

VII Jornadas Abulenses de Energía

Energía Geotérmica: una realidad para la climatización de edificios



Iñigo Ruiz



11 de noviembre de 2010

Representante del Grupo de Geotérmica de Baja Entalpía de APPA

ÍNDICE

- **Presentación de APPA**
- **APPA Geotérmica de Baja Entalpía**
- **Usos térmicos y aplicaciones de la geotermia somera**
- **Potencial geotermia somera**
- **Objetivos a corto y medio plazo**
- **Ventajas**
- **Energía geotérmica: una realidad para la climatización de edificios**





-
- Asociación de carácter nacional.

 - 500 empresas → Tres tipos de asociados: **productores de energía**, colaboradores (empresas del ámbito de las energías renovables) y asociaciones.

 - Funciones:
 - Portavoz válido de todas las energías renovables en España.
 - Coordinación, representación y defensa de los intereses del sector ante la Administración y la sociedad.
 - Participación en la elaboración de políticas generales.
-



-
- Representación en:
 - Consejo Consultivo de la Comisión Nacional de la Energía.
 - Consejo Asesor del CIEMAT.
 - Comisión de Agentes del Mercado Eléctrico.
 - Otras entidades públicas.

 - Presencia en Europa:
 - Miembro de:
 - Asociación Europea de la Minihidráulica (ESHA)
 - Asociación Eólica Europea (EWEA)
 - Asociación Europea de la Biomasa (AEBIOM)
 - Asociación Europea de energía Geotérmica (EGEC)
 - Asociación Europea de energía Marina (EU-OEA)

 - Lobby en las distintas instituciones europeas.
-

NUESTRAS SECCIONES

- EÓLICA
- MINIEÓLICA
- MINIHIDRÁULICA
- SOLAR TERMOELÉCTRICA
- SOLAR FOTOVOLTAICA
- BIOMASA
- MARINA
- BIOCARBURANTES
- GEOTÉRMICA







GEOTÉRMICA EN APPA

- Geotérmica de Alta Entalpía.
- Geotérmica de Baja Entalpía.



GEOTÉRMICA DE BAJA ENTALPÍA EN APPA

- BILBAO ENERGY SOLUTIONS TRENDS, S.L. 
- CENIT SOLAR PROYECTOS E INSTALACIONES ENERGÉTICAS, S.L. 
- ENERGESIS INGENIERÍA, S.L. 
- ENERGÍA GEOTÉRMICA S.L. 
- ENERGYLAB 
- ENERTRES 
- ENTE REGIONAL DE LA ENERGÍA DE CASTILLA Y LEÓN – EREN 
- ENTE VASCO DE LA ENERGÍA – EVE 
- GEOENERGY ESPAÑA, S.L. 
- GEOTER-GEOTHERMAL ENERGY, S.L. 

APPA

GEOTÉRMICA DE BAJA ENTALPÍA EN APPA

- GEOTICS INNOVA, S.L. 
- GIROD GEOTERMIA, S.L. 
- IBERESE S.A.U. 
- INGEO, NOVELLE & FERNÁNDEZ INGENIERÍA, S.L. 
- REHAU, S.A. 
- TELUR GEOTERMIA Y AGUA, S. A. 
- VAILLANT SAUNIER DUVAL IBÉRICA, S.L. 
- VISIONA BD, S.L. 

APPA

QUÉ QUEREMOS

- Impulsar la tecnología apoyándonos en la promoción de las energías renovables.
- Conseguir armonizar los criterios de las diferentes autonomías.
- Divulgar la tecnología.
- Normalizar las diferentes tecnologías de implementación.
- Contribuir positivamente a la demanda de la energía eléctrica.
- Conseguir que sea una tecnología atractiva para las compañías eléctricas como para los consumidores de electricidad.



