COMISION DE MINERIA Y ENERGIA

Geotermia
Alta entalpía vs Baja entalpía

Juan A. de Isabel García
Ing. Civil Mecánico ICAI (Universidad Pontificia de Comillas)

Miembro GEOPLAT, Plataforma Tecnológica y de Innovación geotermia Gobierno de España
Miembro Bundesverband Geothermie (Alemania)
Miembro Bundesverband Wärmepumpe (Alemania)

Manifestaciones geotérmicas

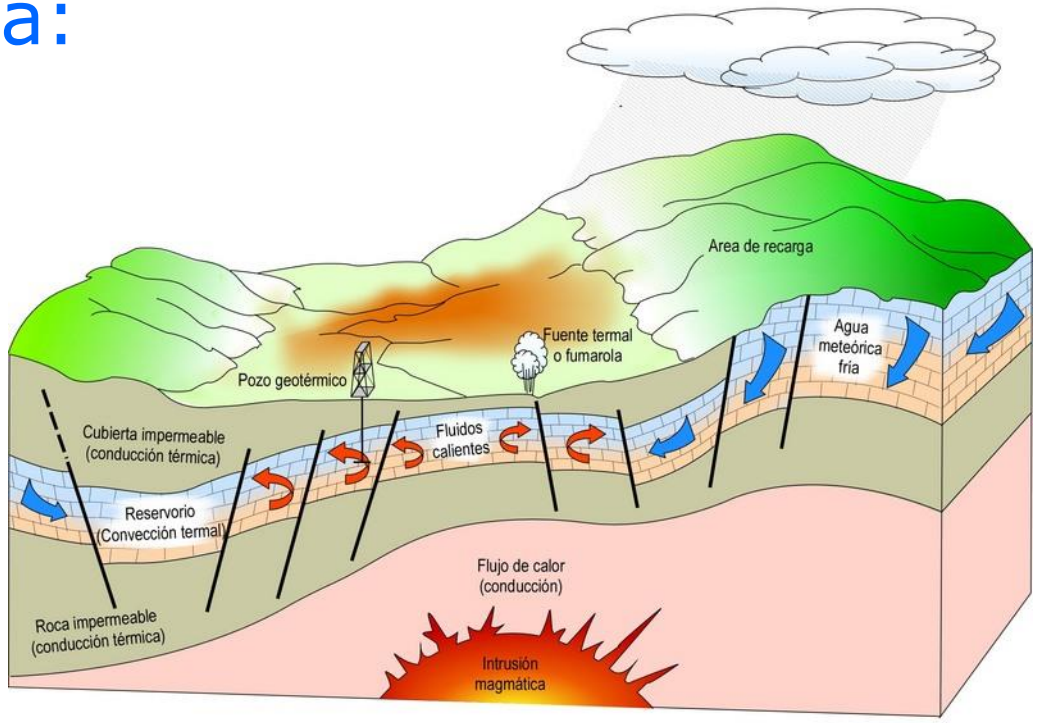
- Volcán
- Aguas Termales
- Géiser
- Fumarola
- Mud pots



Yacimientos

La geotermia clásica:

- Fuente de calor
- Acuifero:
  - Rocas permeables
  - Agua
- Capa impermeable



Energía de base disponible las 24 horas del día, durante los 365 días del año

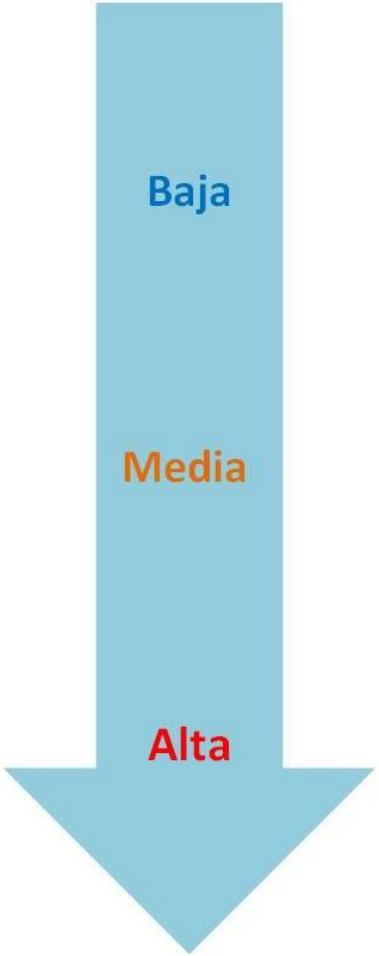
Clasificación de Geotermia

Geomarket-spa
GEOTHERMAL ENERGY

ENTALPIA

TEMPERATURA

PROFUNDIDAD

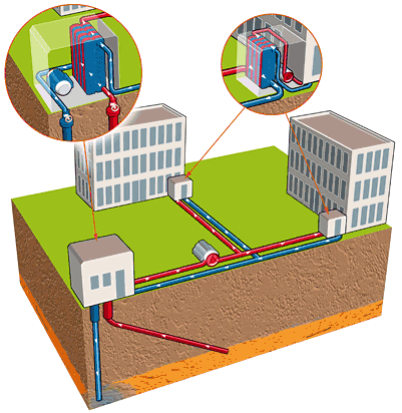


CAMARA DE DIPUTADOS
CHILE

Geomarket-spa
GEOTHERMAL ENERGY



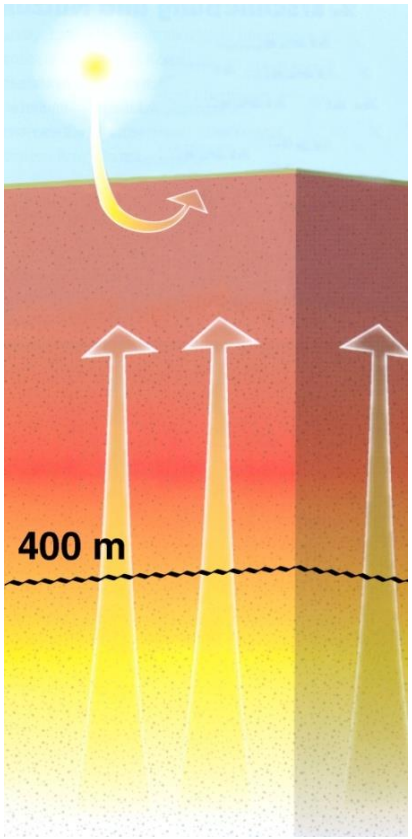
Yacimientos geotérmicos de baja entalpía: uso directo del calor – climatización

