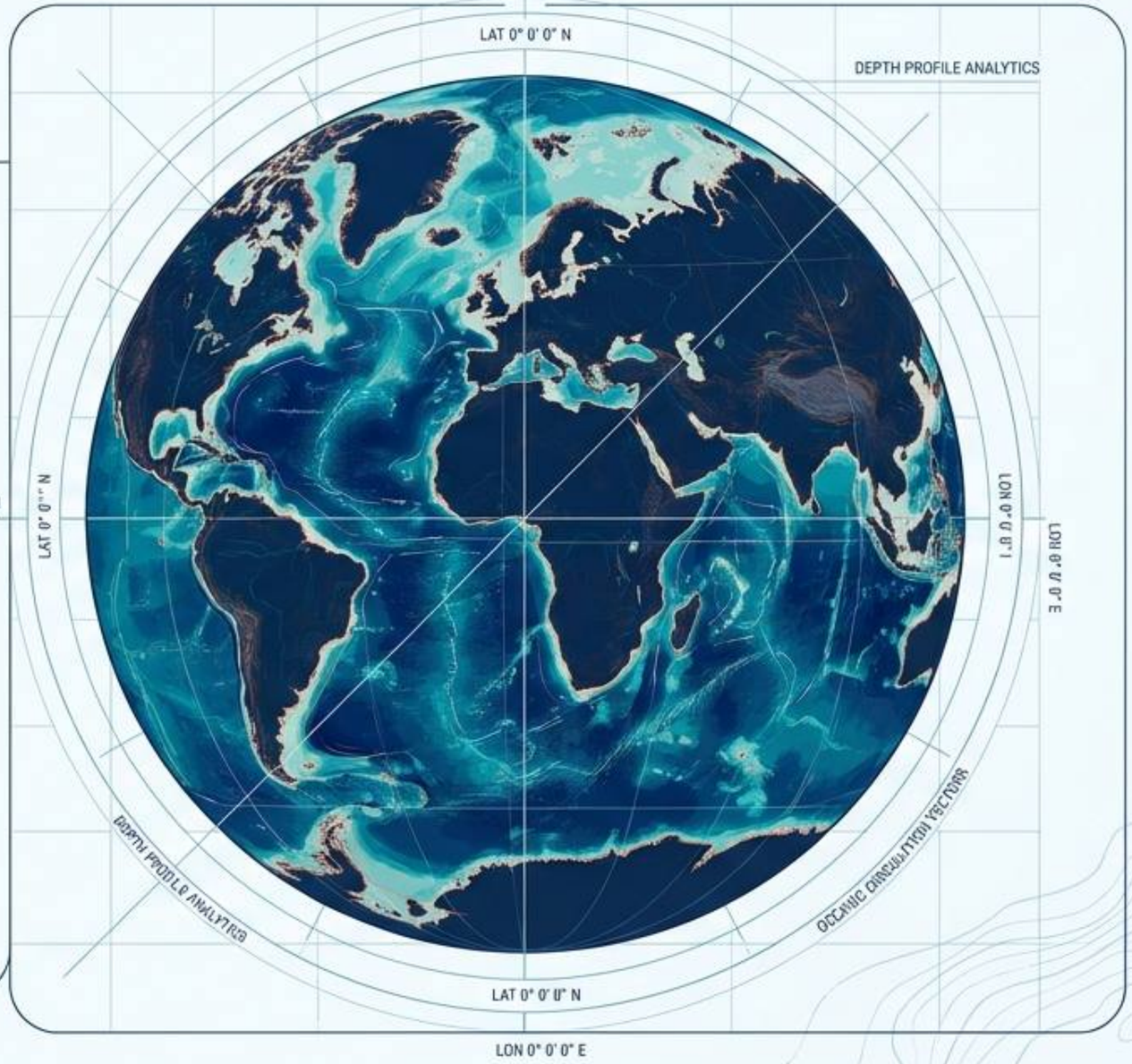
# Las Aguas de la Tierra

## Guía visual del ciclo hidrológico, los océanos y nuestra huella hídrica

Geografía e Historia · 1.º ESO




NotebookLM

# El Agua lo Determina Todo



**Moldea el relieve.**
El clima y la vegetación dependen de dónde hay agua y cuánta hay.



**Motor de la historia.**
Las primeras civilizaciones nacieron junto al Nilo, Éufrates e Indo. Los ríos fueron las primeras vías de comunicación.



