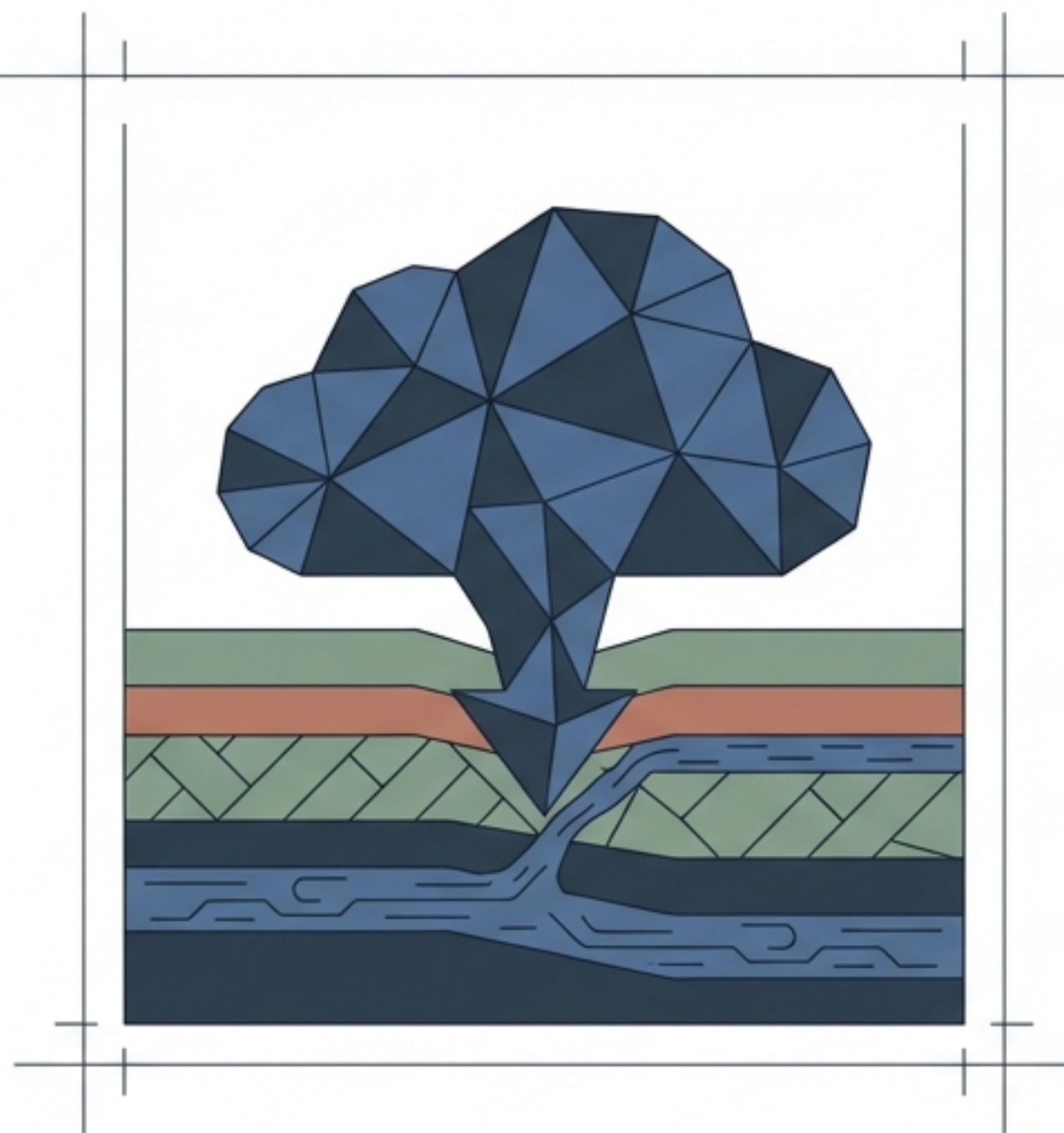




EXTRACTIVISMO DIGITAL: IMPACTO DE LOS DATACENTERS EN CHILE

Informe Técnico: Análisis de la colisión entre Capital Natural e Infraestructura Crítica

