

**Zeitschrift:** Panorama suizo : revista para los Suizos en el extranjero  
**Herausgeber:** Organización de los Suizos en el extranjero  
**Band:** 49 (2022)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Los lagos servirán cada vez más para regular la temperatura de nuestras casas  
**Autor:** Herzog, Stéphane  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1052382>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



## Los lagos servirán cada vez más para regular la temperatura de nuestras casas

La emergencia climática nos invita a hacer mayor uso de la energía almacenada en los lagos. En Ginebra, una de las instalaciones hidrotérmicas más grandes del mundo suministrará frío y calor a unos centenares de edificios. Pero mientras el potencial de los lagos suizos es considerable, su estado de salud no deja de suscitar inquietud.

STÉPHANE HERZOG

Bajo la guía del ingeniero térmico Fabrice Malla llegamos a un lugar llamado Vengeron, donde descendemos 17 metros bajo el nivel del lago Lemán. Nos encontramos en una catedral de hormigón, de 70 metros de largo. En 2024, este sumidero recibirá el equivalente a unas tres piscinas olímpicas de agua fría, que se recogerá a dos kilómetros de la orilla y una profundidad de 45 metros. Por medio de bombas eléctricas se distribuirá en dos redes. La primera, de bucle cerrado, abastecerá a unos edificios situados en los alrededores del aeropuerto. Y la segunda enfriará directamente algunos edificios del centro de la ciudad. Con ayuda de bombas de calor, que los Servicios Industriales de Ginebra (SIG) prevén instalar en un total de 300 edificios, se extraerá el calor del agua y se incrementará.

Bienvenidos al mundo de la hidrotermia, un universo en el que el agua fría es capaz de generar calor. Fabrice Malla

menciona otros grandes proyectos de este tipo, en particular los de Toronto y Honolulu. La instalación de Vengeron, presupuestada en 100 millones de francos, servirá de punto de partida para una de las redes hidrotérmicas más grandes del mundo. "Abasteceremos de frío y calor a la mitad del cantón", se alegra el ingeniero de los SIG. La obra reducirá drásticamente el consumo de gas de efecto invernadero.

Le energía eléctrica utilizada para poner la red en funcionamiento será de origen hidráulico, puntualiza la portavoz Véronique Tanerg Henneberg. Sin embargo, esto no ocurrirá forzosamente así. "Las bombas de calor necesitan electricidad que no tenemos en cantidad suficiente. El abandono de la energía nuclear nos obligará a desarrollar las energías solar y eólica", considera Martin Schmid, Investigador del Instituto Federal Suizo de Ciencias y Tecnologías del Agua (Eawag). Debido al calentamiento global, la de-



Estos enormes tubos dan una idea del caudal de agua que se extraerá del lago Lemán: 10 000 litros por segundo.  
Foto Keystone

manda de frío en verano irá en aumento. En cambio, la demanda de calor disminuirá gracias al mejor aislamiento de las casas.

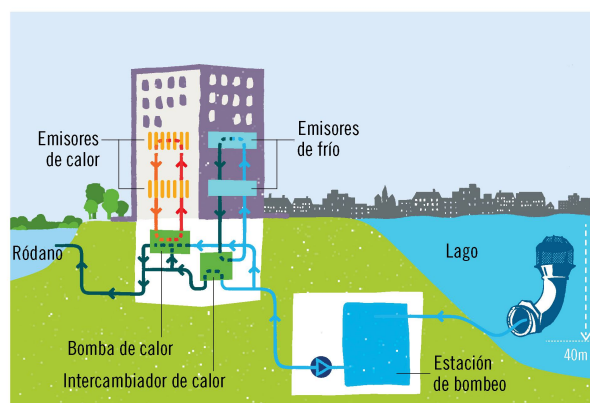
## Muchas centrales pequeñas

En Suiza, la hidrotermia empezó a desarrollarse en los años 1930, cuando se construyeron pequeñas centrales para calentar algunos inmuebles. De estas centrales existen hoy centenares. Pero ahora se están desarrollando grandes proyectos en los centros urbanos situados a orillas de los lagos, especialmente en Zug y Zúrich. Gracias a las aguas extraídas de dos estaciones enterradas a 45 metros de profundidad, el lago de los Cuatro Cantones suministrará energía a 3 700 hogares en el centro de Lucerna. En Horw, 6 800 hogares serán abastecidos con energía proveniente del lago. Y en Biena, los primeros suministros de energía hidrotérmica están previstos para otoño de 2022. La ciudad proyecta 185 puntos de conexión, lo que permitirá reducir en un 80 % las emisiones de CO<sub>2</sub>.

