Entre libros y kilovatios: la huella de carbono de las prácticas bibliotecarias

«Tecnología, sostenibilidad y compromiso comunitario»

Mª Luisa Lorenzo Somoza

XXIII Jornadas Bibliotecarias de Andalucía · Córdoba, 13 y 14 de noviembre de 2026

ASOCIACIÓN ANDALUZA DE BIBLIOTECARIOS

El tsunami que ya ocurrió

2022

Se lanza ChatGPT.

2024

El volumen de artículos generados con IA supera a los escritos por personas en la web.

La gran ola sólo tardó dos años.

Emergencia climática: cinco hitos



2015

Acuerdo de París (1,5 °C).

2019/2020

UE y España declaran emergencia climática.



2021

Ley de cambio climático y NetZero 2050.



El NetZero ya se vislumbra como inviable de alcanzar.

No hablamos de tecnología.

Hablamos de información, que es nuestro terreno.



ASOCIACIÓN ANDALUZA DE BIBLIOTECARIOS

El Vacío en la Sostenibilidad GLAM



Lo visible

- Edificio y climatización
- Colección y expurgo
- Compra responsable

El vacío

La capa digital. Ninguna biblioteca ha medido aún la huella de su uso de IA.

La Doble Transición - Agenda 2030

La digitalización debe descarbonizar, pero tiene su propio coste ambiental (Objetivos 12, 13, 16).

79 % de las metas puede facilitarse por la IA.

35 % de las metas puede verse perjudicado sin supervisión.

ASOCIACIÓN ANDALUZA DE BIBLIOTECARIOS

Anatomía de la Huella Digital



La basura digital no caduca, y la factura no llega a nombre de la biblioteca. Por eso no se gestiona.

ASOCIACIÓN ANDALUZA DE BIBLIOTECARIOS

El cambio de paradigma

Hacia la Sostenibilidad Informacional

Sostenibilidad Informacional

La responsabilidad sobre la información que se genera, se conserva y se destruye a lo largo de su ciclo de vida. El objetivo es conservar nuestro Patrimonio Cultural y Memoria, sin dañar el Medio Ambiente.

Museos	Archivos	Bibliotecas
Digitalización masiva y derivados.	Copias de conservación y difusión.	Repositorios, catálogos y préstamo digital.

ASOCIACIÓN ANDALUZA DE BIBLIOTECARIOS

Lo Físico (Lo que ya se hace)



- Edificio y climatización.



- Colección y expurgo.



- Compra responsable.



- Digitalización para conservar patrimonio.

Estado: Gestionado y medido

La Capa Digital (El Vacío)



- IA generativa.



- Almacenamiento masivo en la nube.



- Datos oscuros guardados sin catalogar ni consultar.

Fuera de control. Por el momento, ninguna biblioteca ha medido la huella de su uso de IA.

ASOCIACION ANDALUZA DE BIBLIOTECARIOS

El mandato institucional

Naciones Unidas / UNESCO

La Agenda 2030 obliga a evaluar procesos digitales.
Integrar el impacto de la IA (ciclo de vida) en la gobernanza.

Reglamentos y Leyes

Pacto Verde Europeo, Reglamento de IA, Ley 7/2021 y Real Decreto 214/2025 de huella de carbono. (El alcance 3 tiene moratoria hasta 2028).

