

Investigación de la contaminación del agua subterránea

Observa · Prueba · Compara · Investiga · Decide

Nombre: _____ Clase / período: _____ Fecha: _____

EL RETO: Una comunidad obtiene agua potable del pozo municipal W4. Un contaminante ha entrado al agua subterránea. Sigue la evidencia, identifica la fuente probable y recomienda cómo proteger el suministro.

No se requieren ecuaciones. Lee los indicadores, registra observaciones y explica qué significa la evidencia.

1 - Aprende cinco ideas clave

Término	Significado
Agua subterránea	Agua que se encuentra debajo de la superficie del suelo.
Acuífero	Capa subterránea que puede almacenar y transmitir agua.
Pluma de contaminación	Zona por la que se ha extendido el agua subterránea contaminada.
MCU	Unidad de concentración del modelo. Un número mayor indica más contaminación.
Pozo poco profundo / profundo	Pozos que recogen agua a distintas profundidades.

ANTES DE CADA PRUEBA: Haz clic en Reiniciar ensayo (Reset run). Cambia solo el ajuste indicado y mantén iguales los demás.

1. ¿Qué es un acuífero? Explícalo con tus propias palabras.

2. ¿Qué significa un número mayor de MCU?

2 - Observa el modelo

Empieza con Fuente visible (Source visible) para ver la organización del sistema.

AJUSTES INICIALES: Modo de flujo subterráneo | Fuente visible | Arena gruesa | Acuífero uniforme | Gradiente 0.006 | Recarga normal | Bombeo 25% | Arcilla gruesa | Trazador | Carga de la fuente 5.

3. ¿Hacia dónde apunta la mayoría de las flechas del agua subterránea? Encierra una opción: Este / Oeste / Norte / Sur.

4. ¿Qué pozo suministra agua a la comunidad?

5. ¿Qué pozo crees que detectará primero la contaminación? Explica en una oración.

3 - Prueba rápida A: ¿importa el material del suelo?

Compara dos materiales muy distintos. No hagas cálculos.

Usa los ajustes iniciales. En el día 0, selecciona cada material y copia los dos indicadores. Reinicia antes de cambiar de material.

Material	Velocidad del agua subterránea (m/día)	Tiempo de recorrido hasta W3
Grava bien seleccionada		
Sedimento rico en limo y arcilla		

1. ¿En qué material se movió más rápido el agua subterránea?

2. ¿Por qué importa que el agua se mueva más rápido después de un derrame?

4 - Prueba rápida B: ¿puede el bombeo cambiar el riesgo?

Compara la ausencia de bombeo con bombeo intenso.

Usa arena gruesa y los ajustes iniciales. Fija el bombeo en 0%, avanza al día 365 y registra W4. Reinicia. Fija el bombeo en 100%, avanza al día 365 y registra W4.

Bombeo	Concentración en W4 el día 365	¿Qué ocurrió con la pluma?
0%		
100%		

3. ¿El bombeo intenso hizo más seguro W4 o aumentó su riesgo en este ensayo? Usa un dato.

4. Completa: El bombeo puede cambiar el riesgo porque atrae el agua subterránea y la contaminación hacia

5 - Fuente misteriosa

Usa muestras de pozos para determinar dónde comenzó probablemente la contaminación.

Selecciona Modo de investigación > Fuente misteriosa > Generar nuevo misterio (Investigation mode > Mystery source > Generate new mystery). Avanza al día 180. Toma muestras de W1, W2, W3 y W4. Luego avanza al día 365 y toma dos muestras más. No necesitas usar las 12 muestras disponibles.

Día	Pozo	MCU	¿Qué sugiere?
180	W1		
180	W2		
180	W3		
180	W4		
365			
365			

1. ¿Qué pozo presentó la contaminación más intensa?

2. ¿Cuál es la fuente más probable? Marca una: ☐ Sistema séptico residencial ☐ Almacenamiento agrícola ☐ Almacenamiento de combustible.

3. Evidencia: Escribe dos resultados de tu tabla que apoyen tu elección.

4. Razonamiento: Explica cómo la ubicación de los pozos y el flujo subterráneo apoyan tu elección.

6 - Protege el suministro de agua

Usa la evidencia para elegir una respuesta práctica.

Plan	Acción de la comunidad	Beneficio	Posible problema
A	Tomar muestras solo de W4 cada mes.	Sencillo y económico.	Puede detectar el problema solo después de que llegue al pozo de agua potable.
B	Tomar muestras de W3 y del pozo profundo W6 cada tres meses; de W4, dos veces al año.	Aviso más temprano y comprobación de si la contaminación desciende.	Requiere más muestreo.
C	Aumentar el bombeo de W4 al 100% y muestrear W4 cada mes.	Suministra más agua y puede captar agua subterránea cercana.	Puede atraer la pluma hacia W4.

1. ¿Qué plan recomiendas: A, B o C?

2. Explica por qué tu plan es la mejor opción. Usa evidencia de una prueba del modelo.

3. Nombra una acción que podría detener o reducir la contaminación en su origen.

4. ¿Por qué debe tomar la comunidad muestras reales de agua antes de decidir?

AFIRMACIÓN FINAL: La fuente probable fue _____. La evidencia más sólida fue _____. La comunidad debe elegir el plan ____ porque _____.