**Un recurso vulnerable.**
El cambio climático altera el ciclo: más sequías, más inundaciones.



**Desigualdad extrema en España.**
Norte lluvioso vs. Sureste árido. Alto riesgo de desertificación.

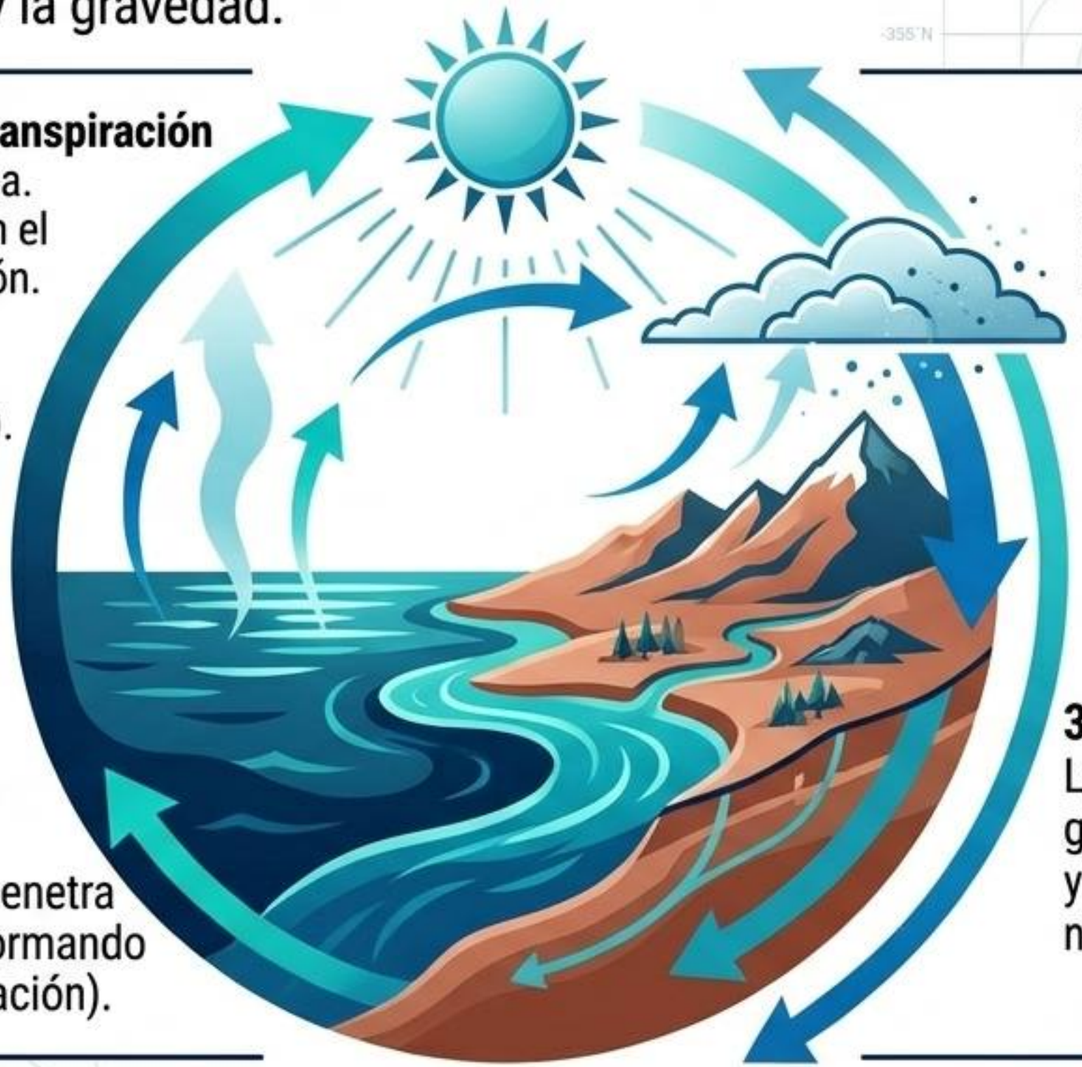
NotebookLM

# El Motor Planetario: El Ciclo Hidrológico

La cantidad de agua en la Tierra no cambia. Lleva miles de millones de años en circulación cerrada impulsada por el Sol y la gravedad.



**1. Evaporación & Transpiración**
El Sol calienta el agua. Los océanos aportan el 86% de la evaporación. Las plantas suman su transpiración (Evapotranspiración).