ASOCIARSE A APPA GEOTÉRMICA DE BAJA ENTALPÍA

Imprescindible para estar representado ante las administraciones tanto nacional como autonómicas:

- Creación del marco regulatorio
- Intervención en la creación de políticas
- Defensa de los intereses empresariales del sector

Asociarse a APPA: geotermica@appa.es



USOS TÉRMICOS Y APLICACIONES DE LA GEOTERMIA SOMERA

- Aplicaciones para la climatización de edificios
 - Aprovechamiento directo
 - Aprovechamiento somero con bomba de calor
- Otras aplicaciones y tecnologías en desarrollo
 - Aplicación a las Nuevas Edificaciones y Obras Públicas
 - *District Heating*
 - Desalinización de agua
 - Intercambiadores de calor tierra – aire
 - Aplicaciones industriales
 - Invernaderos
 - Acuicultura
 - Piscinas, balnearios, SPAs, áreas de ocio y deportivas



POTENCIAL GEOTERMIA SOMERA

- El potencial existente en el campo de la Energía Geotérmica Somera tiene un **enorme alcance**. Se trata de una energía renovable disponible, a priori, en cualquier emplazamiento en el que esté previsto construir un edificio.

- Las limitaciones de esta tecnología son principalmente:
 - el coste de ejecución del sistema de intercambio geotérmico (aunque los costes están bajando a medida que se desarrolla la tecnología).
 - la demanda energética del edificio.
 - los precios de la energía.
 - limitaciones técnicas en edificios de rehabilitación referentes al sistema de elementos terminales que condiciona la generación de calor.

➔ Con la relación de costes actual se está trabajando en una horquilla de periodos de retornos simple, comprendidos entre los 5 y los 15 años.



POTENCIAL GEOTERMIA SOMERA

- ❑ La energía térmica que las bombas de calor transfieren entre el edificio y el terreno multiplica la energía eléctrica consumida por un factor entre 3 y 5.
 - ❑ Resuelve todas las necesidades térmicas del edificio (calor y frío en su totalidad)
 - ❑ Técnicamente resultaría posible, mediante mejora tecnológica de elementos e integración de los componentes más avanzados disponibles en el mercado, incrementar dicho efecto multiplicador hasta un rango entre 6 y 8, hasta el límite teórico próximo a 14.
 - ❑ Siguiendo la filosofía de la Directiva Europea de Renovables, la diferencia entre el flujo de energía térmica útil generada por el sistema geotérmico y la energía primaria consumida se considera como energía térmica renovable a efectos de la consecución de los objetivos de la Directiva.
 - ❑ Por todo ello, queda patente que el **elevado potencial de ahorro energético y de generación de energía renovable** de los sistemas geotérmicos someros.
-



POTENCIAL GEOTERMIA SOMERA

MWt instalados en ESPAÑA

- No se dispone hasta la fecha de objetivos específicos a alcanzar ni de estadísticas fiables sobre la potencia instalada de geotermia somera.
 - Los datos disponibles a partir de los registros de subvenciones de las distintas CC.AA. (fuente: APPA 2008) suman una potencia de 8,4 MW. Sin embargo:
 - Estos datos no comprenden el mismo período para todas las CC.AA. (2007 - 2008).
 - Información de 9 CC.AA. que subvencionan esta energía. Faltan otras cuya aportación puede incrementar esta cifra significativamente (Aragón, Castilla la Mancha y Cataluña).
 - Las estadísticas no recogen numerosas instalaciones con aguas subterráneas para refrigeración de edificios construidas en los últimos 30 años. Ni los numerosos hoteles que aprovechan acuíferos costeros para usos térmicos.
- ➔ El sector estima que la potencia total instalada en España puede ser superior a **150 MW**.
-

OBJETIVOS A CORTO Y MEDIO PLAZO

- Impulsar el apoyo a la tecnología en las instituciones.
- Coordinar las diferentes autonomías con objeto de armonizar tanto los aspectos “interpretativos” como los relativos a las tramitaciones de las instalaciones (fomentar la homogeneidad normativa).
- Divulgación de la tecnología a niveles:
 - Sector arquitectura.
 - Instituciones: que se conozca a todos los niveles (local, autonómico y estatal).
 - Usuario final o propietario futuro de la vivienda.
 - Sociedad en general: los potenciales usuarios deben contar con información fiable para ganar confianza en el sector.



