



NUEVA TECNOLOGÍA PATENTADA

Bomba de calor biotérmica



La cubierta verde para una recuperación de calor activa y en sintonía con el consumo

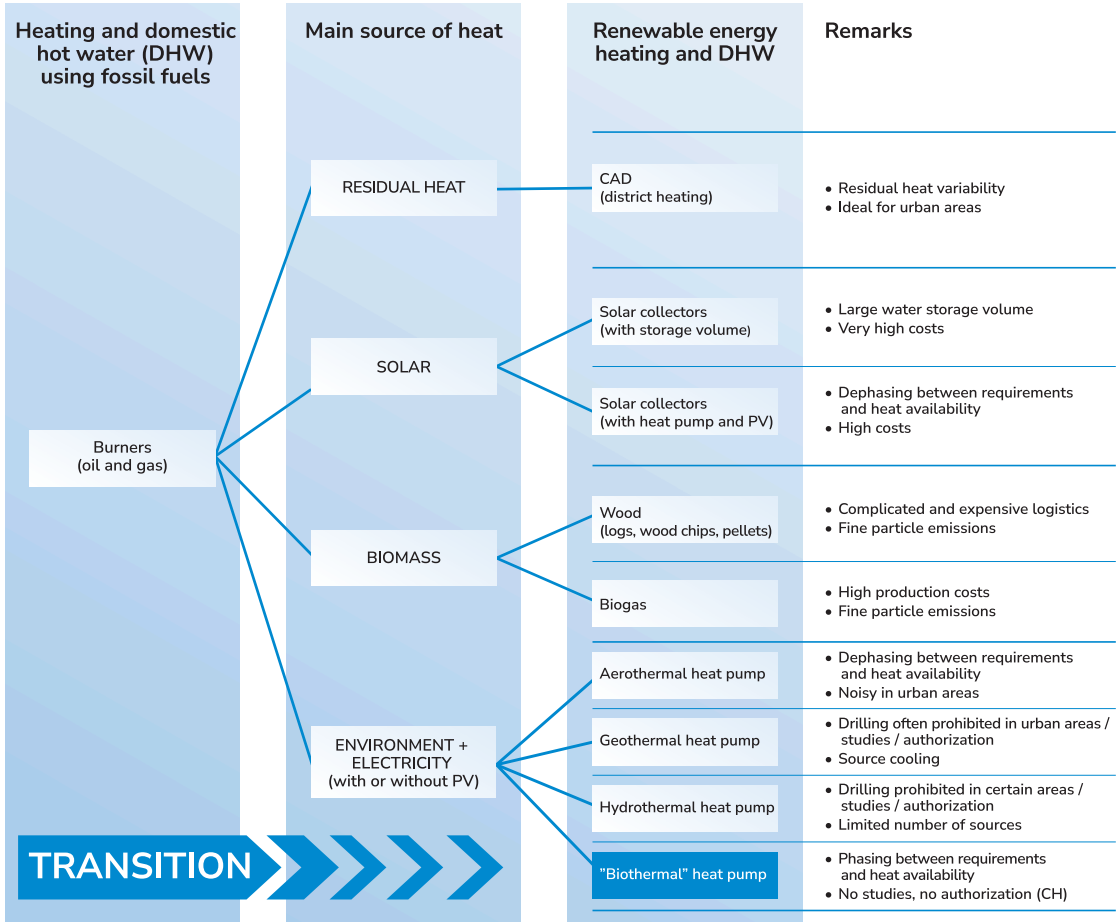
PRESENTACIÓN

¿Calentar y refrigerar con energías renovables, sin ruido en la ciudad y en cualquier lugar, filtrar y retener agua, capturar CO₂, favorecer la biodiversidad, combatir las islas de calor, aislar térmica y acústicamente y prolongar la vida útil de una cubierta? Descubra nuestra solución integrada de regulación térmica: eficiente, ecológica e inteligente.

Invirtiendo en innovación tecnológica afrontamos los retos de nuestro tiempo con soluciones eficaces y rentables, que mejoran la calidad de vida y contribuyen a la transición hacia un futuro más sostenible.