PARA: Ingenieros en Conservación / Actores Públicos y Privados

DE: Consultoría en Economía de Recursos Naturales

ASUNTO: Huella Hídrica, Energética y Territorial de la IA

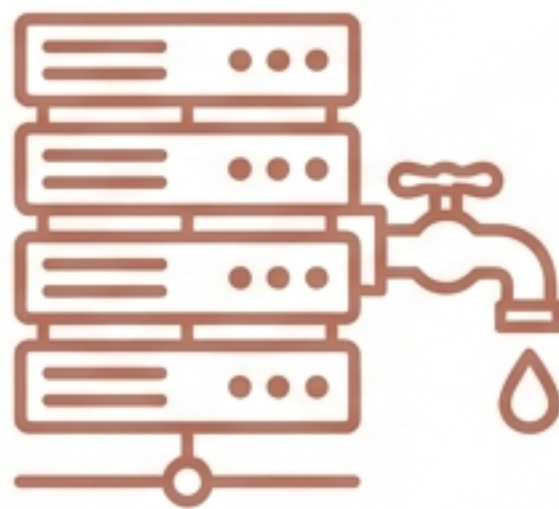
RESUMEN EJECUTIVO: LA MATERIALIDAD DE LA NUBE

EL CONFLICTO TERRITORIAL



Chile se proyecta como el Hub Digital de Latinoamérica, pero la concentración de infraestructura en la Zona Central choca directamente con la crisis hídrica y los acuíferos estresados.

MÉTRICAS INVISIBLES



La industria opera bajo métricas de eficiencia opacas. Es urgente transitar de medir solo PUE (Power Usage Effectiveness) a medir “Litros por Inferencia” e impacto acumulativo en humedales.

LA SOLUCIÓN REGULATORIA



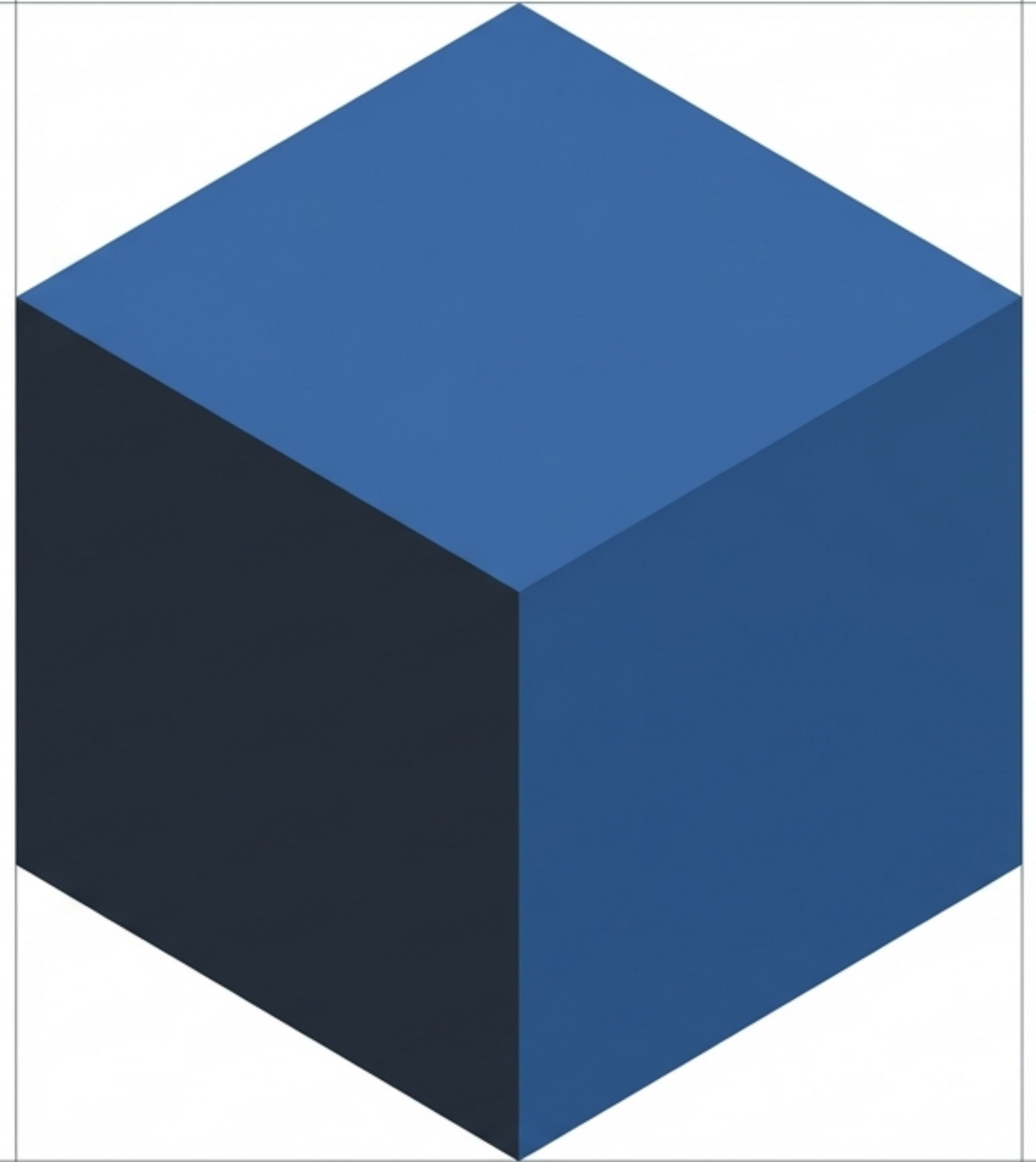
El futuro de la inversión depende de la “Transparencia Algorítmica” y la implementación rigurosa de líneas de base públicas (SEA/MMA) para mitigar conflictos socioambientales.