OBJETIVOS A CORTO Y MEDIO PLAZO

- Muy importante: La normativa de edificios actual debe contemplar esta fuente de energía → código técnico, RITE y en programas de calificación energética como el CALENER (se está desarrollando la herramienta: capacidad adicional). Así como el nuevo PER 2011-2020.
 - Conseguir que los profesionales involucrados en los proyectos estén debidamente cualificados y formados para el buen desarrollo de los mismos + Conseguir la estandarización oficial de los equipos.
 - Carnet de instalador.
 - Sello oficial para las instalaciones óptimas.
 - Atraer el interés de las grandes eléctricas, pues si se da el necesario apoyo institucional va a suponer un crecimiento de su mercado.
-



VENTAJAS (I)

- Energía limpia
- Contabiliza como energía renovable en los objetivos del 20% para la cuota global de energía procedente de fuentes renovables
- Rentable (altos rendimientos)
- Calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria con el mismo sistema
- Colabora en la reducción de las puntas de consumo eléctrico
- Nulo impacto visual



VENTAJAS (II)

- Tecnología robusta y de bajo mantenimiento
- No necesita otra energía de apoyo. Un solo proveedor energético
- Limpia y segura (sin riesgo de explosión)
- No necesita almacenarse
- Disponible 24h al día
- Contabiliza como aporte renovable para el CTE - HE4
- Ocupa poco espacio

