



I Congreso EECN
Edificios Energía Casi Nula
Madrid, 7-8 Mayo 2012

Contribución de la climatización con energía geotérmica a los objetivos de la DEECN

Alejandra González
Desarrollo Portfolio Soluciones Energéticas
Gas Natural Fenosa

Organizan:



GRUPOTECMARED



sd europe
SOLAR DECATHLON



**GOBIERNO
DE ESPAÑA**

**MINISTERIO
DE FOMENTO**

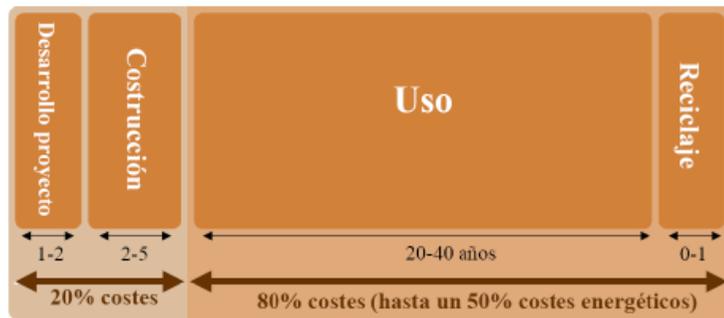


I Congreso EECN
Edificios Energía Casi Nula
Madrid, 7-8 Mayo 2012

Introducción

La edificación supone el **40% del consumo final de energía** y el **36% de las emisiones** en la UE.

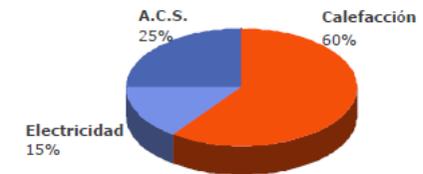
Estructura de costes de un edificio durante su ciclo de vida



Edificios de oficinas:



Viviendas unifamiliares y multifamiliares:



engineering



Centro Tecnológico de Eficiencia
y Sostenibilidad Energética

gasNatural
fenosa



**Solución de Climatización Renovable
con Geotermia**

-o cómo puede este servicio contribuir a
satisfacer la Directiva-



I Congreso EECN
Edificios Energía Casi Nula
Madrid, 7-8 Mayo 2012

Proyectos de GNF con bomba de calor geotérmica

El Centro de Eficiencia Energética emprendió en 2009 un análisis de las Bombas de Calor Geotérmicas (BCG) de baja entalpía, con un doble objetivo:

Comprobar los **rendimientos** de las BCG en España y obtener **ratios económicos** reales para disponer de una base de referencia para elaborar un plan de negocio

Determinar el grado de **madurez del mercado** de la geotermia en España (proveedores, regulación, permisos, formación, conocimiento, etc...)

Para ello, entre otras acciones:

- ✓ Emprendió una intensa labor de prospección de mercado, nacional e internacional
- ✓ En colaboración con **GNF Engineering**, se inició una *campaña de eficiencia energética en viviendas de empleados* que, entre otras medidas, contemplaba la posibilidad de sustituir sus sistemas ineficientes por un sistema Geotérmico, incentivando económicamente dicha sustitución → **PLAN GAIA-E**
- ✓ Paralelamente, en colaboración con **EnergyLab**, se inició una campaña para *monitorizar y testar el rendimiento de un número representativo de instalaciones* al objeto de verificar el comportamiento de los equipos y su rendimiento real bajo distintas tipologías de climatología y cliente → **PLAN GAIA-D**



Plan de Proyectos Empleados Gaia-E



Principales resultados

- ❖ Desde un punto de **vista administrativo**, el proceso requirió de dedicaciones importantes de recursos para resolver temas legales/jurídicos: tramitación de subvenciones, solicitud de licencias de obra,...
- ❖ Desde un punto de **vista técnico**, el proceso nos reveló variaciones significativas de precio y falta de homogeneidad entre las distintas soluciones propuestas por los distintos proveedores e instaladores, así como la conveniencia de realizar el proyecto llave mano para evitar descoordinación entre los diferentes agentes intervinientes
- ❖ Desde un punto de **vista normativo**, su relativa 'novedad' unido a la poca regulación existente dificultó la agilidad del proceso, retrasándose la ejecución de instalaciones a nivel local.