BIENVENIDOS AL IA-CENO: EL CALENTAMIENTO DIGITAL GLOBAL

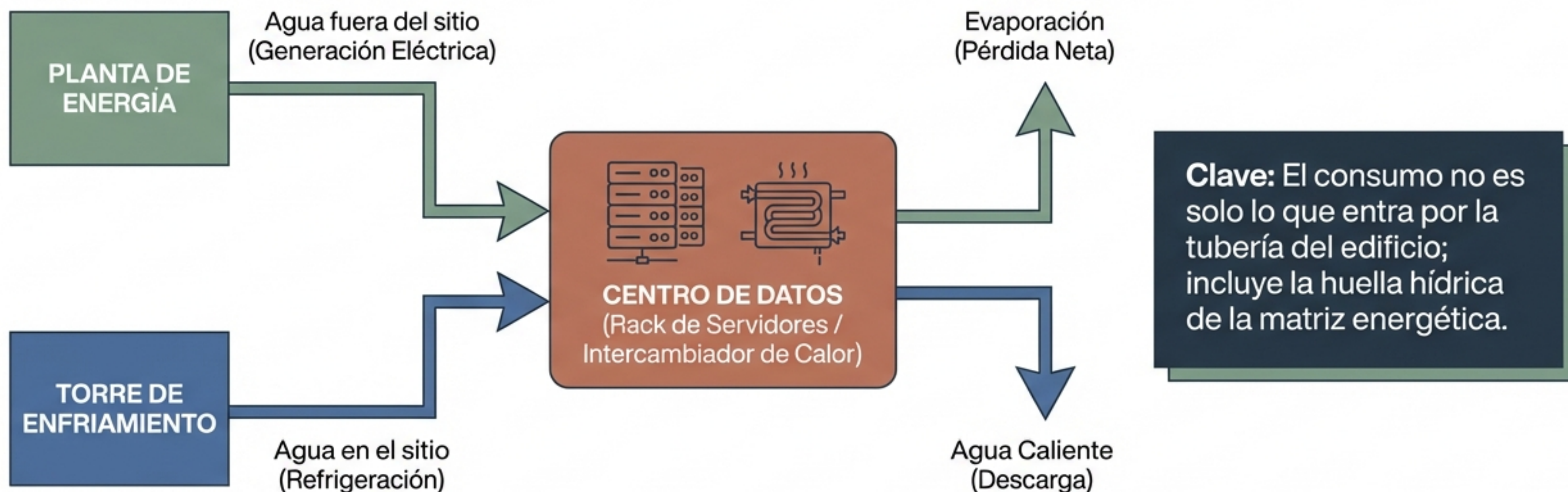
Vivimos una transición del Antropoceno al 'IA-Ceno' (PNUD, 2025). La Inteligencia Artificial no es etérea; es una industria extractiva que demanda minerales raros, agua y energía.

El '**calentamiento digital global**' es la contracara del **calentamiento ambiental**. La voracidad energética de la computación en la nube conecta la 'nube' directamente con las entrañas de la tierra.