**2. Condensación**
El vapor asciende, se enfría y forma nubes usando un *núcleo de condensación* (polvo o sal).





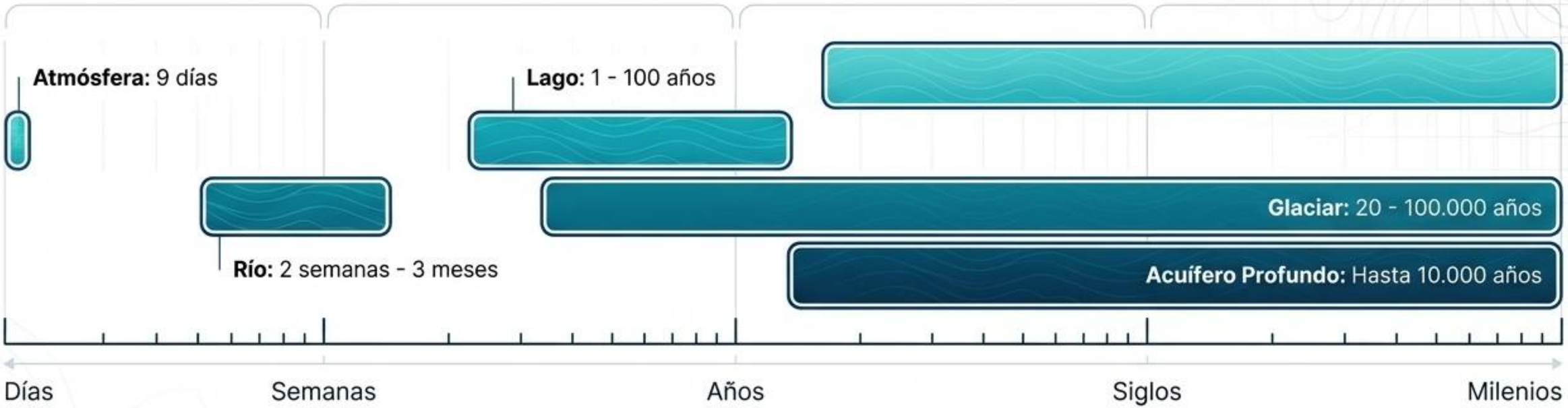
**4. Escorrentía e Infiltración.**
El agua fluye por la superficie formando ríos (escorrentía) o penetra la roca porosa formando acuíferos (infiltración).

**3. Precipitación.**
Las gotas se unen, ganan peso y caen (lluvia, nieve, granizo).



NotebookLM

# La Memoria del Agua: Tiempo de Residencia

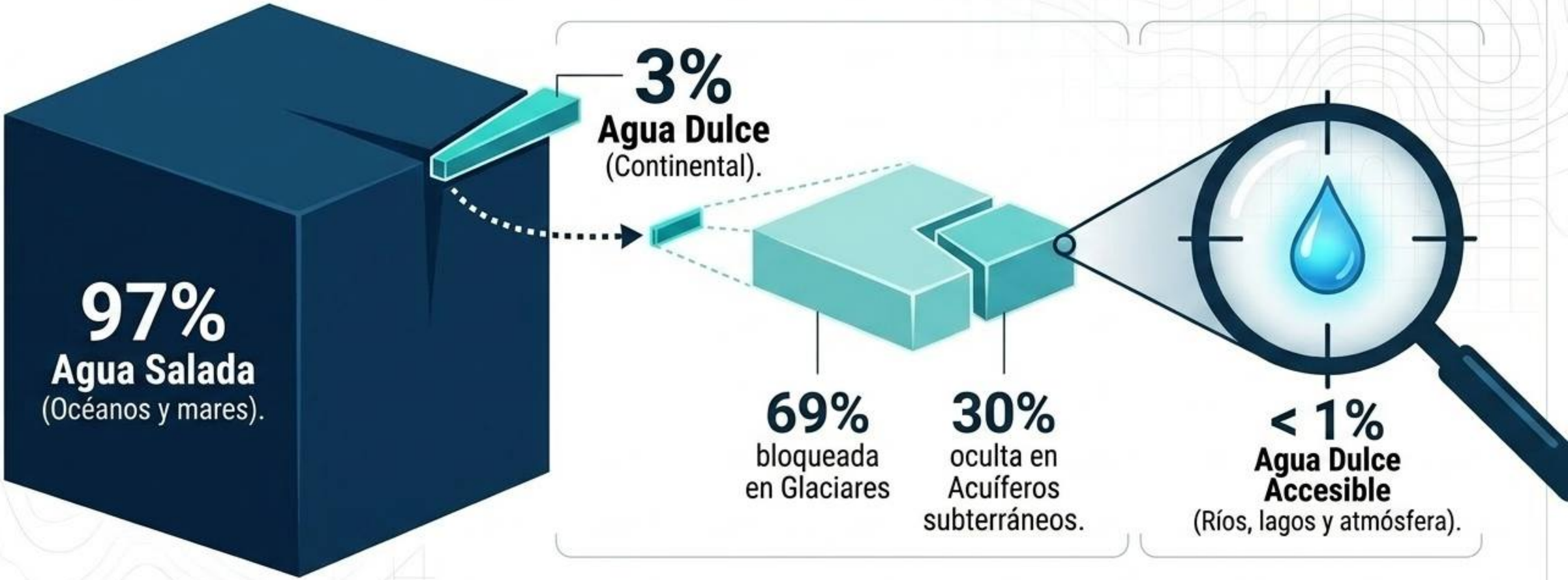



### Misterio Resuelto: El Peligro Subterráneo

El agua de lluvia se renueva en días, pero un acuífero profundo puede contener agua "fósil" de hace 10.000 años. Si lo sobreexplotamos, consumimos un recurso no renovable a escala humana.