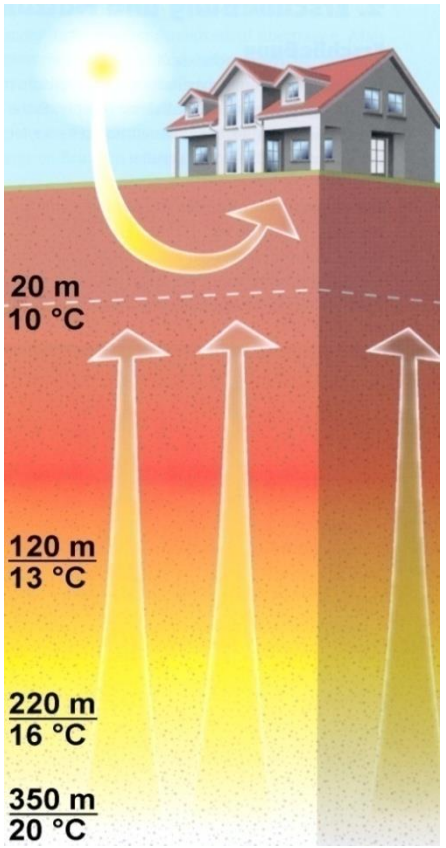


Yacimientos geotérmicos de alta entalpía: producción de electricidad



Definición de Geotermia Somera





→ Geotermia m.b.e.: Hasta 100 m

→ Geotermia b.e.: Hasta 400 m

Localización de Recursos Geotérmicos

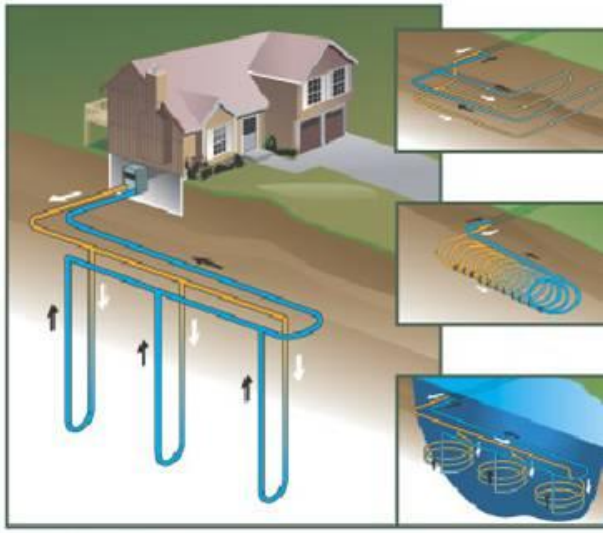
CHILE

Geomarket-spa
GEOTHERMAL ENERGY

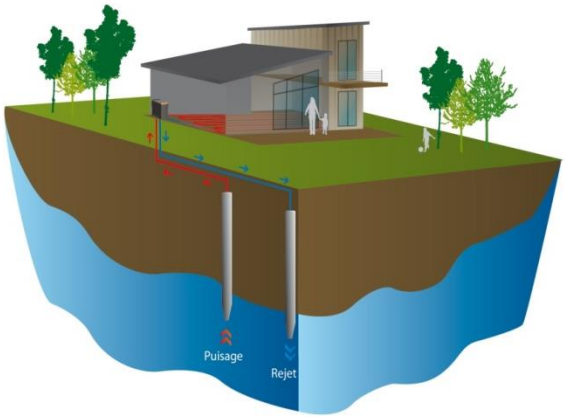


SISTEMAS GEOTERMICOS DE BAJA ENTALPÍA

- Sistemas en circuito cerrado:
  - Por el interior de las sondas circula un fluido caloportador (agua-glicol) que absorbe la energía térmica del subsuelo y la cede al sistema, para luego volver al subsuelo y repetir ciclo.

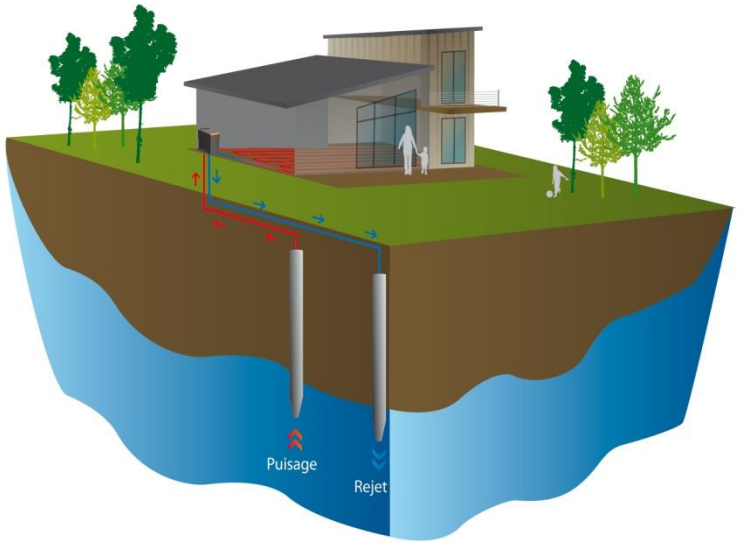


- Sistemas abiertos:
  - Necesidad de pozo de extracción y otro pozo de inyección.
  - Permite captar la energía directamente del agua disponible, gozando de rendimientos más elevados.
  - Indispensable verificar calidad del agua y disponibilidad de caudal necesario.