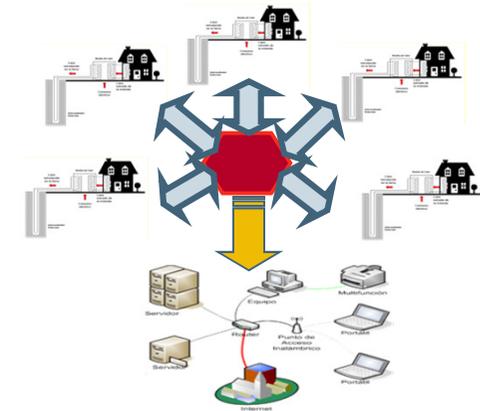


Plan de Proyectos Demostrativos Gaia-D

Descripción y objetivos

Monitorización de más de 40 instalaciones...

- Diseño:
 - Evaluar funcionamiento real vs. diseño y resultados previstos
 - Determinar infra/sobredimensionamientos
 - Detectar variables más influyentes
- Operación:
 - Seguimiento de indicadores
 - Extracción de indicadores y comparativa entre instalaciones.
- Conclusiones esperadas:
 - Qué BCGs son las más idóneas en cada caso
 - Qué características geográficas y atmosféricas aportan un mayor Rendimiento Estacional
 - Análisis de sensibilidad de variables sobre Rendimiento Total

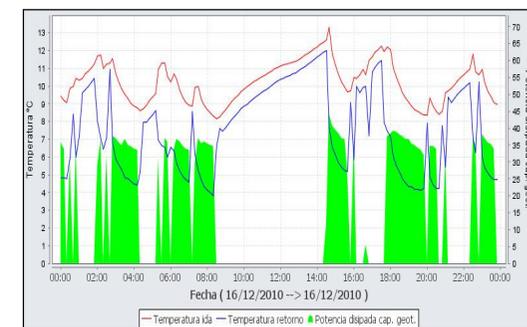


MONITORIZACIÓN BCG gasNatural Fenosa energylab

002 - CI - O - A - R - 1 - 2

Variables de BCG

NUMERO	DESCRIPCION	UNIDAD	DESCRIPCION
01	Temperatura ambiente	°C	Temperatura ambiente exterior
02	Temperatura ambiente interior	°C	Temperatura ambiente interior
03	Temperatura ambiente ACS	°C	Temperatura ambiente ACS
04	Energía consumida en el compresor	kWh	Energía consumida en el compresor
05	Energía consumida en la bomba circuladora de la calefacción/generación	kWh	Energía consumida en la bomba circuladora de la calefacción/generación
06	Consumo de electricidad en el compresor	kWh	Consumo de electricidad en el compresor
07	Consumo de electricidad en la calefacción/generación	kWh	Consumo de electricidad en la calefacción/generación
08	Consumo de electricidad en el sistema de refrigeración	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de refrigeración
09	Consumo de electricidad en el sistema de ventilación	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de ventilación
10	Consumo de electricidad en el sistema de iluminación	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de iluminación
11	Consumo de electricidad en el sistema de climatización	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de climatización
12	Consumo de electricidad en el sistema de calefacción/generación	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de calefacción/generación
13	Consumo de electricidad en el sistema de refrigeración	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de refrigeración
14	Consumo de electricidad en el sistema de ventilación	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de ventilación
15	Consumo de electricidad en el sistema de iluminación	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de iluminación
16	Consumo de electricidad en el sistema de climatización	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de climatización
17	Consumo de electricidad en el sistema de calefacción/generación	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de calefacción/generación
18	Consumo de electricidad en el sistema de refrigeración	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de refrigeración
19	Consumo de electricidad en el sistema de ventilación	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de ventilación
20	Consumo de electricidad en el sistema de iluminación	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de iluminación
21	Consumo de electricidad en el sistema de climatización	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de climatización
22	Consumo de electricidad en el sistema de calefacción/generación	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de calefacción/generación
23	Consumo de electricidad en el sistema de refrigeración	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de refrigeración
24	Consumo de electricidad en el sistema de ventilación	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de ventilación
25	Consumo de electricidad en el sistema de iluminación	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de iluminación
26	Consumo de electricidad en el sistema de climatización	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de climatización
27	Consumo de electricidad en el sistema de calefacción/generación	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de calefacción/generación
28	Consumo de electricidad en el sistema de refrigeración	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de refrigeración
29	Consumo de electricidad en el sistema de ventilación	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de ventilación
30	Consumo de electricidad en el sistema de iluminación	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de iluminación
31	Consumo de electricidad en el sistema de climatización	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de climatización
32	Consumo de electricidad en el sistema de calefacción/generación	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de calefacción/generación
33	Consumo de electricidad en el sistema de refrigeración	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de refrigeración
34	Consumo de electricidad en el sistema de ventilación	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de ventilación
35	Consumo de electricidad en el sistema de iluminación	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de iluminación
36	Consumo de electricidad en el sistema de climatización	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de climatización
37	Consumo de electricidad en el sistema de calefacción/generación	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de calefacción/generación
38	Consumo de electricidad en el sistema de refrigeración	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de refrigeración
39	Consumo de electricidad en el sistema de ventilación	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de ventilación
40	Consumo de electricidad en el sistema de iluminación	kWh	Consumo de electricidad en el sistema de iluminación