NotebookLM

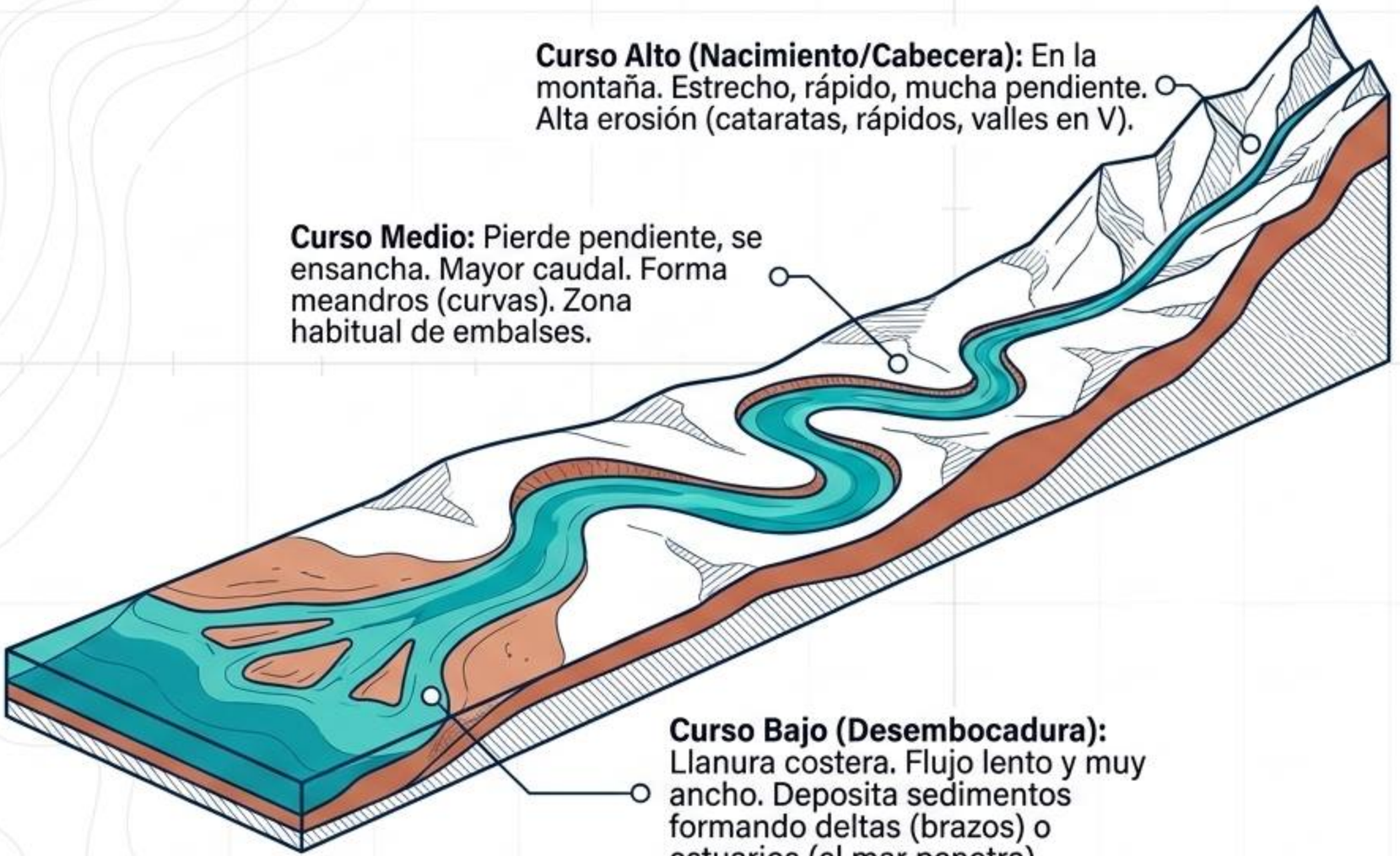
# La Escasez de la Abundancia




Aunque los océanos cubren el 71% del planeta, el agua dulce que sostiene la vida terrestre y humana es un recurso extraordinariamente escaso.

NotebookLM

# Anatomía de un Río



**Curso Alto (Nacimiento/Cabecera):** En la montaña. Estrecho, rápido, mucha pendiente. Alta erosión (cataratas, rápidos, valles en V).

**Curso Medio:** Pierde pendiente, se ensancha. Mayor caudal. Forma meandros (curvas). Zona habitual de embalses.

**Curso Bajo (Desembocadura):** Llanura costera. Flujo lento y muy ancho. Deposita sedimentos formando deltas (brazos) o estuarios (el mar penetra).