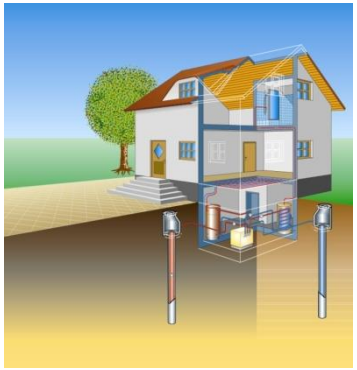
Sistemas de Geotermia Somera

- Sistemas **ABIERTOS**
  - Necesidad de pozo de extracción y pozo de bombeo
  - Indispensable verificar la calidad del agua y contrastar el caudal disponible con el necesario
  - Permite captar la energía directamente del agua, lo cual eleva prestaciones
  - Esquema



SISTEMAS GEOTERMICOS DE BAJA ENTALPÍA

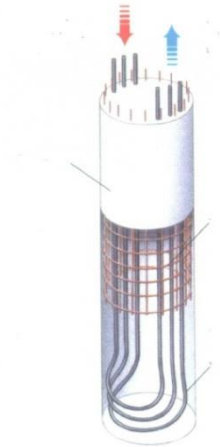
- Intercambiadores verticales:
  - Realización de perforaciones
  - Profundidad 50 a 200 m / Φ = 132-152 mm
  - Sondas tipo U con fluido caloportador



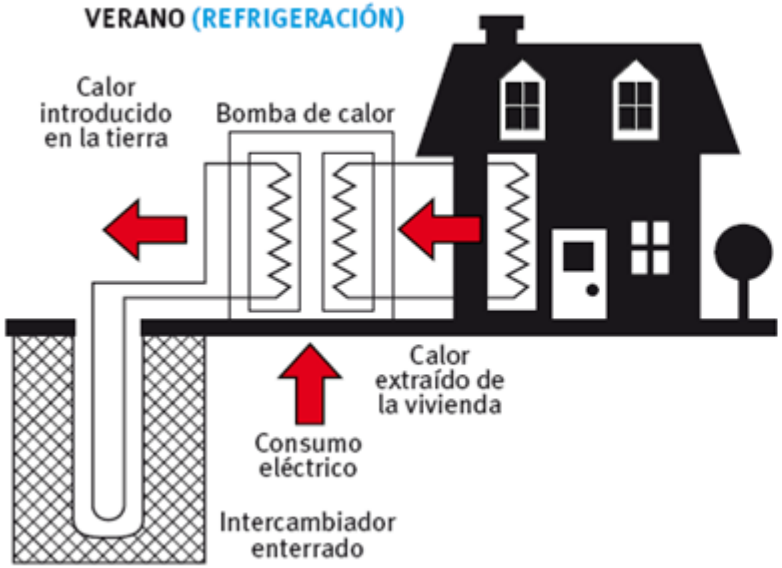


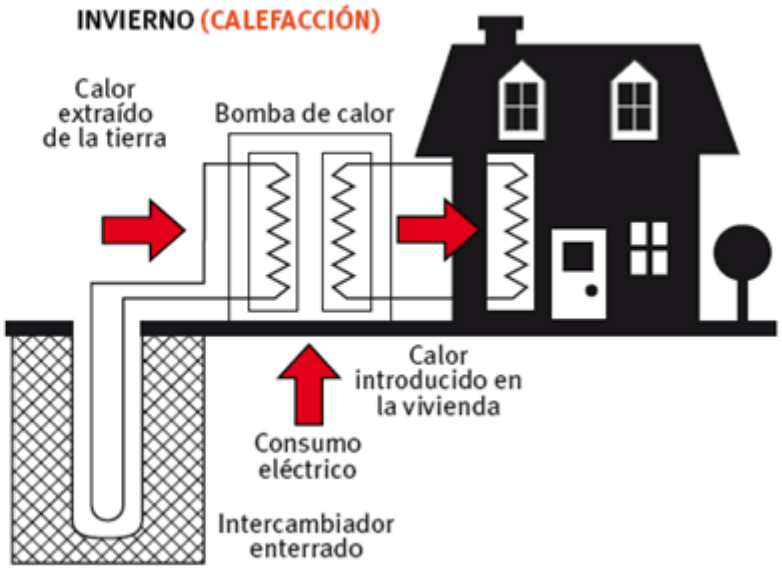
- Intercambiadores horizontales:
  - No se realizan perforaciones
  - Enterramiento de sondas a 1,2-1,5 m de profundidad

- Cimentación Termoactiva:
  - Activación energética de la geoestructura
  - Pilotes con sondas y fluido caloportador



Bomba de Calor





Bomba de Calor

Bomba de calor aerotérmica:



Bomba de calor geotérmica:



VENTAJAS DE LOS SISTEMAS GEOTÉRMICOS



Económicas:

- Disminución de consumo de energía primaria
- Suaviza picos de demanda eléctricos. Se reduce un 85% la factura económica
- Incentivos y ayudas económicas gubernamentales
- Mejoras en rendimientos: 20-95% en refrigeración y 30-70% en calefacción
- Incremento de empleo cualificado local



Seguridad:

- Mantenimiento y operación sencillos. Se alarga vida útil a 25-50 años
- No hay riesgo de Legionella
- No necesita combustión con sus consecuentes problemas de ventilación



Medioambientales:

- Reducción de emisiones de CO_2 y de otras partículas volátiles
- Sostenibilidad
- Eliminación del uso de calderas y depósitos
- Disminución del nivel de ruido
- Nulo impacto visual

VENTAJAS
DE LOS SISTEMAS GEOTÉRMICOS

Ventajas

- Fuente de energía inagotable
- No necesita para climatización y ACS sistema auxiliar de apoyo
- Conjuga ahorro y eficiencia: rendimientos mínimos del 300% (resistencia eléctrica 100%)
- No emite CO_2 al ambiente
- Escasez de ruido
- Facilidad de mantenimiento
- Múltiples ventajas de integración arquitectónica
- Capacidad de integración con otras tecnologías renovables
- Generación de empleo local cualificado

Subvenciones y apoyos

Desde el 2009 existe un plan por parte de la Unión Europea para la incentivación de la geotermia.