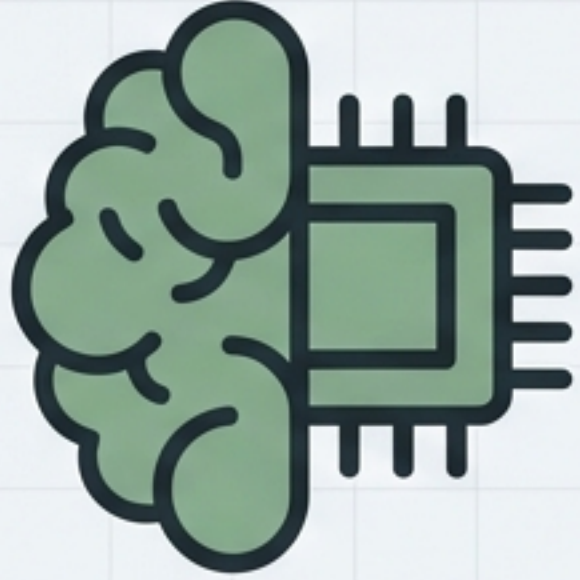
"La manifestación del IA-Ceno es mixta en esencia. Cala honda en las entrañas de la tierra debido a las materias primas que requiere su motorización" — Atlas de Inteligencia Artificial y Desarrollo Humano.



ANATOMÍA DEL CONSUMO HÍDRICO EN CENTROS DE DATOS



LA SED DE LOS ALGORITMOS: MÉTRICAS DE IMPACTO



Entrenar GPT-3
700.000 Litros

Consumo aproximado en enfriamiento directo durante el entrenamiento.



1 Botella de Agua (500ml) =



10 a 50 Inferencias (Respuestas de ChatGPT)

El rango depende de la eficiencia del centro y la ubicación (ej. Irlanda es más eficiente que Arizona).

“Entrenar IA es como regar un césped gigante. No queremos regar al mediodía.” — UC Riverside.

INTENSIDAD ENERGÉTICA: UNA DEMANDA EXPONENCIAL

1000 TWh

1000 TWh

=

Proyección Consumo
Global Datacenters 2026

Consumo Eléctrico
Total de Japón

Desglose del consumo
típico de un Datacenter:

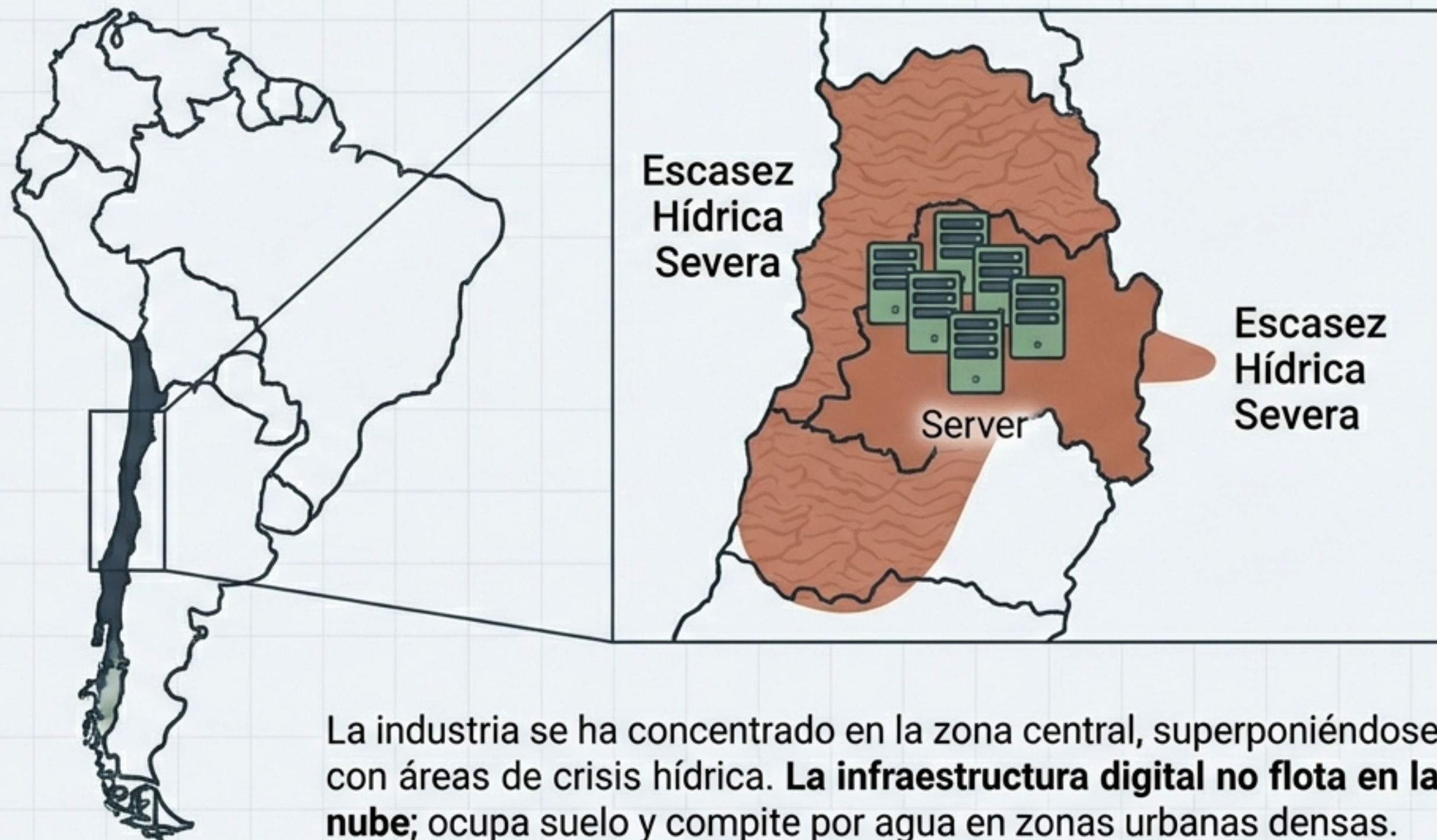
- Servidores: ~60%
- Refrigeración: 7% - 30%
(Variable crítica)

