia ríos y zonas bajas se denomina:

- A. ☐ Evaporación
- B. ☐ Condensación
- C. ☐ Percolación profunda
- D. ☐ Escorrentía superficial



4. El granizo se forma en nubes de tormenta cuando gotas de agua son llevadas repetidamente hacia arriba por corrientes ascendentes muy fuertes. ¿Qué origina las capas concéntricas de hielo en el granizo?

- A. ☐ Condensación rápida en la estratosfera fría sin movimiento
- B. ☐ Varios ciclos de ascenso y descenso, con congelación sucesiva en capas
- C. ☐ Sublimación del vapor a hielo en aire seco y estático
- D. ☐ Fusión parcial y evaporación repetida en la base de la nube



5. La Circulación de Vuelco Meridional del Atlántico (AMOC) transporta agua cálida y salina

- A. ☐ Aumenta la salinidad y fortalece la circulación profunda
- B. ☐ Disminuye la temperatura pero no afecta la densidad
- C. ☐ Aumenta la densidad del agua superficial y acelera el hundimiento
- D. ☐ Disminuye la densidad del agua superficial y debilita la circulación termohalina



6. Los huracanes se fortalecen cuando la Temperatura Superficial del Mar (TSM) es  $\geq 27^\circ\text{C}$ . ¿Cuál es la principal fuente de energía que alimenta el huracán una vez formado?

- A. ☐ El calor latente liberado al condensarse el vapor de agua en las nubes
- B. ☐ La expansión térmica del agua
- C. ☐ La radiación solar directa absorbida en el ojo del huracán
- D. ☐ El calor entalpia transferido por el aire cálido desde la atmósfera superior
- D. ☐ La energía cinética generada por la rotación planetaria de la Tierra



7. El efecto Coriolis es consecuencia de la rotación de la Tierra sobre su eje. En el hemisferio norte, un flujo de aire que se desplaza hacia el norte es desviado hacia:

- A. ☐ El oeste
- B. ☐ El sur
- C. ☐ La derecha, hacia el este
- D. ☐ La izquierda, hacia el oeste



9. Según la relación de Clausius-Clapeyron, la atmósfera puede retener ~7% más vapor de agua por cada  $1^\circ\text{C}$  de aumento de temperatura. ¿Qué riesgo costero aumenta más directamente con esto?

- A. ☐ Disminución de las mareas al aumentar la evaporación
- B. ☐ Reducción de la salinidad costera por menor lluvia
- C. ☐ Menos tormentas debido a menor contenido de humedad
- D. ☐ Incremento de precipitaciones extremas y riesgo de inundaciones costeras



8. En la película "El Día Después de Mañana" la nueva glaciación ocurre en cuestión de días. ¿Cuál es la discrepancia principal con la realidad científica?

- A. ☐ En la realidad los cambios climáticos ocurren en escalas de décadas a miles de años por la inercia del océano y la atmósfera
- B. ☐ En la realidad el agua se congela instantáneamente al liberarse calor latente
- C. ☐ En la realidad el  $\text{CO}_2$  se congela antes que el agua, el océano
- D. ☐ En la realidad el  $\text{CO}_2$  se congela antes que el agua, el océano



13. Si el deshielo añade agua dulce al océano, ¿cómo cambia la densidad del agua en la

- A. ☐ Porque reemite la radiación IR en todas direcciones, incluyendo de regreso hacia la superficie
- B. ☐ Aumenta, porque la temperatura disminuye aumentando su calentamiento
- C. ☐ Porque convierte la radiación infrarroja en radiación ultravioleta que calienta más
- D. ☐ Porque el  $\text{CO}_2$  retiene la energía infrarroja permanentemente sin emitirla
- D. ☐ Porque solo absorbe radiación solar durante el día y la almacena hasta la noche