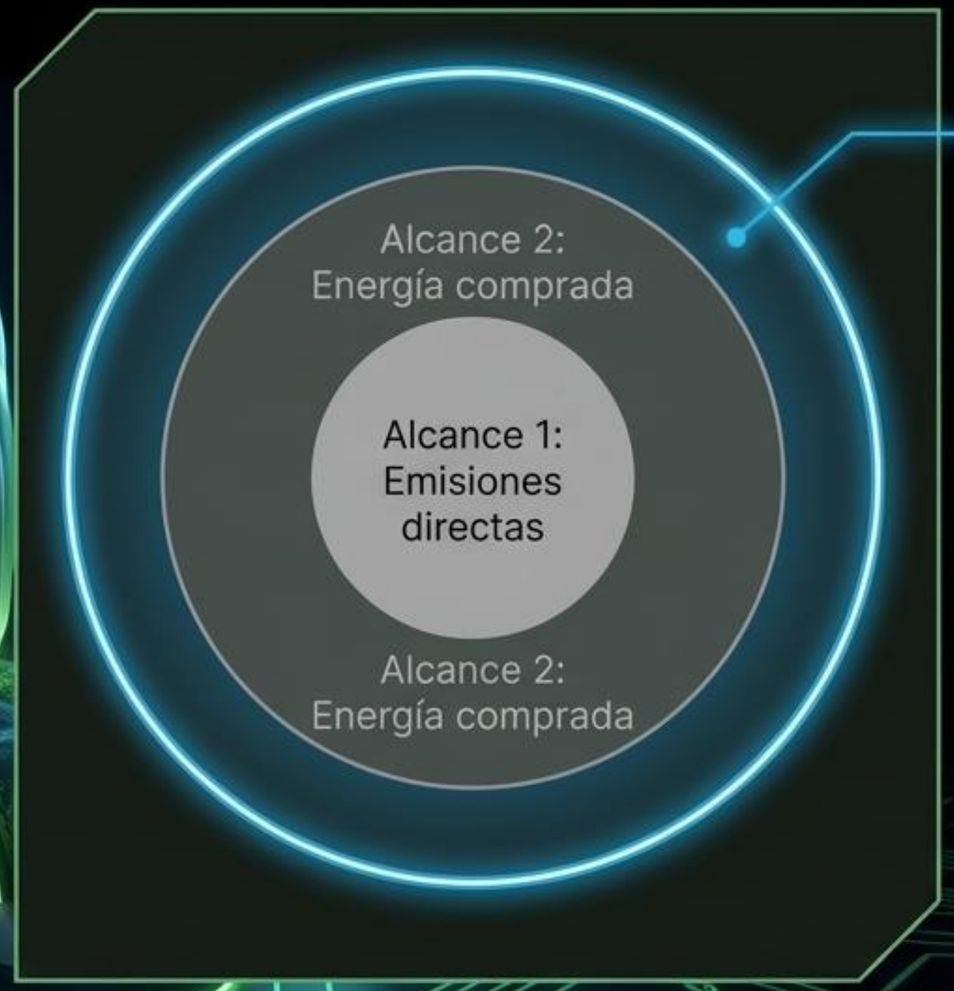
Bibliotecas (IFLA / ALA 2026)

Equipamiento eficiente. Exigir datos de agua/energía a proveedores.
Preferir modelos pequeños.

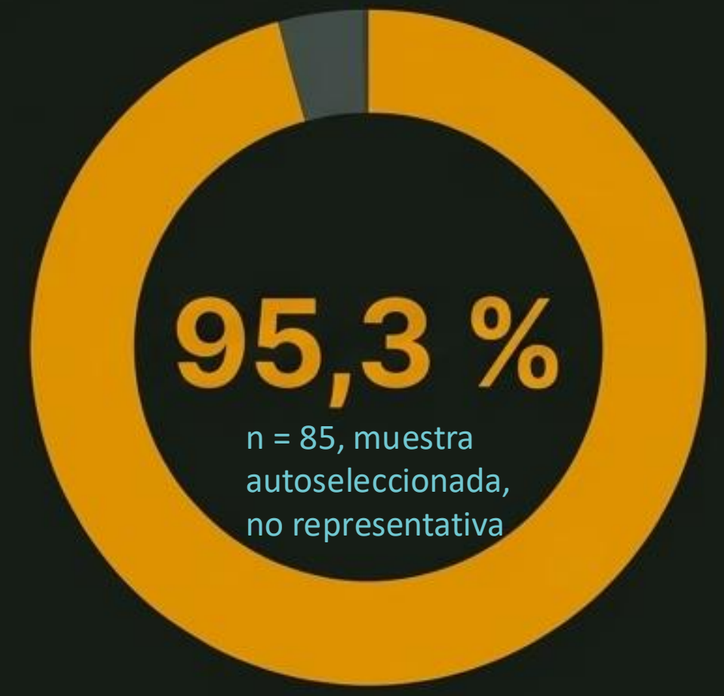
El principio rector: Proporcionalidad, no prohibición.

ASOCIACIÓN ANDALUZA DE BIBLIOTECARIOS

Los 3 Alcances y Dónde Reside la IA



Alcance 3: Emisiones indirectas. Aquí reside la IA contratada en la nube.



n = 85, muestra autoseleccionada, no representativa

de los profesionales bibliotecarios encuestados no sabría explicar qué es un alcance de emisiones.

ASOCIACIÓN ANDALUZA DE BIBLIOTECARIOS

La Escala del Consumo

Entrenamiento

Ocurre de forma periódica.
Lo decide quien fabrica el modelo.

Inferencia

Ocurre en cada consulta.
La decidimos nosotros, todos los días.

Representa el 80-90 % del uso energético total de la IA.

2.500 millones de mensajes/día (29.000 por segundo).

Imagen: **2,9 Wh** + **28,6 mL** agua.

Vídeo: **415 Wh** + **4,1 L** agua.