Nota: Los centros de datos
ya representan entre el 1%
y 1.5% del consumo
eléctrico global.

CHILE: HUB DIGITAL VS. ESTRÉS HÍDRICO

Inversión Regional en Datacenters:

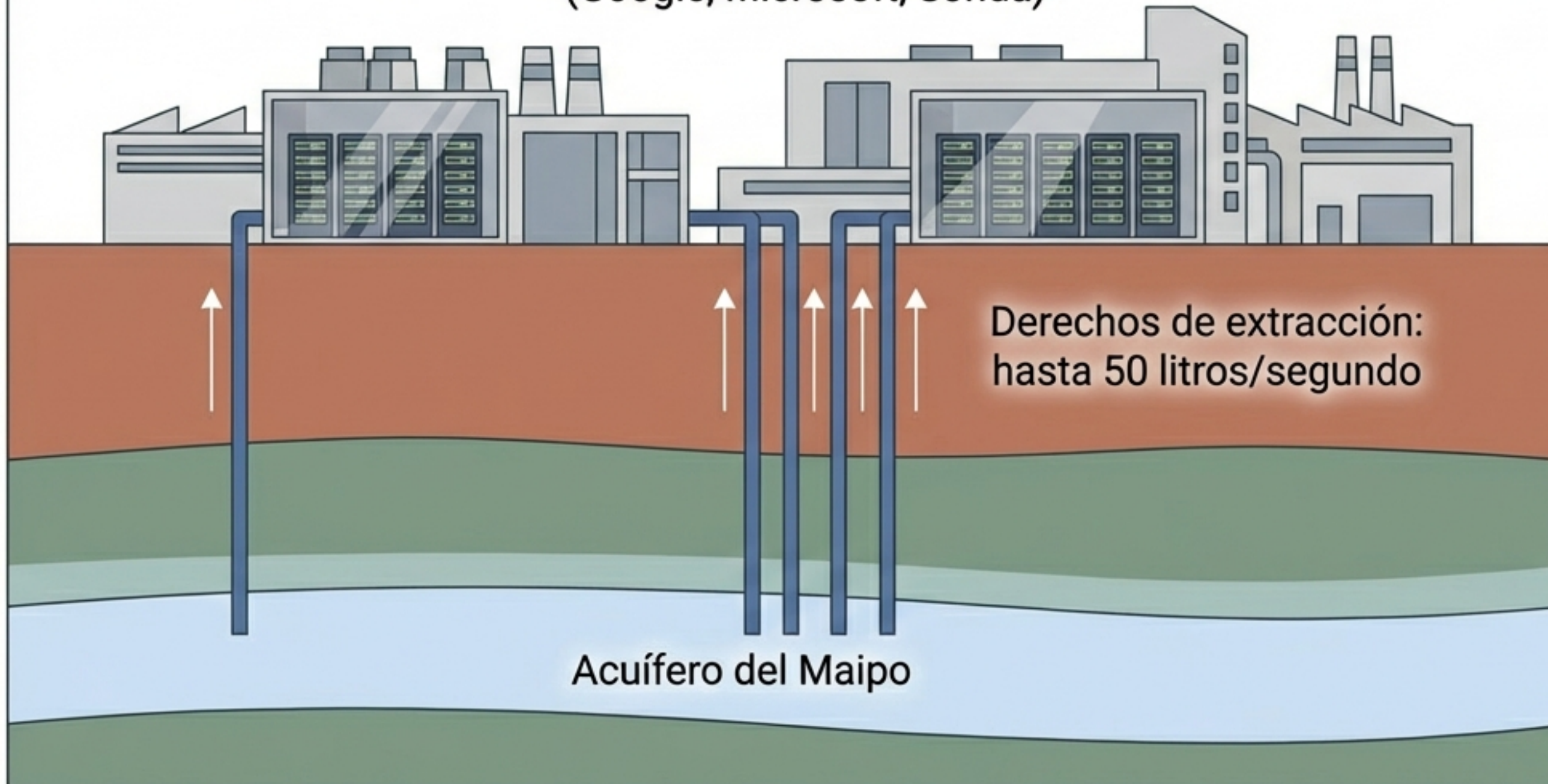
1. México (22.7%)
2. Brasil (13.8%)
3. Chile (11.39%)