- ORDEN de 30 de noviembre de 2009, por la que se regula la concesión de ayudas por el Instituto Madrileño de Desarrollo para promoción de actuaciones de ahorro y eficiencia energética y se realiza su convocatoria para el año 2009Reforma Energética (2013)

CAMARA DE DIPUTADOS
CHILE

omarket-spa
OTHERMAL ENERGY

e) Aprovechamiento de energía geotérmica: Sistemas de aprovechamiento de la energía térmica, calor y/o frío existente en el subsuelo, para su consumo en el sector doméstico, industrial o de servicios, mediante sistemas electromecánicos o termodinámicos.

Se considerarán tanto los sistemas de aprovechamiento de energía térmica para redes de distrito, como los sistemas de aprovechamiento de la energía térmica para climatización utilizando bombas de calor que intercambien con el terreno, ya sean de circuito abierto o cerrado, tanto para instalaciones existentes que se reformen como para instalaciones nuevas.

Formarán parte de las partidas elegibles las inversiones correspondientes a la realización de los proyectos de ingeniería, perforación y obra civil asociada al proyecto, sistemas de captación, incluyendo la reinyección, aprovechamiento del recurso geotérmico y en general cualquier elemento que sea indispensable para la consecución de los objetivos energéticos que se persiguen con la instalación.

En el caso de redes de distrito, se consideran elegibles ampliaciones a nuevos usuarios, aunque permanezca inalterada la potencia de generación térmica.

No se subvencionarán aquellos proyectos, o la parte correspondiente, cuya instalación sirva para cumplir con los requisitos, susceptibles de aplicación, fijados por el Código Técnico de la Edificación.

Estas ayudas son incompatibles con las que concede el Instituto Madrileño de Desarrollo para fomento del ahorro y la eficiencia energética, y específicamente con las establecidas en la Orden de 16 de octubre de 2008, por la que se regula la concesión de ayudas por el Instituto Madrileño de Desarrollo para Promoción de Actuaciones de Ahorro y Eficiencia Energética y se realiza su convocatoria para el año 2008.

f) Instalaciones mixtas de dos o más de los tipos anteriores.

CAMARA DE DIPUTADOS
CHILE

Geomarket-spa
GEOTHERMAL ENERGY

e) Aprovechamiento de energía geotérmica: 30 por 100 del coste de referencia.

En el caso de instalaciones híbridas (geotermia + biomasa térmica, geotermia + fotovoltaica, etcétera) que empleen calderas automáticas para uso doméstico o en instalaciones municipales, la intensidad de la ayuda de la parte de geotermia será del 50 por 100 de los costes elegibles.

Se tomará como coste de referencia, en relación con los objetivos energéticos, las siguientes inversiones máximas por unidad de potencia de origen geotérmico.

- 500 euros/kW para instalaciones en circuito abierto.
- 1.100 euros/kW para instalaciones en circuito cerrado con intercambio enterrado horizontal.
- 1.400 euros/kW para instalaciones en circuito cerrado con intercambio vertical con sondeos.
- 1.500 euros/kW para instalaciones de redes de distrito geotérmicas.

Contexto europeo

La estrategia europea se puede sintetizar en tres objetivos fundamentales:

1. **Optimización eficiencia energética en todos los procesos y servicios.**

2. **Búsqueda e integración de producción energética basada en energías renovables.**

3. **Entorno administrativo, jurídico y económico que permitan el desarrollo de un nuevo mercado.**





Normativa europea

Política de apoyo a las energías renovables:

- ***Libro blanco de las energías renovables. CE* (1997).**

- **Directiva 2001/77/CE.**
- **Directiva 2003/30/CE.**
- **Directiva 2004/8/CE.**

- ***"Programa de trabajo de la energía renovable – Las energías renovables en el siglo XXI: construcción de un futuro más sostenible". CE (2007).***

- **Directiva 2009/28/CE:**
  - ***Objetivo 20/20/20.***



Normativa europea

Directiva 2002/91/CE relativa a la eficiencia energética en los edificios:

- Requisitos mínimos de eficiencia energética en nueva construcción.
- Procedimiento de "Certificación energética de edificios".
- Normativa nacional de "rehabilitación energética".

Directiva 2010/31/CE

- Obligación de certificación energética de edificios existentes propiciando la renovación sostenible.
- "Edificios de energía casi nula":
    - 31/12/2020 edificios nuevos.
    - 31/12/2018 propiedad AAPP.
    - Medidas para estimular la reforma energética.



Transposición en España

Transposición normativa en España de las Directivas europeas:



- RD 314/2006. Código técnico de la edificación. CTE.
- RD 47/2007. Certificación energética de edificios de nueva construcción.
- RD 1027/2007. Reglamento de Instalaciones Térmicas de edificios. RITE.
- RD 233/2013. Plan estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria y la regeneración y renovación urbanas.
    - RD 235/2013. Certificación energética edificios nuevos y existentes.
    - RD 238/2013. Modificación RITE.