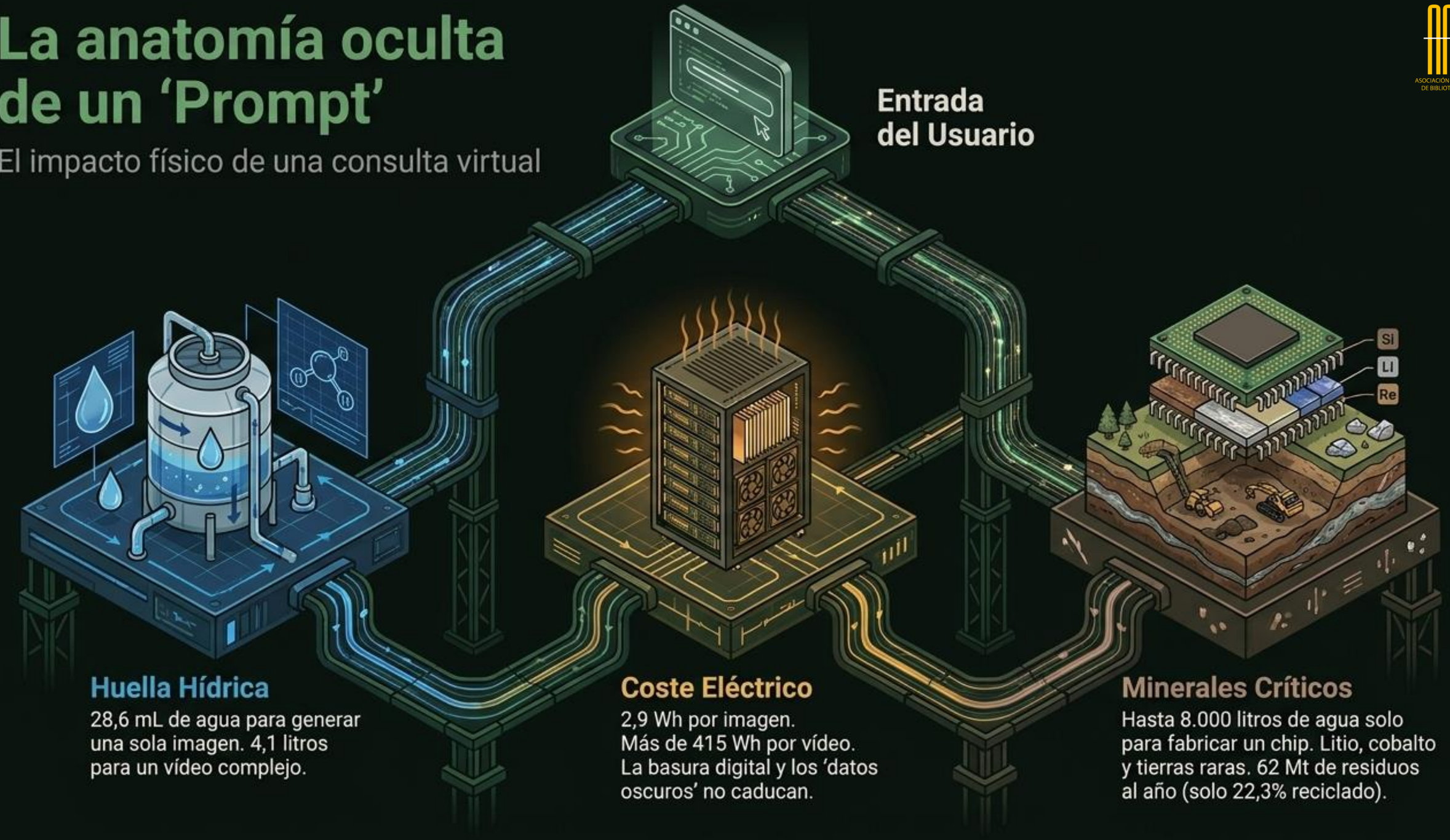
Nota: Marzo 2025. OpenAI limitó generaciones; las GPUs se estaban derritiendo bajo demanda masiva.

ASOCIACIÓN ANDALUZA DE BIBLIOTECARIOS

La anatomía oculta de un ‘Prompt’

El impacto físico de una consulta virtual

ASOCIACIÓN ANDALUZA DE BIBLIOTECARIOS



Huella Hídrica

28,6 mL de agua para generar una sola imagen. 4,1 litros para un vídeo complejo.

Coste Eléctrico

2,9 Wh por imagen.
Más de 415 Wh por vídeo.
La basura digital y los ‘datos oscuros’ no caducan.

Minerales Críticos

Hasta 8.000 litros de agua solo para fabricar un chip. Litio, cobalto y tierras raras. 62 Mt de residuos al año (solo 22,3% reciclado).