**Caudal:** Cantidad de agua ($m^3/s$) en un momento dado. Mayor en primavera (deshielo/lluvias), menor en verano.

---

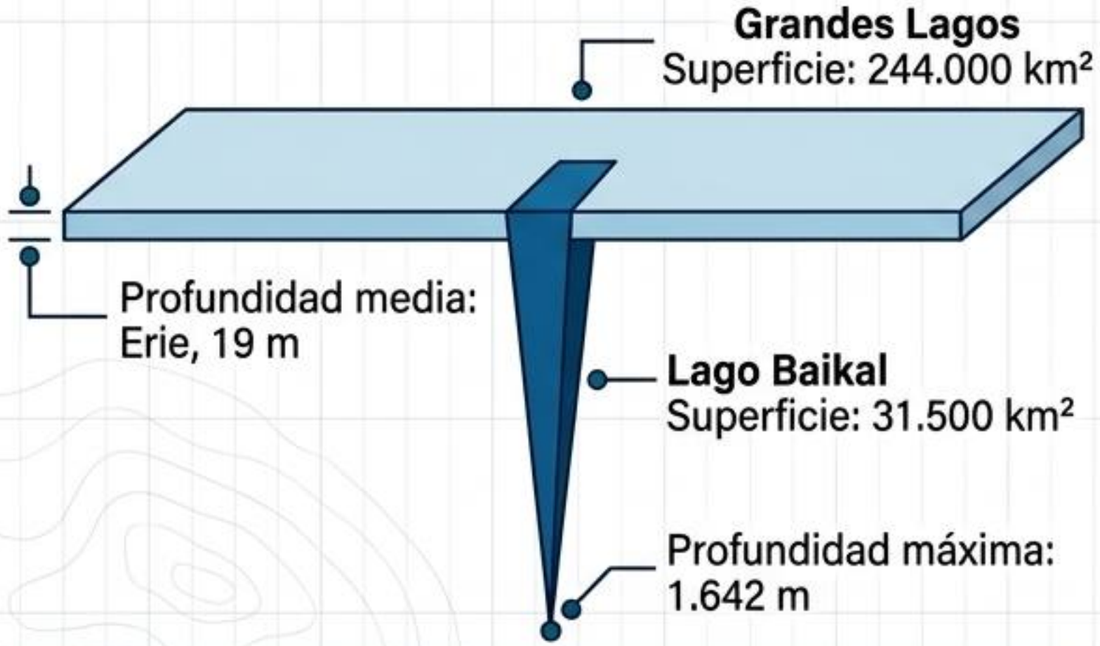
**Cuenca:** Territorio drenado por un río y sus afluentes.

NotebookLM

# Aguas Continentales: Lo Profundo y Lo Oculto

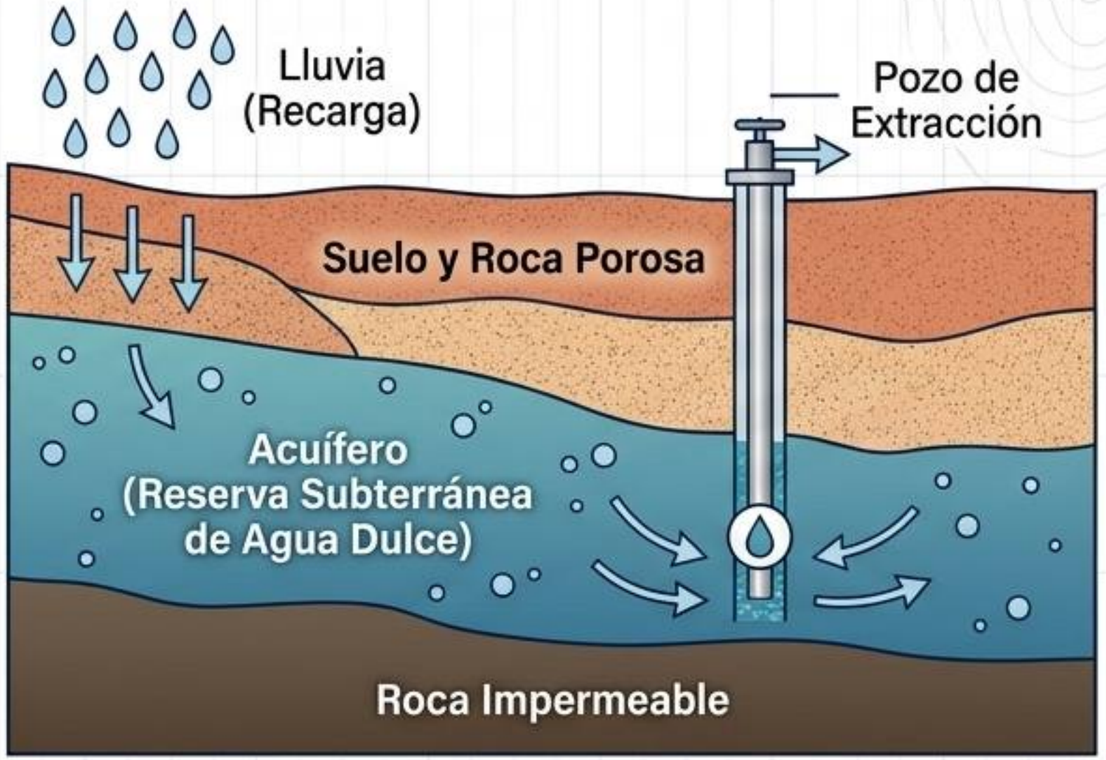
## Lagos (El Misterio del Baikal)

❓ ¿Cómo el pequeño lago Baikal (31.500 km²) contiene más agua dulce (20% del total mundial) que los inmensos Grandes Lagos juntos (244.000 km²)?