Transición energética



Comparativa de los sistemas de bomba de calor

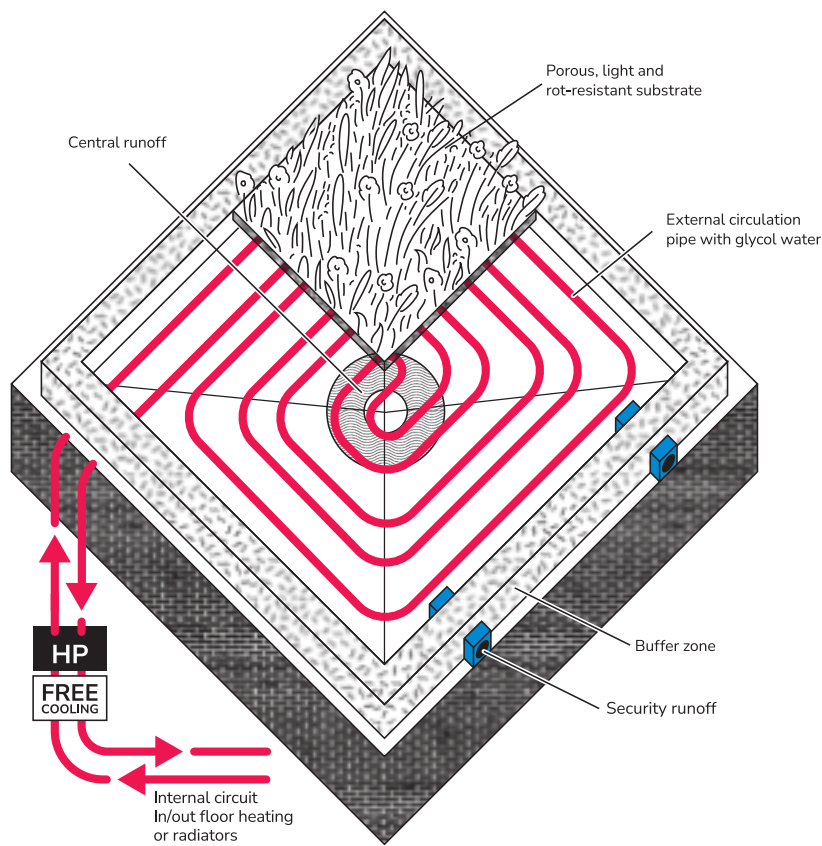
	Aerothermal	Geothermal	Our solution "Biothermal"	Hydrothermal
HEATING	☀️	☀️☀️☀️☀️	☀️☀️☀️☀️	☀️☀️☀️☀️
INSTALLATION	\$\$	\$\$\$\$	\$\$\$	\$\$\$\$
MAINTENANCE	\$\$\$	\$\$	\$\$\$	\$\$\$
LONGEVITY	🕒🕒	🕒🕒🕒🕒🕒	🕒🕒🕒🕒🕒	🕒🕒🕒🕒🕒
NOISE	🔊🔊🔊🔊	🔊	🔊	🔊
AIR CONDITIONING	❄️❄️❄️❄️	❄️❄️❄️❄️❄️	❄️❄️❄️❄️❄️	❄️❄️❄️❄️❄️
URBAN ENVIRONMENT	✓✓	✓✓✓	✓✓✓✓✓	✓

Integración horizontal

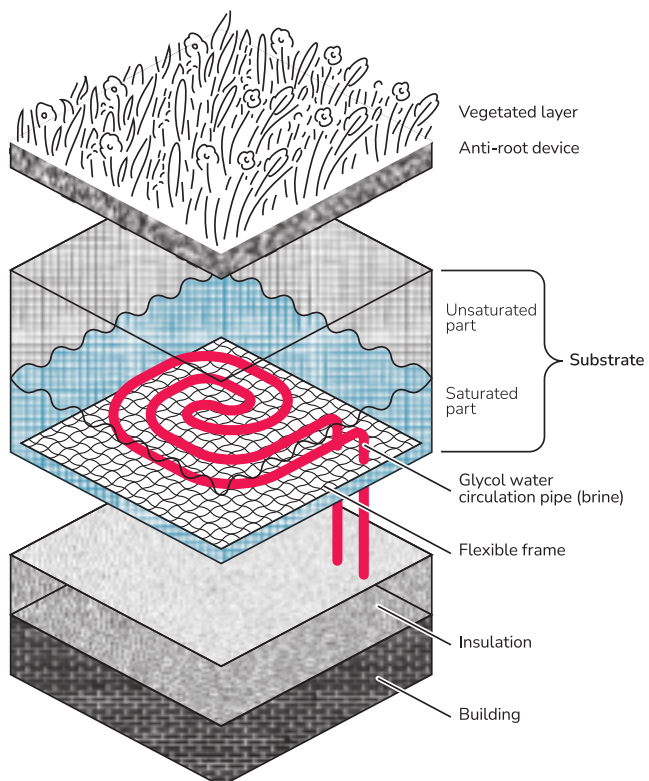
(ejemplo de una cubierta plana con desagüe central)

La vegetación es una mezcla de plantas no leñosas, incluidos musgos presentes de forma natural en las cubiertas planas (o implantados).