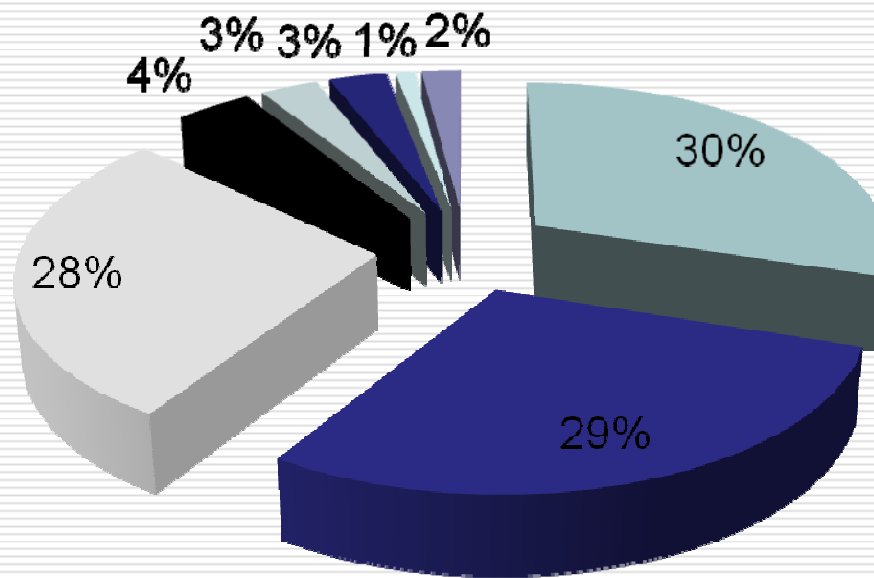


ENERGIA GEOTÉRMICA: UNA REALIDAD PARA LA CLIMATIZACIÓN DE EDIFICIOS

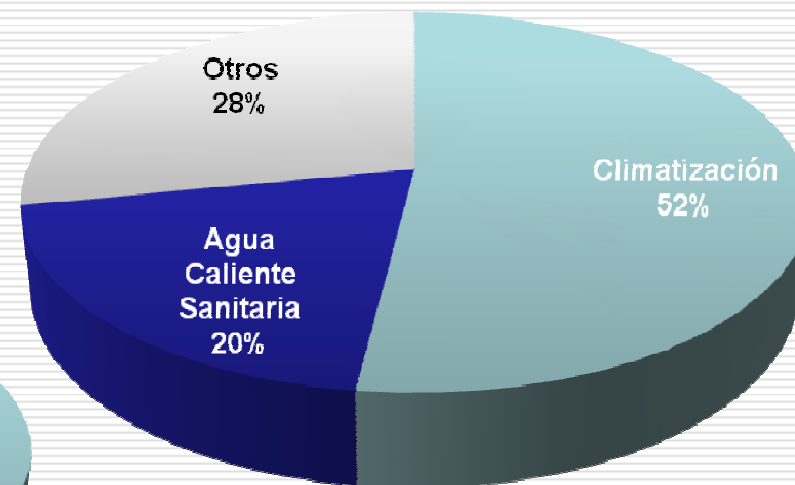


APPA

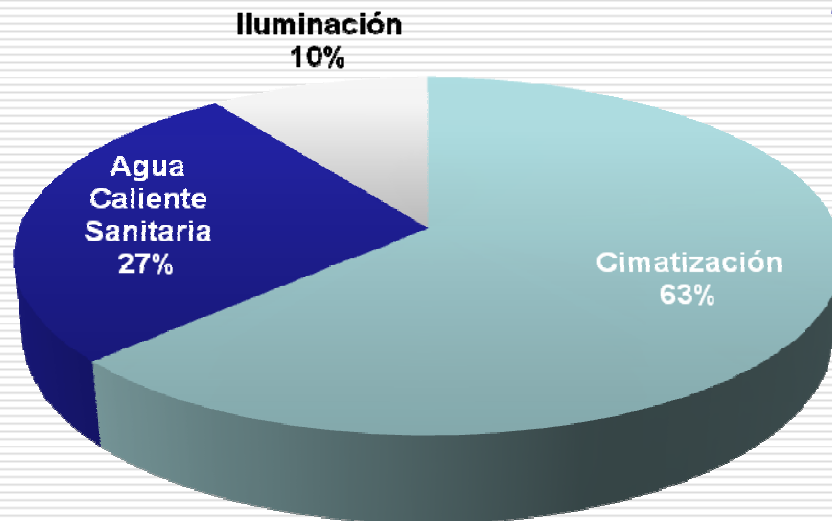
Distribución del consumo de energía en edificios del terciario



Edificación NO residencial



Edificación residencial



Ejemplo 1: Vivienda individual

- Vivienda individual de 150 m²
- Ubicada en el Norte de España (sin refrigeración)
- Nivel de aislamiento según el CTE
- Perforación en terrenos competentes



Datos de partida

- Consumo de 16.000 kWh_t para calefacción y 4.000 kWh_t para ACS
- Los precios de las energías convencionales publicados por el Ente Vasco de la Energía –EVE–
- Comparativa con Gas Natural, Butano, Gasóleo C y Electricidad



Coste de la calefacción para un consumidor doméstico. Precios actualizados a 1 de octubre de 2008.

COSTE DE LA ENERGÍA EMPLEADA EN CALEFACCIÓN					
Tipo	Energía	Sistema	Consumidor tipo	Coste en €/MWh	Coste de la energía útil en €/MWh
CALEFACCIÓN INDIVIDUAL	Gas natural	Caldera	Tarifa 3.2; Consumo de 9.300 kWh/año	71,1	90,7
	Butano	Caldera	Botellas de 12,5 Kg.	76,7	97,9
	Gasóleo C	Caldera	Usuario doméstico	110,3	147,2
	Eléctrica	Radiador	Tarifa 2.0; Consumo de 3.500 kWh/año; Potencia contratada 4,4 kW	161,7	165,0
	Eléctrica	Radiador	Tarifa 2.0; Consumo de 13.000 kWh/año; Potencia contratada 12,0 kW.	153,7	156,9
	Eléctrica Tarifa Nocturna	Acumulador	Tarifa 2.0; Consumo de 13.000 kWh/año; Potencia contratada 6,6 kW.	82,6	84,3
	Eléctrica	Bomba de calor	Tarifa 2.0; Consumo de 3.500 kWh/año; Potencia contratada 6,6 kW	161,7	67,6
CALEFACCIÓN CENTRALIZADA	Gas natural	Caldera	Tarifa 3.4; Consumo de 228.000 kWh/año	49,6	73,7
	GLP (propano)	Caldera	Tarifa usuario final por canalización con rebaja del 15% en el término variable	66,8	99,3
	Gasóleo C	Caldera	Carga de 20 t.	84,9	126,1
	Gas natural	Caldera de alto rendimiento	Tarifa 3.4; Consumo de 228.000 kWh/año	49,6	68,9

Los precios incluyen el precio de la energía (términos de potencia y energía) y los impuestos aplicables. No incluyen el alquiler de contadores, ni la amortización de las instalaciones.