El **volumen importa**. El Baikal es el lago más profundo del mundo (1.642 m), mientras el lago Erie solo mide 19 m de media.

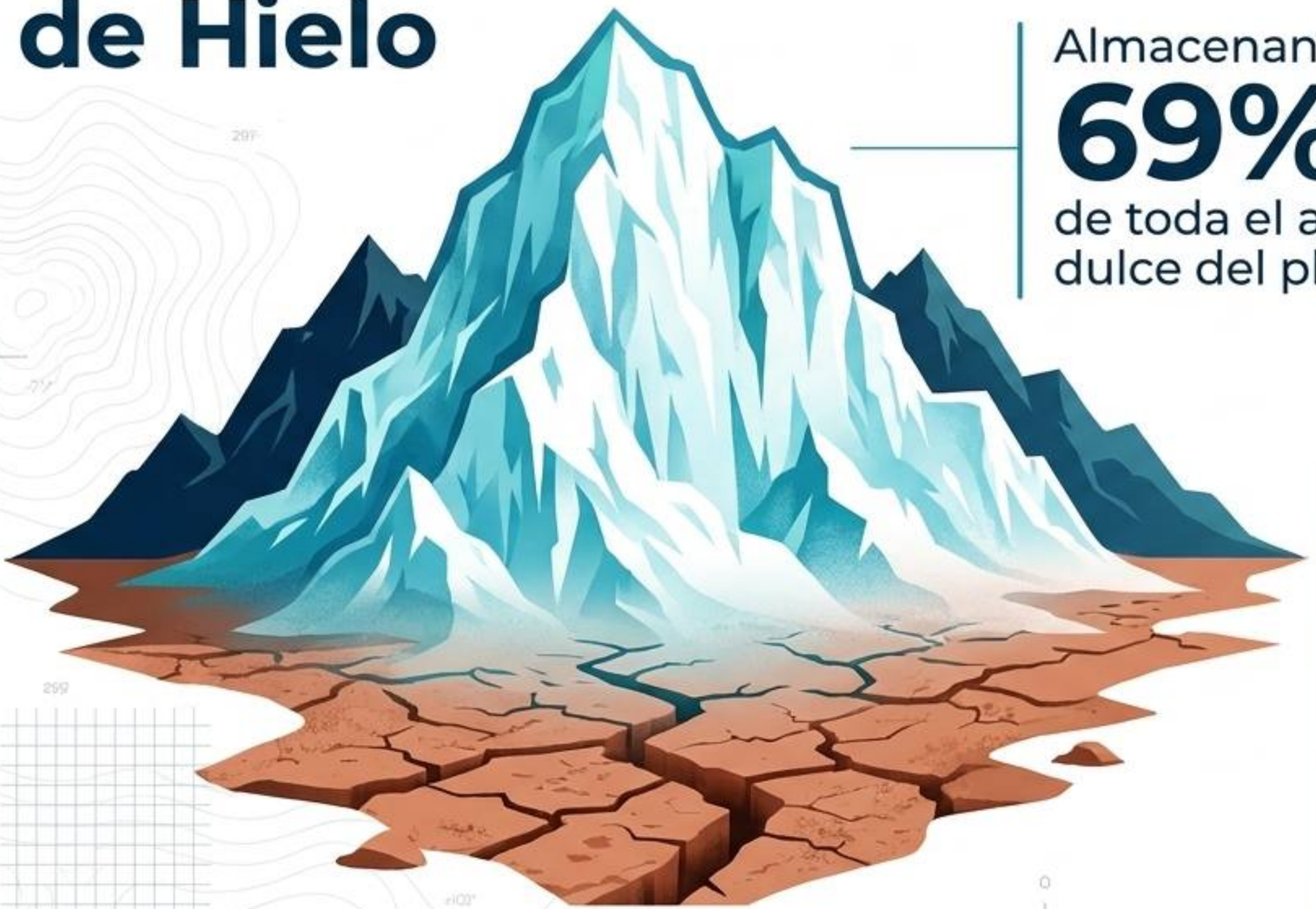
## Acuíferos




Reservas subterráneas fundamentales en zonas áridas. El agua se extrae mediante pozos. **Peligro:** extracción ⚠ más rápida que la recarga natural por lluvia.

NotebookLM

# Glaciares: La Gran Bóveda de Hielo



Almacenan el **69%** de toda el agua dulce del planeta.

**Formados donde la nieve acumulada supera a la que se funde.**

## La Paradoja del Deshielo

Desde 1850, los glaciares alpinos han perdido más de la mitad de su volumen por el cambio climático.