El sustrato es poroso, ligero e imputrescible. En su parte saturada, el agua queda atrapada en los poros: no hay movimientos de agua ni pérdidas de calor por convección (a diferencia de una piscina).



Integración vertical



Las tuberías de circulación de agua están fijadas a una armadura flexible no metálica, que absorbe las variaciones de volumen debidas al agua y a las diferencias de temperatura.

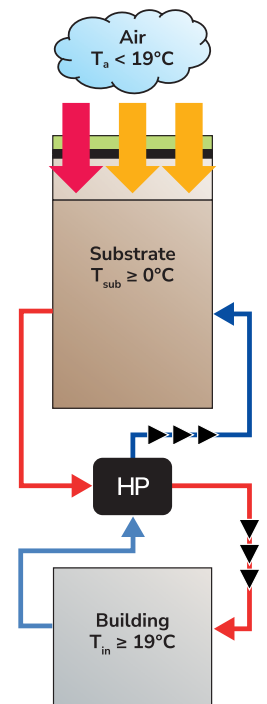
Una separación térmica (buen aislamiento) separa el edificio del sistema de intercambio térmico. El intercambio de calor entre el exterior y el interior se realiza de forma activa.

Calefacción

La capa vegetal, formada por musgos y plantas herbáceas, ofrece una superficie foliar por metro cuadrado excepcionalmente elevada. Este gran contacto con el aire húmedo provoca una condensación importante (así como congelación y sublimación), que permite recuperar una gran cantidad de energía latente. El sol, el aire, la lluvia y algunas estructuras del edificio son otras fuentes de calor inagotables.

El sustrato saturado de agua almacena estos aportes y los transfiere lentamente hacia el fondo, lo que acompasa la disponibilidad del calor con la demanda: un rendimiento superior al de una bomba de calor aerotérmica, que depende del ciclo día-noche.

La red se instala a pocos centímetros de la superficie, en el fondo del sustrato saturado, y permanece libre de heladas en pleno invierno gracias al fuerte gradiente de temperatura. A igual temperatura de la fuente, la bomba de calor agua/agua alcanza un COP y un SCOP superiores a los de los equipos tierra/agua o aire/agua. El sistema se recarga cada día, sin que la temperatura de la fuente disminuya con los años.



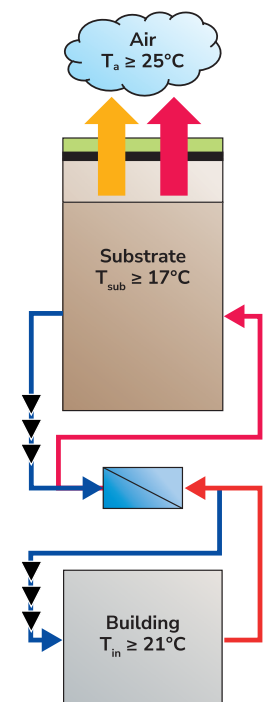
Refrigeración

Evaporación + transpiración

Los musgos no tienen estomas. En verano evaporan y transpiran mucho más que otras plantas y funcionan de forma natural como una bomba de calor invertida. Esta refrigeración no necesita bomba de calor.

La evapotranspiración extrae el calor del sistema: el sustrato puede estar entre 6 y 10°C más fresco que el aire, lo suficiente para refrigerar las estancias de forma agradable y económica. El circuito externo transfiere el calor al circuito interno a través de un intercambiador de placas.

En verano, la bomba de calor puede producir el agua caliente sanitaria con una eficiencia muy elevada; al tomar el calor del sustrato, mejora aún más la refrigeración.



Objetivos de Desarrollo Sostenible



BioThermal HP contribuye a 11 de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU.