ASOCIACIÓN ANDALUZA DE BIBLIOTECARIOS

La Nube Tiene Peso: El Impacto Físico

Energy & Water Scale

100 MW

= Potencia de un centro de datos medio (100.000 hogares).

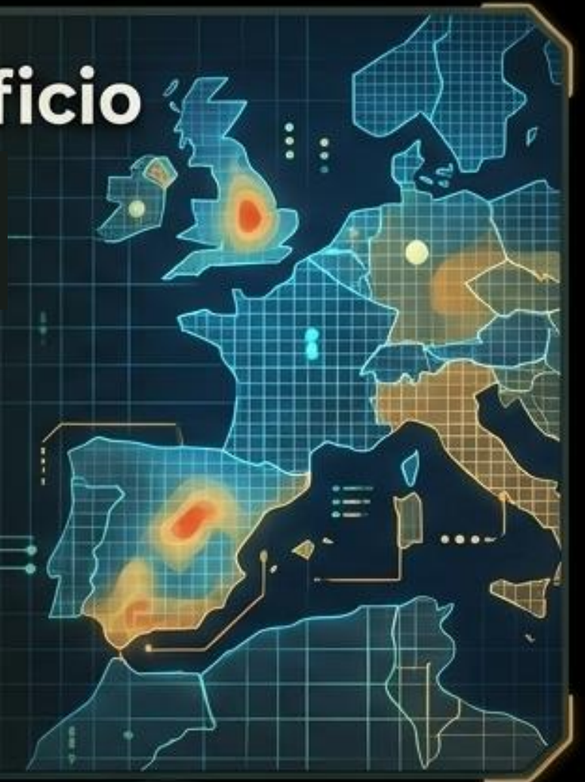
4,5 Billones

de litros de agua en 2025 (1,8 millones de piscinas olímpicas).

Zonas de Sacrificio

ANDALUCÍA, 6 MW
en 2025 con proyección de más Centros de Datos

La demanda se genera aquí, pero la huella de suelo y agua se paga en otro territorio.



Acuerdo de New Delhi (Feb 2026)

92 países y organizaciones advierten sobre la necesidad de mitigar el impacto energético e hídrico de la computación masiva de los sistemas de IA



La Paradoja de la Biblioteca

La IA generativa ya está dentro. La herramienta llegó antes que la formación institucional.

La biblioteca alfabetizadora ya integra la IA. Añadir la capa ambiental completa el modelo.

La demanda existe. Lo que falta no es voluntad; son marcos metodológicos y formación específica.

ASOCIACIÓN ANDALUZA DE BIBLIOTECARIOS

‘Green Prompting’: El Valor de la Eficiencia

Prácticas de formulación que reducen el impacto de la inferencia sin perder calidad.

1. Claridad: Consultas simples consumen menos.

2. Extensión: La longitud de la respuesta pesa más que la del prompt.

3. Iteración: Cada regeneración exige una inferencia completa.



El error de alto impacto

Resume esto → hazlo más corto → más formal → añade normas

4 inferencias en lugar de 1.
El ensayo y error sin pensar es la verdadera fuga.

-54 % de consumo
simplemente reduciendo a la mitad la respuesta solicitada.

Anatomía de un Prompt Sostenible



La revisión humana no es opcional, es obligación.

ASOCIACIÓN ANDALUZA DE BIBLIOTECARIOS

Hoja de ruta institucional

Medir

Una semana de uso real utilizando herramientas de monitorización.

Diagnosticar

Identificar qué tareas y configuraciones concentran el consumo.

Formar

Capacitación en Green Prompting anclada en los datos extraídos.

Normalizar

Crear guías de uso institucional sostenible y repositorios de prompts.

Contratar

Incluir cláusulas ambientales en los próximos pliegos tecnológicos.

Cinco pasos que son viables hoy. Sin datos no hay gestión posible.

ASOCIACIÓN ANDALUZA DE BIBLIOTECARIOS

ASOCIACIÓN ANDALUZA DE BIBLIOTECARIOS

La Regla de Oro

1. Medir

Sin datos no hay gestión posible.

2. Reducir

Basado en diagnóstico y formación.

3. Compensar

Solo para lo estrictamente inevitable.

Medir sin actuar = Inútil

Reducir sin diagnóstico = Ineficiente

Compensar sin medir = Greenwashing (Lavado de imagen)

«Cada día que vivimos dejamos una huella en el planeta. Tenemos la capacidad de elegir qué tipo de huella es esa.»

— Jane Goodall

· Gracias por tu tiempo y escucha ·

https://www.linkedin.com/in/sita-lorenzo-somoza/

ASOCIACIÓN ANDALUZA DE BIBLIOTECARIOS