***A corto plazo**: Riesgo de inundaciones por aumento brusco del caudal.

***A largo plazo*** Sequía permanente. Menos agua disponible para los ríos cuando el hielo desaparezca.

NotebookLM

# El Perfil del Océano: Luz y Temperatura




**0-200m: Zona Fótica:** Recibe luz solar. Hay fotosíntesis y máxima biodiversidad.
Temperatura media superficial: 17°C.
Temperatura media superficial: 17°C.

**200-1.000m: Zona Mesopelágica:** Poca luz. Temperatura cae de 20°C a 4°C.

**La Termoclina** (Capa de cambio brusco de temperatura que actúa como barrera).

**1.000-4.000m: Zona Batipelágica:** Oscuridad total. Temperatura estable ~4°C.

**>4.000m: Zona Abisal:** Presiones extremas, fauna muy especializada.

Salinidad media: 35 gramos de sal por litro (35 ‰).

NotebookLM

# La Dinámica del Mar



## Olas
(Energía Superficial)

***Causa:*** Principalmente el viento.

***Mecánica:*** La energía viaja a través del agua, pero el agua apenas se desplaza.

⚠ ***Nota:*** Los tsunamis son causados por terremotos submarinos, no por viento.



## Mareas
(Atracción Cósmica)

***Causa:*** Atracción gravitacional de la Luna y el Sol.

***Mecánica:*** Subida (pleamar) y bajada (bajamar) del nivel del mar cada 6 horas aprox.

***Récord:*** Bahía de Fundy (Canadá) supera los 15 metros de diferencia.



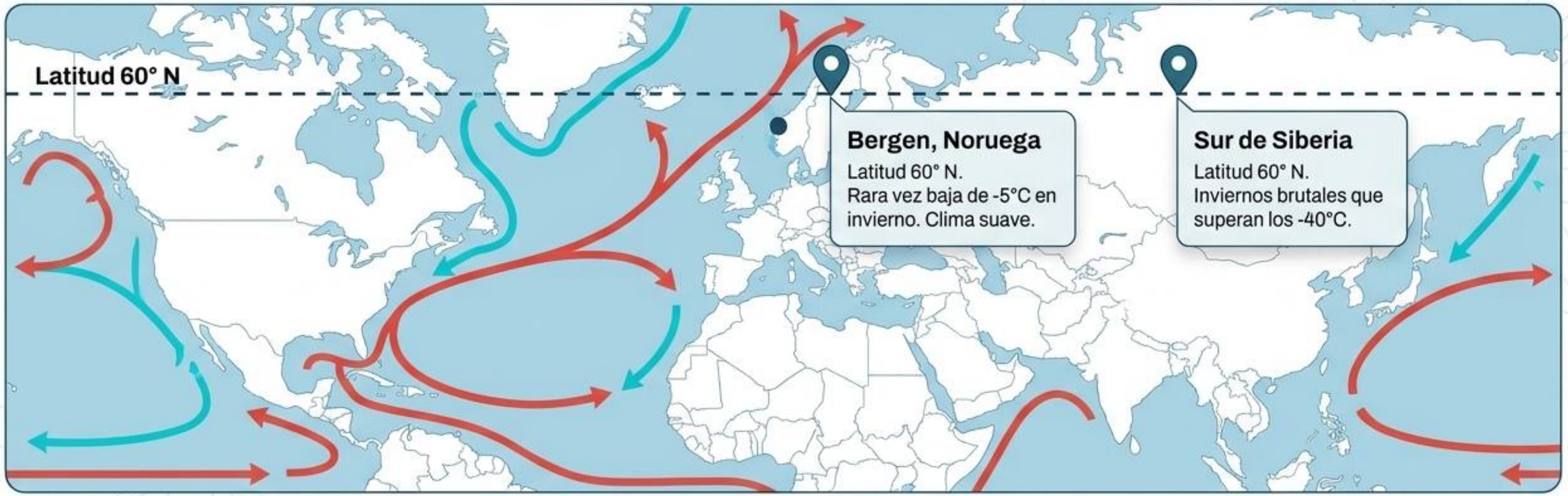
## Corrientes
(Ríos Submarinos)