La industria se ha concentrado en la zona central, superponiéndose con áreas de crisis hídrica. **La infraestructura digital no flota en la nube**; ocupa suelo y compite por agua en zonas urbanas densas.

ZONA CERO: EL CONFLICTO EN QUILICURA Y EL ACUÍFERO DEL MAIPO

Datacenters de Hiperescala
(Google, Microsoft, Sonda)



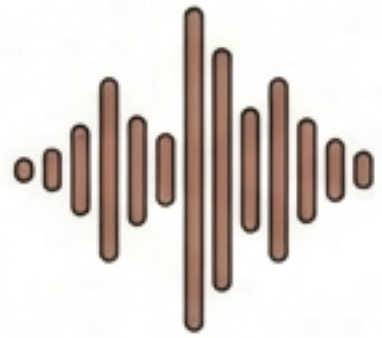
Derechos de extracción:
hasta 50 litros/segundo

Impacto Social:

- Competencia directa con consumo humano y agrícola.
- Denuncias por disminución de niveles en pozos vecinales.
- Afectación a Humedales Urbanos (Reservas de biodiversidad).

Fuente: Revista Controversia.

MÁS ALLÁ DEL AGUA: IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES AGUDOS



Contaminación Acústica

Ruido constante de torres de enfriamiento y nuevas líneas de alta tensión en zonas residenciales.



Riesgo de Suelo

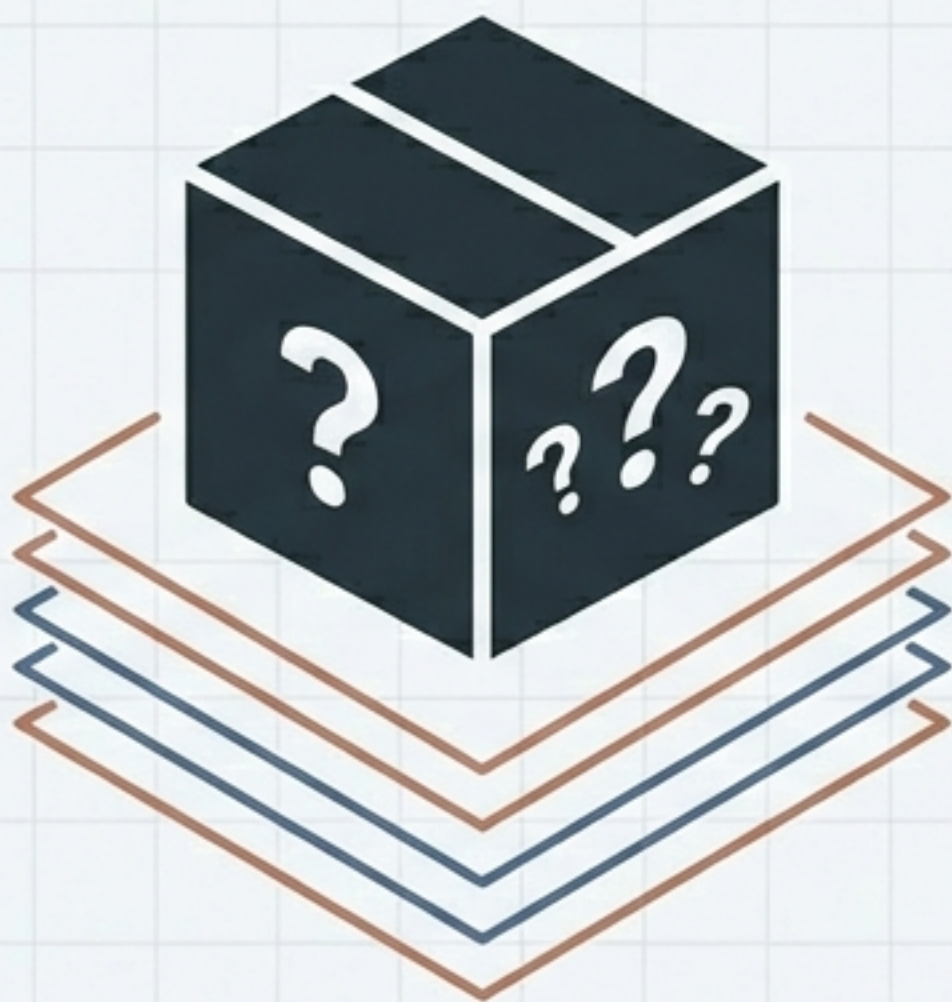
Almacenamiento masivo de **combustible**. Ejemplo: **870 toneladas de diésel** almacenadas en zonas urbanas (Cerrillos).