Plan de Proyectos Demostrativos Gaia-D

Clasificación de instalaciones monitorizadas

43 instalaciones clasificadas por:



Fig. 1. Tipología edificio

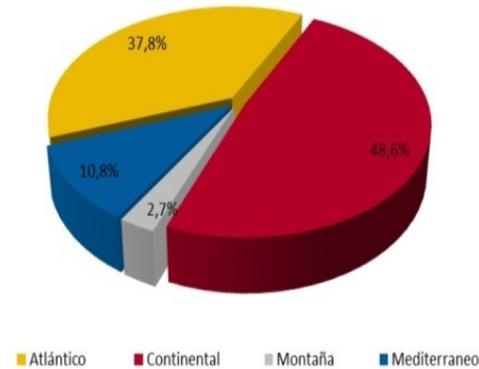


Fig. 2. Clima

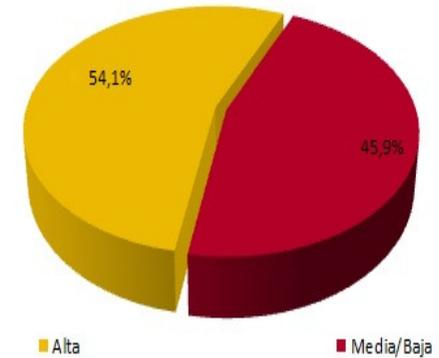


Fig. 3. Gama bomba

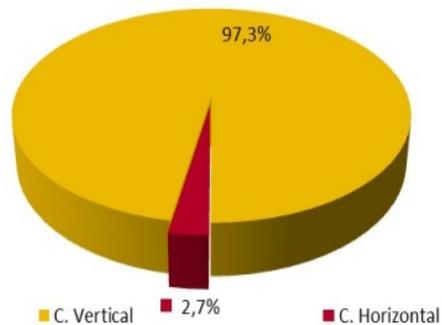


Fig. 4. Tipo perforación

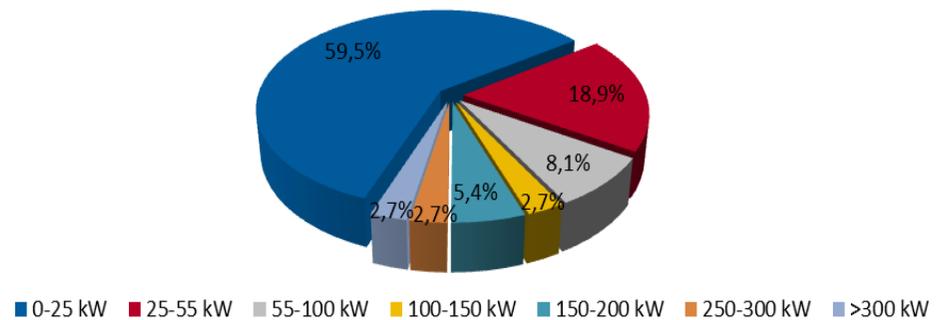


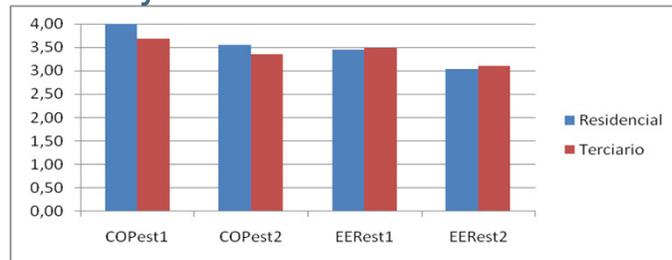
Fig. 5. Tamaño bomba



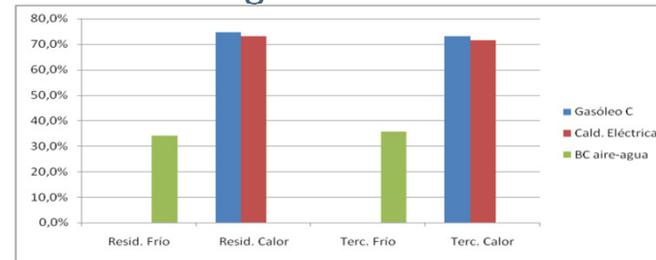
Plan de Proyectos Demostrativos Gaia-D

Principales resultados

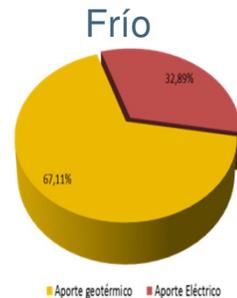
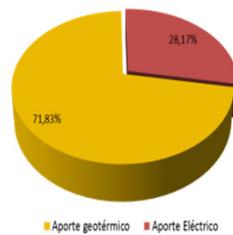
COPs y EERs



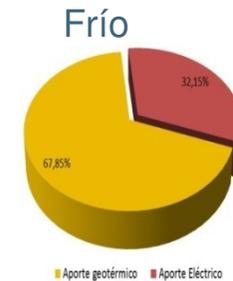
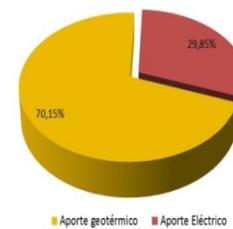
Ahorro energético vs...



Aporte geotérmico residencial



Aporte geotérmico terciario



Un sistema geotérmico ayuda efectivamente al edificio a:

- Satisfacer su **demanda energética** con menor consumo
- Mejorar su **calificación energética**
- Cumplir el **CTE**



Diseño de un servicio integral

Climatización Renovable con Geotermia

Producto

Gas Natural Servicios asume



- Inversiones sistema B.C.G.
- Ingeniería y legalizaciones
- Gestión trámites y subvenciones
- Gastos de mantenimiento preventivo y correctivo durante la duración del contrato
- Gestión integral de la operación de las instalaciones