Coste de la instalación geotérmica (21.000 €)



Captador geotérmico vertical

• 11.500 €



Bomba de calor y conexión
hidráulico

• 7.500 €



Inercias y distribución

• 2.000 €

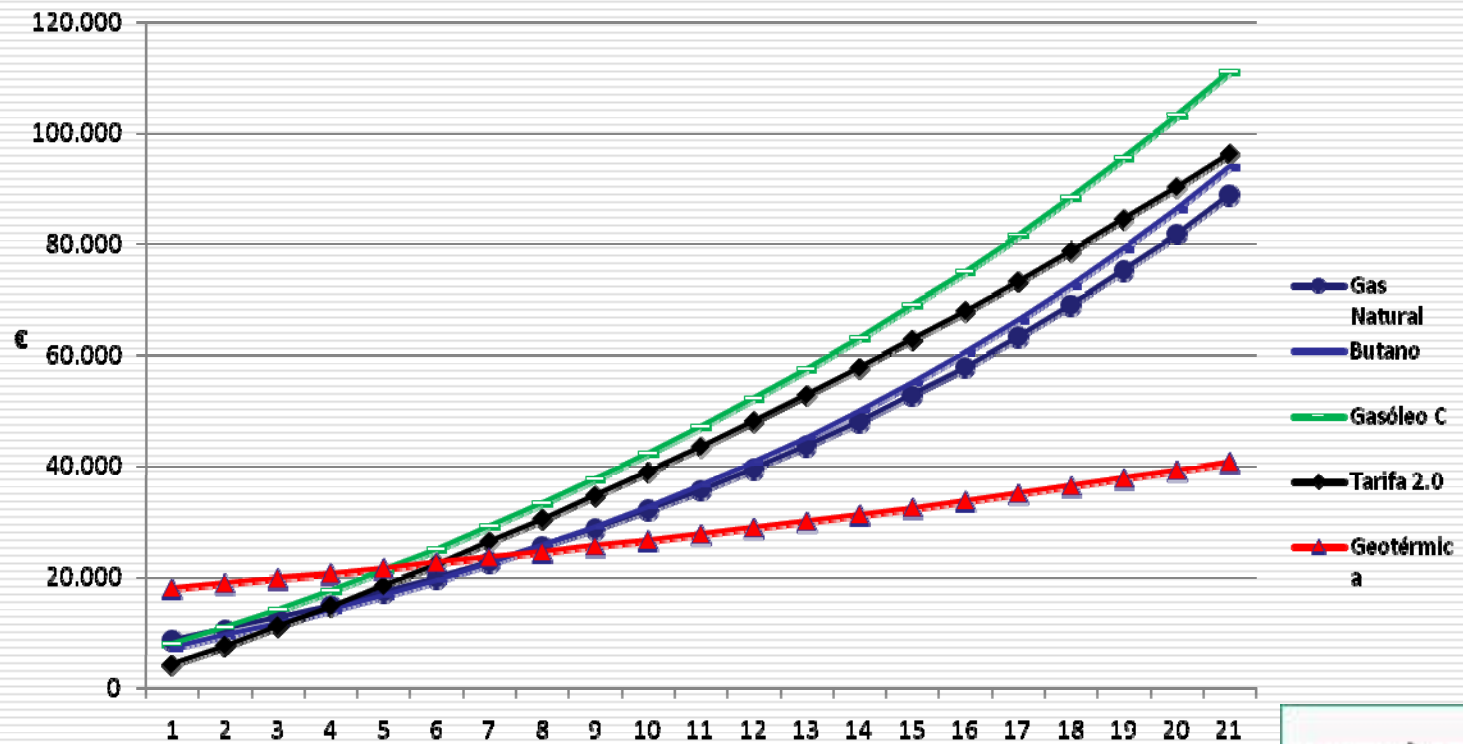


		Gas Natural	Butano	Gasóleo C	Pot 4,4 Kw Tarifa 2.0 Electricidad	Geotérmica
Caldera	€	3.700	3.700	4.200		21.000
Chimenea	€	1.300	1.300	1.300		
Sistema solar	€	3.500	3.500	3.500	4.000	0
Subvenciones previstas	€					3.000
Inversión Total	€	8.500	7.200	7.700	4.000	18.000
Incremento precio anual	%	7%	7%	5%	3%	3%
Consumo anual	Kwh	20.176	20.176	20.176	20.176	20.176
Inversión diferencial	€	-9.500	-10.800	-10.300	-14.000	
Coste diferencial	€	0,0503	0,0575	0,1068	0,1246	



Nota: Para la inversión de geotermia sólo se tiene en cuenta instalaciones no comunes al resto