Para muchos, los recursos energéticos de los lagos suizos son una especie de oro azul. Las cifras dan vértigo. Según un artículo redactado en 2018 por el Instituto Eawag, el consumo energético total en Suiza se eleva a cerca de 850 petajulios anuales, o sea, 236 teravatio-horas (para comparación, la producción eléctrica de la central nuclear de Gösgen era, en 2017, de 7,9 teravatio-horas). La mitad de esta energía se usa para la calefacción de las casas y los procesos industriales que requieren gas y petróleo. Pero resulta que el lago Lemán podría generar, en teoría, casi un tercio de toda la energía que se consume cada año en Suiza, sin dejar de respetar la normativa legal que regula el uso de la hidrotermia. “La energía de los lagos cubrirá el 30 % de nuestras necesidades caloríficas. Aproximadamente un edificio de cada tres situado en una región densamente poblada y lo suficientemente próxima a un lago se beneficiará de un sistema de calefacción conectado a una fuente de energía renovable, entre ellas la hidrotermia”, estima François Maréchal, Profesor de la EPFL y experto en sistemas energéticos. Para este investigador, la hidrotermia es “una súper fuente, de la que poco se habla”. Pero Suiza va a la vanguardia en este campo, comenta Martin Schmid.

## ¿Qué tan buena idea es verter el agua a los ríos?

Queda por evaluar el impacto de estos procesos, puesto que el agua extraída se devuelve en parte a los cursos naturales de agua, a una temperatura ligeramente superior o inferior. Por ejemplo, el agua que se extrae a unos 6 grados centígrados del lago Lemán, se vierte luego a unos 3 grados al Ródano, cuya temperatura es de 1,5 grados. En verano, el agua extraída a unos 8 grados desde el fondo del lago, se



El proyecto de hidrotermia persigue dos objetivos. En invierno, una bomba de calor extraerá la energía del agua para calentar un edificio. En verano, será posible climatizarlo con agua fría procedente de las profundidades del lago.

vierte a unos 13 grados al agua fluvial, que posee una temperatura superficial de hasta 20 grados. Todos los estudios apuntan en una misma dirección: incluso si la totalidad de la demanda de calor y frío se cubriera en Suiza gracias a los lagos, el impacto en los ríos sería nulo o bajo, habida cuenta de la poca diferencia de temperatura entre las aguas bombeadas y las aguas vertidas. “Para modificar la temperatura del Lemán en un grado, se necesitarían cien estaciones como la de Vengeron”, explica Fabrice Malla.

Suiza es un país donde existen reglas. Así, en una región donde viven truchas la temperatura de un curso de agua no puede variar más de 1,5 grados. “Si se tienen en cuenta las disposiciones legales como corresponde, la explotación hidrotérmica es, *a priori*, factible”, considera Nicolas Wüthrich, de *Pro Natura*. Sin embargo, hay que contar con otro problema: el calentamiento de los lagos, debido al cambio climático. En el lago Lemán, los inviernos suaves impiden desde hace diez años la circulación de las capas profundas que, por falta de oxígeno, corren el riesgo de muerte biológica. Este fenómeno supone un inconveniente para la producción hidrotérmica de frío. Además, el calor favorece el desarrollo de especies invasivas, como el pequeño mejillón quagga, cuyas larvas penetran en las tuberías de agua potable y las redes de hidrotermia, por lo que es necesario tratarlas con cloro. Otro motivo de preocupación es que el agua vertida lejos del punto de extracción pueda desplazar nutrientes y contaminantes, advierte Eawag.

Una elevación de las temperaturas puede conducir a amenazar algunas especies, principalmente en los arroyos y ríos, alerta *Pro Natura*. El timalo, por ejemplo, apenas sobrevive a temperaturas superiores a 25 grados. “De ahí que sea delicado verter a los ríos grandes cantidades de agua de refrigeración calentada.” Sin embargo, dotar los cursos de agua de riberas bien sombreadas ayudaría a mantener las temperaturas más bajas, propone *Pro Natura*. En invierno, el vertido de aguas procedentes de la calefacción hidrotérmica podría tener, teóricamente, un efecto beneficioso. “Sin embargo, cualquier intervención humana en los equilibrios naturales resulta siempre delicada”, advierte Nicolas Wüthrich.