Transposición en España

Resolución del IDAE el 25 de septiembre de 2013. Programa de ayudas para la rehabilitación energética de edificios existentes del sector residencial (uso vivienda y hotelero). Modificación de bases 28 de abril de 2015 (todos los edificios)

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO
Núm. 235 Martes 1 de octubre de 2013 Sec. III. Pág. 79433

III. OTRAS DISPOSICIONES

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO

10201 *Resolución de 25 de septiembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se publica la de 25 de junio de 2013, del Consejo de Administración del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, por la que se establecen las bases reguladoras y convocatoria del programa de ayudas para la rehabilitación energética de edificios existentes del sector residencial (uso vivienda y hotelero).*

A los efectos de dar publicidad a la Resolución del Consejo de Administración del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía de 25 de junio de 2013, por la que se establecen las bases reguladoras y convocatoria del Programa de ayudas para la rehabilitación energética de edificios existentes del sector residencial (uso vivienda y hotelero), se dispone la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» de la resolución mencionada cuyo texto se inserta a continuación.

Madrid, 25 de septiembre de 2013.–El Secretario de Estado de Energía y Presidente del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, Alberto Nadal Belda.

RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN DEL INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA DE 25 DE JUNIO DE 2013, POR LA QUE SE ESTABLECEN LAS BASES REGULADORAS Y CONVOCATORIA DEL PROGRAMA DE AYUDAS PARA LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES DEL SECTOR RESIDENCIAL (USO VIVIENDA Y HOTELERO)

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO
Martes 5 de mayo de 2015 Sec. III. Pág. 39354

III. OTRAS DISPOSICIONES

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO

Resolución de 28 de abril de 2015, del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía, por la que se publica la Resolución de 24 de marzo de 2015, del Consejo de Administración, por la que se modifican las bases reguladoras y convocatoria del programa de ayudas para la rehabilitación energética de edificios existentes del sector residencial (uso vivienda y hotelero).

efectos de dar publicidad a la Resolución del Consejo de Administración del para la Diversificación y Ahorro de la Energía, de 24 de marzo de 2015, por la odifican las bases reguladoras y convocatoria del programa de ayudas para la ación energética de edificios existentes del sector residencial (uso vivienda y , publicada mediante Resolución de 25 de septiembre de 2013, de la Secretaría o de Energía, se dispone la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» de la uyo texto se inserta a continuación.

id, 28 de abril de 2015.–El Secretario de Estado de Energía y Presidente del para la Diversificación y Ahorro de la Energía, Alberto Nadal Belda.

UCIÓN DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN DE 24 DE MARZO DE 2015, QUE SE MODIFICAN LAS BASES REGULADORAS Y CONVOCATORIA DEL AMA DE AYUDAS PARA LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS NTES DEL SECTOR RESIDENCIAL (USO VIVIENDA Y HOTELERO), ADA MEDIANTE RESOLUCIÓN, DE 25 DE SEPTIEMBRE DE 2013, DE LA SECRETARÍA DE ESTADO DE ENERGÍA

esolución de 25 de junio de 2013 del Consejo de Administración del Instituto para sificación y Ahorro de la Energía, publicada mediante Resolución de 25 de septiembre de 2013 de la Secretaría de Estado de Energía, «Boletín Oficial del Estado» número 235, de 1 de octubre de 2013», establece las bases reguladoras y convocatoria del Programa de Ayudas para la Rehabilitación Energética de Edificios Existentes del sector Residencial (uso vivienda y hotelero), Programa PAREER, en el contexto de lo dispuesto por el artículo 4 de la Directiva 2012/27/UE, relativa a la eficiencia energética, que obliga a los estados miembros a desarrollar una estrategia a largo plazo para movilizar inversiones en la renovación exhaustiva y rentable de edificios residenciales y comerciales, con el fin de mejorar el rendimiento energético del parque inmobiliario y

Transposición en España

Programa de ayudas a la rehabilitación energética de edificios existentes IDAE PAREER-CRECE

Tipologías de actuación		MÁXIMO ENTREGA DINERARIA SIN CONTRAPRESTACIÓN (% s/ coste elegible)		MÁXIMO PRÉSTAMO REEMBOLSABLE (% s/ coste elegible)
		Ayuda BASE	Ayuda Adicional por criterio social, eficiencia energética o actuación integrada	
EFICIENCIA ENERGÉTICA	Tipo 1. Mejora de la eficiencia energética de la envolvente térmica	30%	En función del uso del edificio y de acuerdo a lo establecido en Anexo I, para el tipo de actuación. Hasta los límites de la normativa de ayudas de Estado o tasa de cofinanciación FEDER en la Comunidad Autónoma donde radique el proyecto, según el Anexo V.	60%
	Tipo 2. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas y de iluminación	20%		70%
ENERGÍAS RENOVABLES	Tipo 3. Sustitución de energía convencional por biomasa en las instalaciones térmicas	25%		65%
	Tipo 4. Sustitución de energía convencional por energía geotérmica en las instalaciones térmicas	30%		60%

Resolución del IDAE el 14 de diciembre de 2017. Segundo programa de ayudas para la rehabilitación energética de edificios existentes de cualquier uso.