***Causa:*** Vientos (superficiales) o diferencias de temperatura y salinidad (profundas).

***Impacto:*** Enorme influencia sobre el clima planetario.

NotebookLM

# El Motor del Clima Global




## Misterio Resuelto

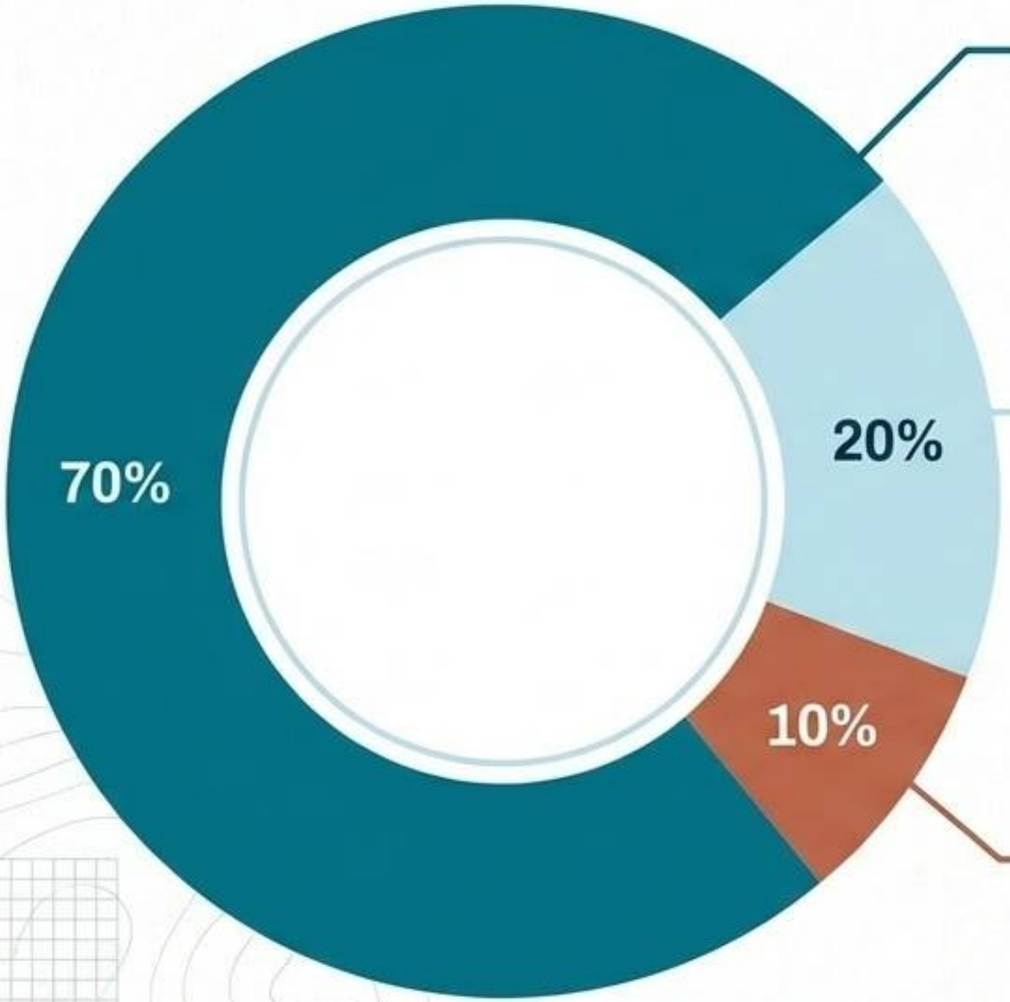
La Corriente del Golfo transporta agua cálida liberando enormes cantidades de calor (calienta Europa entre 5 y 10°C).

## Warning Box

El deshielo de Groenlandia (agua dulce y fría) podría alterar la densidad oceánica, frenar esta corriente y provocar inviernos mucho más fríos en Europa a pesar del calentamiento global.

NotebookLM

# ¿En Qué Gastamos el Agua?




## 70% Uso Agrícola

El mayor consumidor mundial (cultivos como arroz, algodón, caña). En España, el regadío consume el 80% del agua extraída.

## 20% Uso Industrial

Enfriar maquinaria, fabricar, lavar materiales. (Ej. 1 tonelada de acero = 300 $m^3$ de agua).

## 10% Uso Doméstico

Bebida, ducha, lavadora. Consumo medio en España: 120 litros/día. (La OMS fija el mínimo vital en 50 litros/día).

## Generación Energética

Las centrales hidroeléctricas generan el 16% de la electricidad mundial sin emitir $CO_2$, aprovechando la caída del agua.



NotebookLM

# La Huella Hídrica (Agua Virtual)

El agua oculta necesaria para producir la comida que consumes.




Una dieta omnívora occidental supera los **4.000 litros de agua virtual** diarios. El cambio más efectivo para reducir tu huella es **limitar el consumo de carne** (especialmente vacuno).

NotebookLM

# La Crisis Global del Agua

## Distribución Irregular




Abundancia en la Amazonia vs Aridez en el Sáhara. Más de 2.000 millones de personas no tienen acceso a agua potable segura.

**2.000+**

## Contaminación




Agricultura e industria vierten químicos y metales.

Causa más de un millón de muertes al año.

**1+ Millón**

## Sobreexplotación




Extraemos agua más rápido de lo que llueve (ej. Acuifero de Ogallala).

**Extracción > Recarga**

## Soluciones y Estrategias

### Tecnología

Desalinización del mar (España es el 2º país del mundo en capacidad), reutilización de aguas, embalses.

### Eficiencia

Sistemas de riego por goteo, campañas de ahorro, reducción de huella hídrica.

**El acceso al agua potable es un derecho humano reconocido por la ONU. Entender su ciclo es el primer paso para protegerla.**

NotebookLM