Los beneficios reales

- 1. Una bomba de calor para la ciudad y otros lugares**
En zonas con limitación de ruido y donde están prohibidas las sondas geotérmicas o hidrotérmicas (conducciones subterráneas, acuíferos).
- 2. Calefacción y refrigeración eficientes**
El agua del sustrato funciona como una batería térmica. A igual temperatura de la fuente, este sistema agua/agua es más eficiente (COP, SCOP) que la aerotermia y la geotermia (6 años de datos comparativos).
- 3. Monovalente o bivalente**
Según el aislamiento y el número de plantas, el sistema aporta todo el calor o trabaja en tándem o de forma alterna, por ejemplo con una calefacción fósil existente durante una renovación parcial.
- 4. Recarga diaria**
Sin agotamiento progresivo de la fuente, como ocurre con las sondas geotérmicas. En días nublados, la radiación difusa aporta todavía alrededor de un 50 % más; la lluvia, el aire y algunas estructuras completan los aportes.
- 5. Sinergias en verano y en invierno**
En verano, producir agua caliente sanitaria mejora la refrigeración. En invierno, extraer calor favorece la formación de rocío y la transferencia de energía latente del aire al sustrato.
- 6. Instalación sencilla**
Sin estudios acústicos ni geológicos, sin perforaciones. En Suiza, como para una cubierta verde (salvo terrazas), basta en principio con una simple notificación, sin licencia de obras.
- 7. Un coste controlado**
Más barato que las sondas geotérmicas y más caro que una instalación aerotérmica, con economías de escala: añadir circuitos cuesta menos que multiplicar las perforaciones.
- 8. Compatible con la energía solar**
Se puede combinar con paneles fotovoltaicos o captadores solares térmicos para aspirar a un 100 % de autoconsumo.
- 9. Poco mantenimiento**
Una vegetación relativamente baja, mantenida por un pH bajo, un empobrecimiento en oxígeno y una capa antirraíces que impide crecer a las plantas leñosas.
- 10. Aprovechar una superficie sin uso**
Captar energía y vegetar la cubierta para responder a los múltiples retos de la transición energética y ecológica.

OTROS BENEFICIOS Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- | | |
|--|--|
| 1. Captura del CO₂ atmosférico
unos 400 a 800 g de CO ₂ por m ² y por año | 5. Mejor aislamiento térmico y acústico
confort interior todo el año |
| 2. Refugio para la biodiversidad
hábitats, vegetación, fauna y corredores ecológicos | 6. Una cubierta más duradera
menores variaciones de temperatura |
| 3. Retención y filtración del agua de lluvia
reducción de la tasa de evacuación de aguas | 7. Estética en el medio urbano
revalorización y arquitectura ecológica |
| 4. Lucha contra las islas de calor
albedo y microclima | |

Sistema de intercambio térmico para la regulación térmica de un edificio



Sistema de intercambio térmico dispuesto sobre una cubierta, que comprende un sustrato parcialmente saturado de agua cubierto por una capa vegetal que favorece la condensación y la evapotranspiración, y un dispositivo de difusión térmica con una bomba y una red de captación que permiten los intercambios térmicos con el volumen de intercambio.

INVENTOR / SOLICITANTE

Andy Siegenthaler

CONTACTO

www.biothermalhp.com, sección Contacto (botones de email).

AGENTE DE PATENTES

P&TS SA (AG, LTD.), Neuchâtel, Suiza



Instalación de los circuitos externos de captación en una cubierta plana

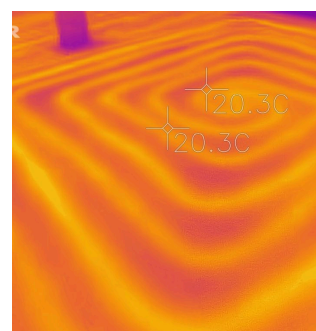
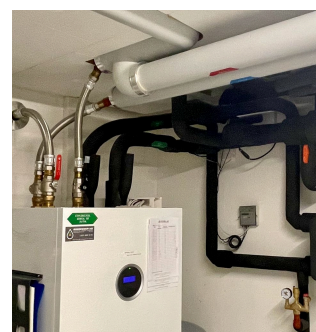


Imagen térmica de un circuito interno en espiral



Sala técnica: colectores de los circuitos externos



Sala de calderas: integración de los circuitos internos y externos con la bomba de calor o el intercambiador de placas

Oportunidad de licencia para una tecnología de alto impacto ambiental

Nuestra innovación está protegida por una patente presentada en el marco del Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT). La solicitud internacional WO2021/165824 se presentó el 18 de febrero de 2021, con prioridad del 20 de febrero de 2020 (CH). La patente europea (EP 4107443) se publicó en el Boletín Europeo de Patentes el 24 de abril de 2024. Tras las fases nacionales, la patente ha sido concedida y está en vigor en las siguientes jurisdicciones: EP-UP, Suiza, Reino Unido, Irlanda, España, Japón, Corea del Sur, Australia, Nueva Zelanda y Estados Unidos.

Nuestra patente supone un avance significativo para las energías renovables en la edificación. Ofrece una oportunidad única de diferenciarse de la competencia mientras se lucha contra el calentamiento global y la pérdida de biodiversidad, y aporta soluciones a problemas crecientes ligados a las transiciones energética y ecológica.

Empresa, administración pública o entidad privada: con una licencia (única, simple, exclusiva, territorial o sublicencia), accede a una propiedad intelectual de primer nivel, con el apoyo continuo de nuestro equipo.

[Escribir a BioThermal HP](#)



[Escribir a ImpactGreening](#)



www.biothermalhp.com



El sitio web
biothermalhp.com/es/