PAREER CRECE II

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO
Núm. 3 Miércoles 3 de enero de 2018 Sec. V-B. Pág. 669

V. Anuncios

B. Otros anuncios oficiales

MINISTERIO DE ENERGÍA, TURISMO Y AGENDA DIGITAL

525 *Extracto de la resolución de 21 de diciembre de 2017 de la Dirección General del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía por la que se establece la Segunda Convocatoria del Programa de Ayudas para actuaciones de rehabilitación energética de edificios existentes (PAREER II).*

BDNS(Identif.): 377556

De conformidad con lo previsto en los artículos 17.3 b y 20.8.a de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, se publica el extracto de la convocatoria cuyo texto completo puede consultase en la Base de Datos Nacional de Subvenciones (http://www.pap.minhap.gob.es/bdnstrans/index):

Primero. Beneficiarios:

1. Podrán ser beneficiarios de este Programa de ayudas:

a) Los propietarios de edificios existentes destinados a cualquier uso, siempre que tengan personalidad jurídica de naturaleza privada o pública.

b) Las comunidades de propietarios o las agrupaciones de comunidades de propietarios de edificios residenciales de uso vivienda, constituidas conforme a lo dispuesto por el artículo 5 de la Ley 49/1960, de 21 de julio, de Propiedad Horizontal.

c) Los propietarios que de forma agrupada sean propietarios de edificios, que reúnan los requisitos establecidos en el artículo 396 del Código Civil y no hubiesen otorgado el título constitutivo de propiedad horizontal.

d) Las empresas explotadoras, arrendatarias o concesionarias de edificios, que acrediten dicha condición mediante contrato vigente a largo plazo con la propiedad, que les otorgue facultad expresa para acometer las obras de reforma objeto de la actuación a incluir en el Programa.

e) Las empresas de servicios energéticos (ESEs), entendiendo como tal la definición más amplia posible de las organizaciones que aporten este tipo de servicios. Para poder ser beneficiarias, estas empresas deberán actuar en función de contrato con la propiedad y llevar a cabo las inversiones incluidas en la tipología de proyectos recogidos en las bases reguladoras, debiendo acreditar su actuación como empresa de servicios energéticos y la inversión realizada.

2. No podrán ser beneficiarios de esta convocatoria las personas físicas sin perjuicio de lo dispuesto en las letras b) o c) del anterior apartado.

Tipologías de actuación (% s/ coste elegible)	CUANTÍA MÁXIMA ENTREGA DINERARIA SIN CONTRAPRESTACIÓN		CUANTÍA MÁXIMO PRÉSTAMO REEMBOLSABLE
	Ayuda BASE	Ayuda Adicional por criterio social, eficiencia energética o actuación integrada	
Tipo 1. Mejora de la eficiencia energética de la envolvente térmica	30%	En función del uso del edificio y de acuerdo a lo establecido en Anexo I, para el tipo de actuación. Hasta los límites de la normativa de ayudas de Estado o tasa de cofinanciación FEDER en la Comunidad Autónoma donde radique el proyecto, según el Anexo V.	60%
Tipo 2. Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas y de iluminación	20%		70%
Tipo 3. Sustitución de energía convencional por energía solar térmica.	30%		60%
Tipo 4. Sustitución de energía convencional por energía geotérmica	30%		60%

Proyectos de uso terciario

SEDE OAMI “Sede de Patentes” UNIÓN EUROPEA EN ALICANTE (España)

Propiedad/Promotor	FCC
Tipología	Oficina Sede OAMI Unión Europea
Ubicación	Alicante
Potencia térmica	515 kW
Perforación	120x80m
Ejecución	Agosto 2016

Se trata de una gran obra de climatización de la Oficina Sede OAMI Unión Europa situada en Alicante.

En la misma se ejecutaron 120 perforaciones de 80 metros.





SEDE BBVA EN LAS TABLAS, MADRID (España)

Propiedad/Promotor	Gran Jorge Juan. BBVA (ACCIONA INFRAESTRUCT.)
Tipología	Sede principal de oficinas
Ubicación	Las Tablas (Madrid)
Potencia térmica	200 kW
Perforación	20x100m
Ejecución	Mayo 2012



La sede de BBVA cuenta con 114.000 m^2 de oficinas. El edificio principal, denominado “La Vela”, cuenta con 19 plantas en 93 metros de altura.

Se empleó un sistema geotérmico cerrado vertical de muy baja entalpía en combinación con bomba de calor para la generación de la energía base de climatización (calefacción y refrigeración) del complejo.

Proyectos de uso dotacional

HOSPITAL EN CALAHORRA, La Rioja (España)

Propiedad/Promotor	VIAMED
Tipología	Edificio Hospital
Ubicación	Calahorra (La Rioja)
Potencia térmica	141 kW
Perforación	25x100m
Ejecución	Julio 2011



El centro sociosanitario de Calahorra es el segundo programa a nivel nacional del programa GEOTCASA de IDAE.

Fueron necesarias 25 perforaciones de 100 metros cada una para garantizar la climatización en el hospital, las cuales fueron ejecutadas por GEOTER.

EDIFICIO NUEVAS TECNOLOGÍAS EN VILLAVERDE
Madrid (España)

Propiedad/Promotor	UTE BOETTICHER: FCC/Dragados
Tipología	Edificio Singular
Ubicación	Villaverde (Madrid)
Potencia térmica	120 kW
Perforación	10x100m
Ejecución	Enero 2010

Se trata del «Centro de Expresión e Innovación de Nuevas Tecnologías» (Proyecto CEINT).

Es una rehabilitación energética de la antigua nave Boetticher situada en Villaverde.



EDIFICIO POLIVALENTE DE LA UNIVERSIDAD ALCALÁ DE HENARES MADRID (España)

Propiedad/Promotor	UNIVERSIDAD DE ALCALÁ (UAH)
Tipología	Edificio Docente
Ubicación	Alcalá de Henares (Madrid)
Potencia térmica	466 kW
Perforación	60x100m
Ejecución	Mayo 2010



El Edificio Polivalente de la Universidad de Alcalá (UAH) es el mayor proyecto geotérmico realizado en una Universidad en Europa.

Además, recibió el premio a la mejor instalación geotérmica en el sector industrial y servicios en la Comunidad de Madrid.