Zonas de Sacrificio

Las comunidades perciben los proyectos como una **imposición** ('Patio trasero de la tecnología') y no como progreso local.

LA CAJA NEGRA REGULATORIA Y LA FALTA DE TRANSPARENCIA



- **El Problema:** "Desinformación por omisión". Las empresas protegen datos de consumo hídrico y energético bajo la etiqueta de "secreto comercial".
- **Contexto Global:** Falta de estándares ISO unificados para el reporte de "Huella Hídrica de IA".
- **Realidad Local:** Las evaluaciones (SEA) suelen ser fragmentadas, ignorando el efecto acumulativo de múltiples datacenters en la misma cuenca.

"El costo ambiental de los modelos de IA parece constituir la fruta prohibida de todos los esfuerzos de regulación." – PNUD.

HERRAMIENTAS DE GESTIÓN VIGENTES (SEA Y MMA)



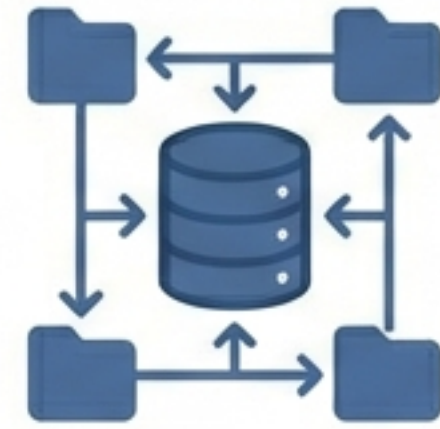
Ley 21.202 (Humedales Urbanos)

Exige evaluar efectos en el régimen hidrológico (nivel de agua, caudales).



Geoinformación (SEA)