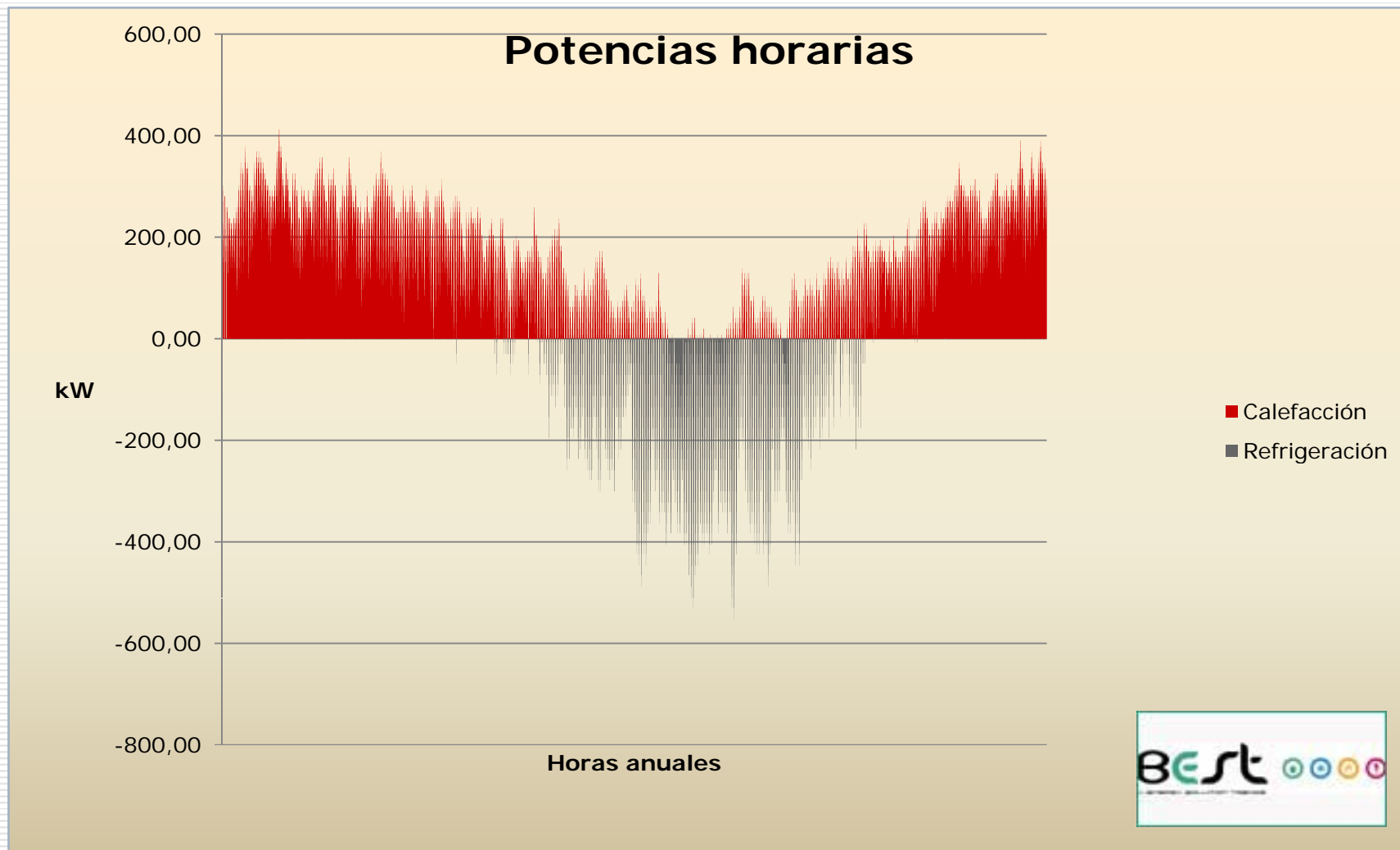
Evolución del gasto

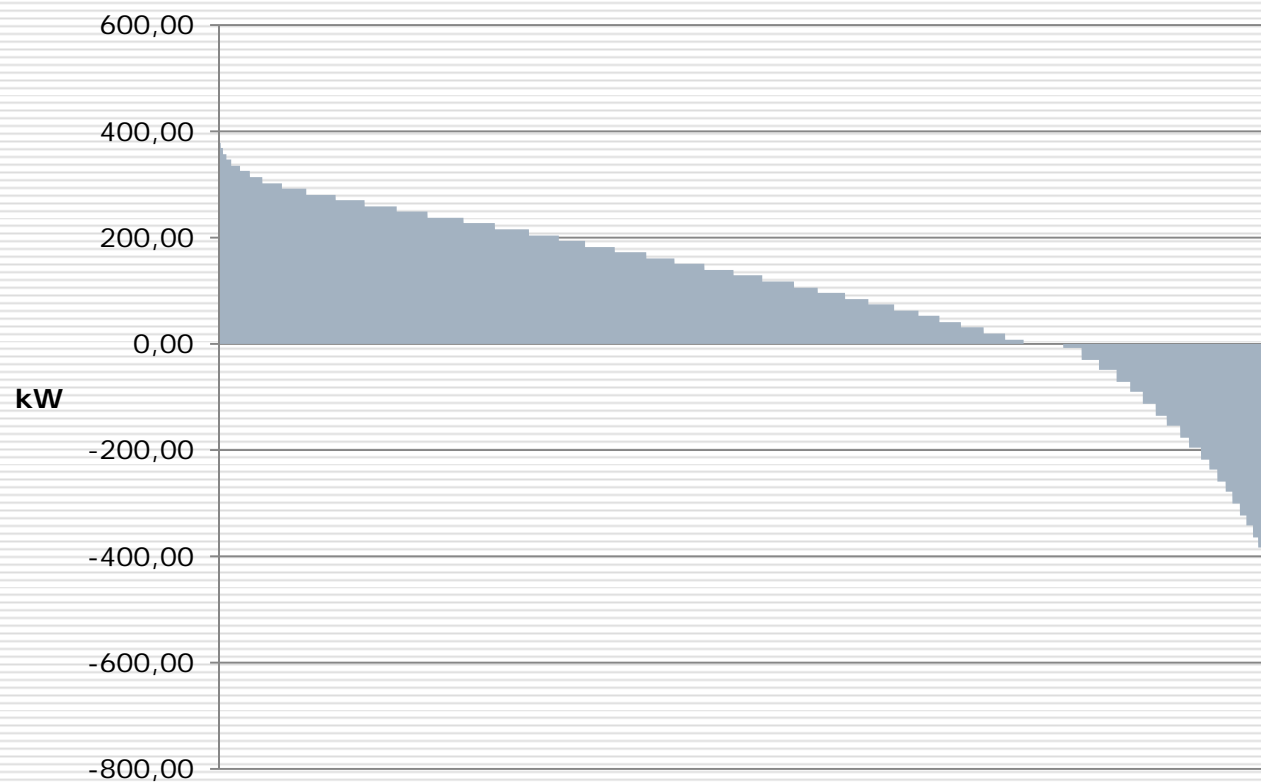


Ejemplo 2: Edificio terciario

- Edificio terciario
- Ubicada en la zona centro
- Nivel de aislamiento según el CTE
- Perforación en terrenos competentes
- Instalación con apoyo de bomba de calor aire-agua







APPA

	AHORRO en €			
	GEO FRENTE GAS NATURAL	GEO FRENTE PROPANO	GEO FRENTE GASOLEO	GEO FRENTE B C Aire agua
Enero	4.135	7.955	7.220	5.150
Febrero	3.709	7.136	6.476	4.619
Marzo	3.669	7.058	6.406	4.569
Abril	2.971	5.711	5.184	3.698
Mayo	1.967	3.621	3.303	2.406
Junio	1.972	2.594	2.474	2.137
Julio	2.889	3.077	3.041	2.939
Agosto	2.707	2.928	2.885	2.766
Septiembre	2.004	2.562	2.455	2.152
Octubre	2.085	3.838	3.501	2.550
Noviembre	3.437	6.611	6.000	4.280
Diciembre	4.241	8.159	7.406	5.282
TOTAL	35.787	61.251	56.352	42.549
	GN	PROPANO	GASOLEO	B C Aire agua
PERIODO DE RETORNO SIMPLE	9,43	5,51	5,99	7,93



www.appa.es



ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE ENERGÍAS RENOVABLES

geotermica@appa.es