Cuenta con una superficie de 5.000 m^2 y se realizaron 60 perforaciones de 100 metros cada una para garantizar una potencia térmica de 466 kW.

Proyectos de uso industrial

HANGAR AIRBUS A400M EN SEVILLA (España)

Propiedad/Promotor	Particular
Tipología	Hangar Airbus A400M
Ubicación	Sevilla
Potencia térmica	450 kW
Perforación	18x110 m
Ejecución	Junio 2015

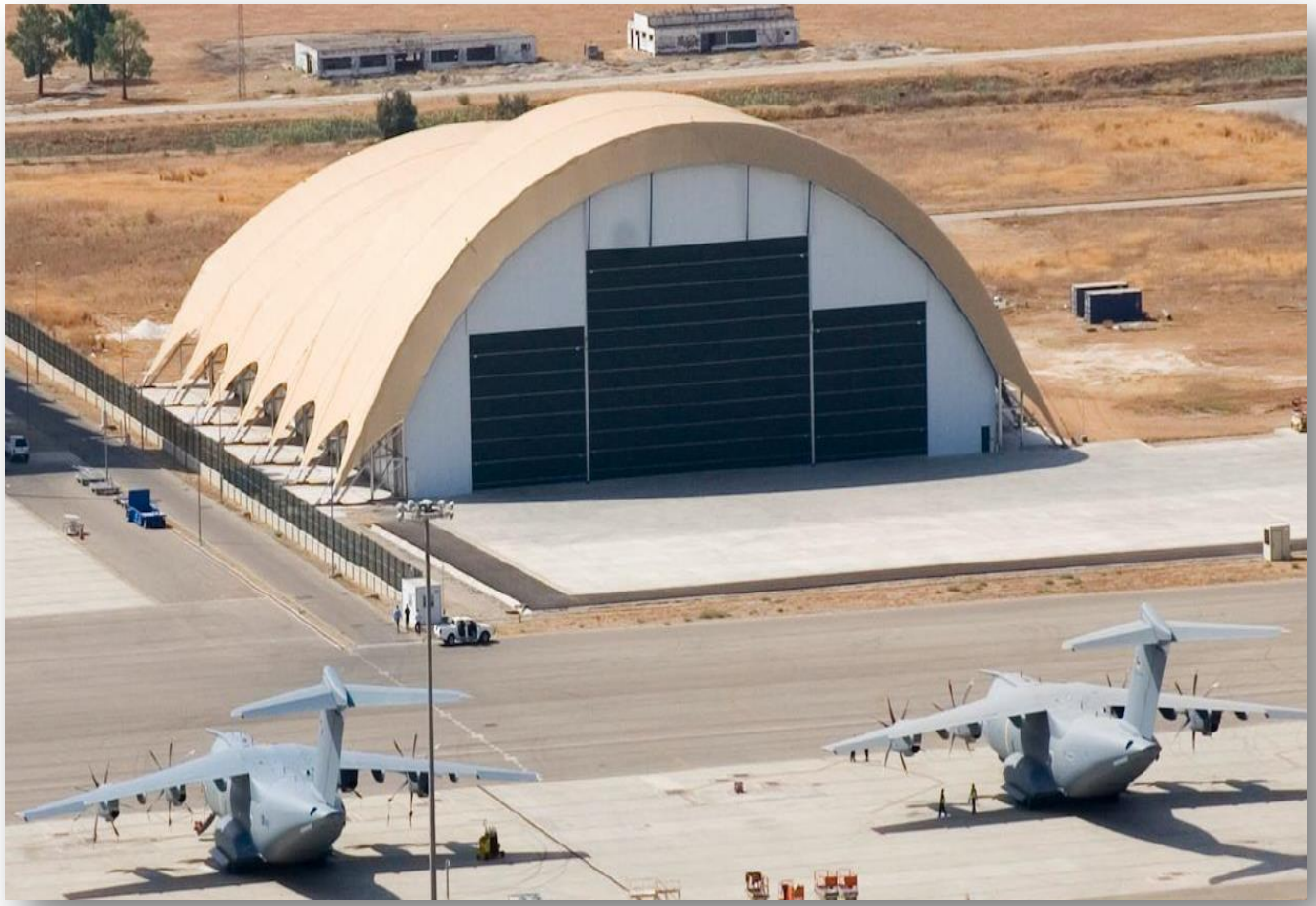


Se trata de un hangar de 6.000 m2 en el aeropuerto militar de Sevilla “La Maestranza”, ejecutado mediante un sistema de edificación rápida en arquitectura modular y alta eficiencia energética que GEOTER climatizó con un innovador sistema de abastecimiento de climatización híbrido basado en geotermia y aerotermia y distribución mediante suelo radiante y conductos de aire.