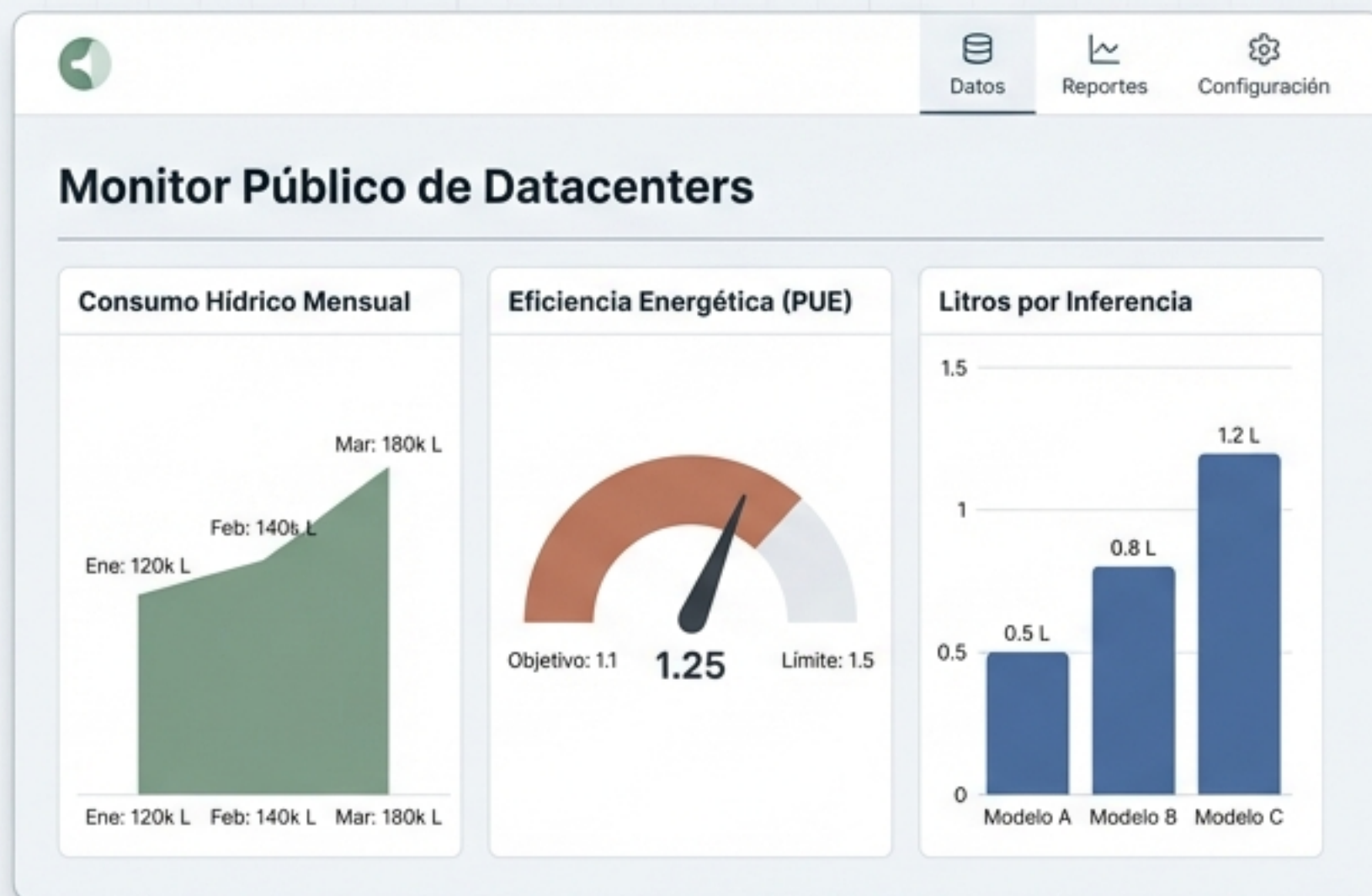
Garantía de acceso e interoperabilidad de datos geográficos (datos procesables, no PDFs).



Líneas de Base Públicas

Necesidad crítica de compartir datos para entender el ecosistema completo y evitar duplicidad de estudios.

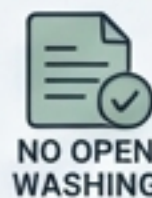
PROPUESTA: HACIA UNA PLATAFORMA DE TRANSPARENCIA



Plataforma de Información Pública: Actualización mensual de consumo y emisiones.



Auditorías Algorítmicas: Vinculantes, midiendo la eficiencia real en operación.



Evitar el Open Washing: Garantizar datos útiles y accesibles, no solo marketing.

Objetivo: Garantizar que el desarrollo digital no comprometa la seguridad hídrica.

ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN Y "GREEN AI"



Temporal Shifting

Programar entrenamientos intensivos en horarios de menor temperatura y mayor energía renovable. "No regar al mediodía".



Economía Circular

Sinergias energéticas:
Utilizar el calor residual de los servidores para calefacción distrital.



Restauración Efectiva

Reutilización de agua para restauración ecológica local, superando la simple compra de bonos de carbono.

CONCLUSIÓN: RECONFIGURANDO EL PACTO TECNOLÓGICO



Mensaje Central:

La infraestructura digital es física. No existe la "Nube", existen edificios, cables y agua.



Llamado a la Acción:

Chile necesita un Pacto Social y Democrático para la IA que integre la realidad territorial.



Reflexión Final:

Una IA "Sapiens" debe ser productiva, pero también compatible con la vida y la "Casa Común".



FUENTES Y REFERENCIAS TÉCNICAS

- García Domínguez, M. (2025). Los centros de datos como centros de conflictos: el caso de Quilicura y Cerrillos. Revista Controversia.
- PNUD (2025). Atlas de Inteligencia Artificial y Desarrollo Humano: La Gobernanza Glocal.
- UC Riverside (2023). Making AI Less Thirsty: Water Footprint of AI Models.
- Ministerio del Medio Ambiente / SEA. Guías de Evaluación de Impacto en Humedales y Protocolos de Geoinformación.
- IEA (2024/2025). Electricity 2024 - Analysis and forecast to 2026.
- Luccioni, S. et al. (2025). Misinformation by Omission: Environmental Transparency in AI. arXiv.