CAMARA DE DIPUTADOS
CHILE

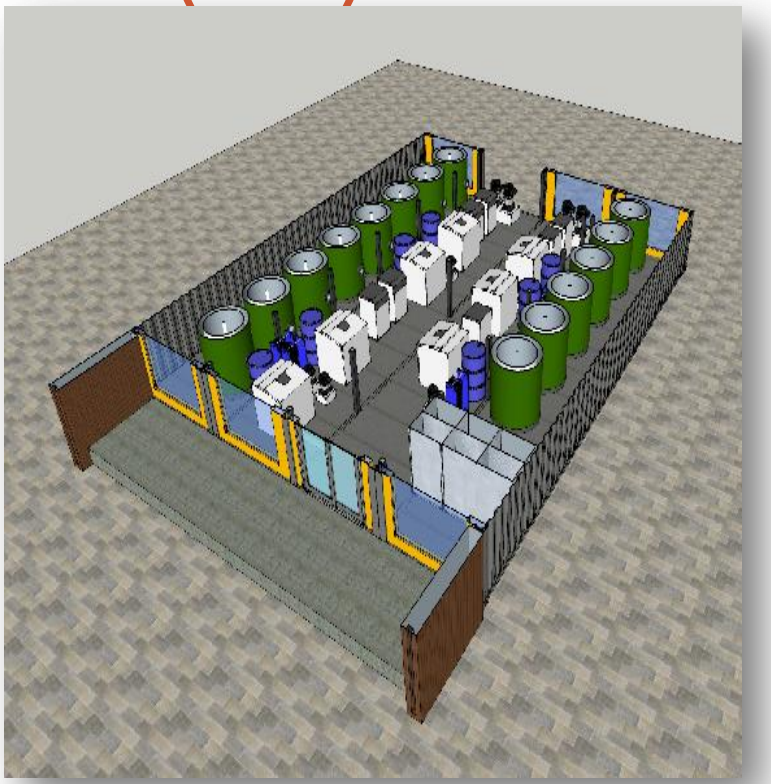
Vista actual del hangar

Geomarket-spa
GEOTHERMAL ENERGY



CLIMATIZACIÓN INVERNADEROS FORESTAL ARAUCO REGIÓN DEL BÍO BÍO (Chile)

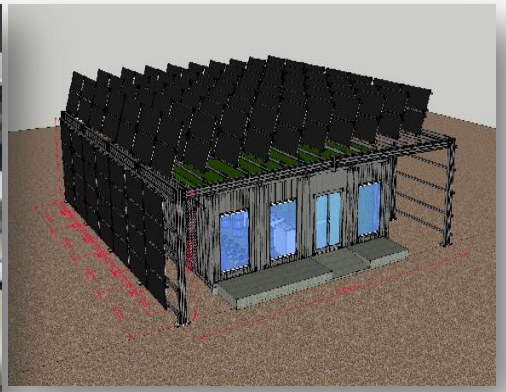
Propiedad/Promotor	Particular
Tipología	Invernaderos
Ubicación	Chile
Potencia térmica	1.000 kW
Perforación	Sistema abierto
Ejecución	Julio 2016

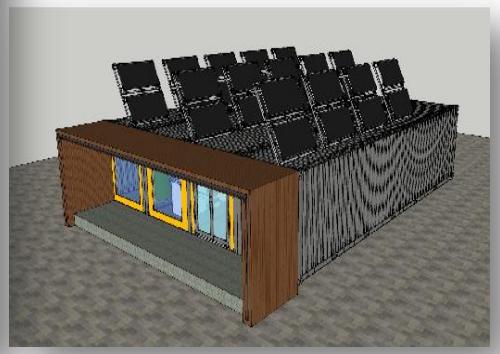


Proyecto ejecutado por GEOTER para la climatización y calentamiento de agua de riego de siete invernaderos mediante una instalación geotérmica en circuito abierto de 700 kW apoyada con 300 kW de paneles termodinámicos.

CLIMATIZACIÓN INVERNADEROS FORESTAL ARAUCO REGIÓN DEL BÍO BÍO (Chile)







CLUB CAMPESTRE DE AGUASCALIENTES, México

Propiedad/Promotor	CLUB CAMPESTRE AGUASCALIENTES
Tipología	Club deportivo
Ubicación	Aguascalientes, México
Potencia térmica	840 kW
Perforación	Sistema abierto

Instalación emblemática y pionera para aprovechar la energía de la planta de tratamiento y del lago del campo de golf mediante bombas de calor geotérmicas, se asegura el confort térmico de las piscinas y la producción de agua caliente sanitaria del Club.





CLIMATIZACIÓN INVERNADEROS SUNNYRIDGE
REGIÓN METROPOLITANA (Chile)

Propiedad/Promotor	Sunnyridge
Tipología	Geotermia-Calefacción
Ubicación	Chile
Potencia térmica	22 kW
Perforación	Invernaderos
Ejecución	Julio 2018





VIÑA CASA SILVA
REGIÓN LIBERTADOR Gral. O`HIGGINS (Chile)

Propiedad/Promotor	Viña Casa Silva
Tipología	Climatización
Ubicación	Chile
Potencia térmica	140 kW
Ejecución	Febrero 2019





Proyectos de uso residencial

EDIFICIO RESIDENCIAL 147 VIVIENDAS, GETAFE (España)

Propiedad/Promotor	LOBE Construcciones
Tipología	Edificio Residencial
Ubicación	Getafe
Potencia térmica	350 kW
Perforación	28x120m
Ejecución	Octubre 2016 – Enero 2019

Para esta gran obra, se ejecutaron 28 perforaciones de 120 metros cada una que climatizarán este edificio residencial de 147 viviendas en Getafe. Se trata de un proyecto híbrido





EDIFICIO RESIDENCIAL 92 VIVIENDAS, RIVAS (España)

Propiedad/Promotor	Grupo ORTIZ
Tipología	Edificio Residencial
Ubicación	Rivas
Potencia térmica	300 kW
Perforación	32x108m
Ejecución	Agosto 2018

Se trata de un proyecto híbrido de producción geotérmica/aerotérmica para climatizar 92 viviendas ecosostenibles con calificación energética A, que se sitúan en torno a una potente zona





EDIFICIO RESIDENCIAL 32 VIV.
SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES (España)

Propiedad/Promotor	ALZA
Tipología	Edificio Residencial
Ubicación	San Sebastián de los Reyes
Potencia térmica	200 kW
Perforación	20x145m

Se trata de un proyecto con el 100% de la producción geotérmica para la completa calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria de 32 viviendas situadas en San Sebastián de los Reyes. Cuentan con la mayor efici con un solo ión.





Muchas gracias por su atención

Desarrollo de proyectos
De geotermia de baja entalpía

Ponente: Ing. Industrial ICAI Juan Antonio de Isabel García
Juan.isabel@geoter.es