- Atención telefónica 24 horas, 365 días al año

El cliente paga

Consumo eléctrico

Disponibilidad de Servicio (Término fijo) €/mes

Importe fijo anual
indexado al IPC



Diseño de un servicio integral

Climatización Renovable con Geotermia

Ventajas de la Solución de GNF con geotermia:

Sencillez

- el coste de la instalación se mensualiza de forma que el cliente no ha de realizar ninguna inversión inicial , con cuotas asequibles y ahorros desde el primer día

Ahorro

- el **coste total** (Solución + la electricidad que consume la instalación) será **inferior** a los costes de la instalación actual de gasóleo o caldera eléctrica

Garantía
GNF

- al finalizar el contrato con GNF, todos los **ahorros son para el cliente**
- GNF es el **único interlocutor** con el cliente, ya que asume y controla todas las fases del proyecto:

Mejor
precio de
mercado

- Diseño
- Ejecución
- Mantenimiento



Plan de comercialización y promoción

Plan de comercialización

Edificios del **sector terciario**,

- en los que se sustituya:
 - caldera de gasóleo
 - caldera eléctrica
- uso intensivo de calefacción, refrigeración y ACS

Se iniciará en las CCAA en las que los estudios realizados han mostrado mayores **ahorros** para los **clientes**, en caso de contar con **subvenciones** por parte de la Administración:

- Galicia
- Castilla y León
- Asturias
- Cantabria



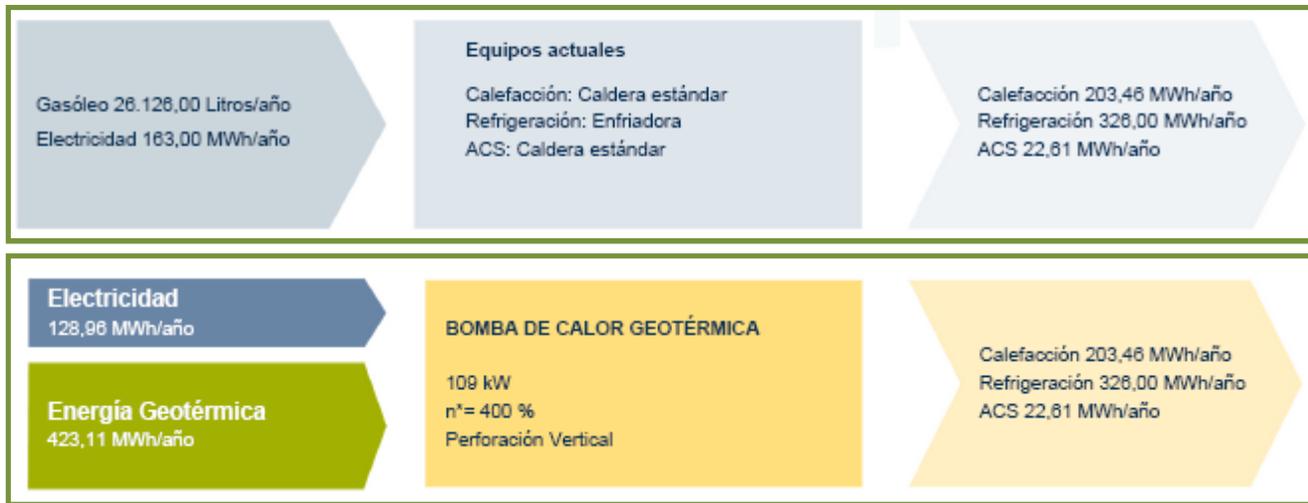
Plan de sensibilización

- Plan de marketing directo
 - Clientes finales
- Plan de difusión
 - Prescriptores clave por zona (ingenierías, arquitectos...)
 - Acciones promocionales (ferias, seminarios, publicaciones...)
- Plan de acercamiento a las AAPP
 - Determinando interlocutores clave por zona
 - Propuestas de colaboración con proyectos en edificios públicos



Ejemplo: Hotel de la Coruña

Usos energéticos		Consumo		Coste (€)	Costes de mantenimiento	
Calefacción	Gasóleo	23.513,00	Litros/año	22.337,35 €	Preventivo	1.500,00 €
Refrigeración	Electricidad	163,00	MWh/año	19.071,00 €	Correctivo	500,00 €
ACS	Gasóleo	2.613,00	Litros/año	2.482,35 €		2.000,00 €

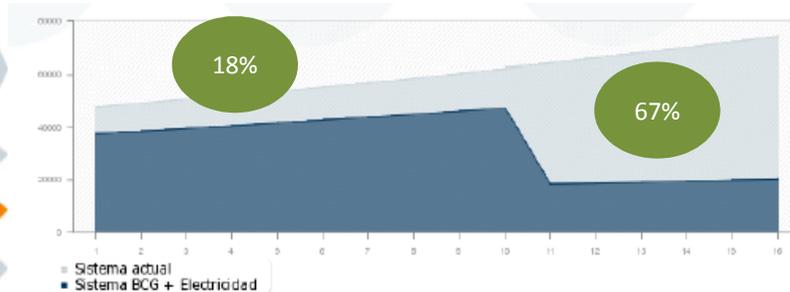


Solución Inicial

Gasóleo	Electricidad
26.126,00 Litros/año	163,00 MWh/año
24.819,70 Euros/año	19.071,00 Euros/año
Mantenimiento anual: 2.000,00 Euros	
Coste anual: 45.890,70 Euros	
113.958 KgCO2/año	

Solución Geotérmica

Electricidad
128,96 MWh/año
15.088,50 Euros/año
Término fijo (*) 1º año: 22.600,00 Euros
Coste anual: 37.688,50 Euros
34.820 KgCO2/año



(*) El término fijo esta sujeto a la obtención de la subvención y de los permisos correspondientes.





I Congreso EECN
Edificios Energía Casi Nula
Madrid, 7-8 Mayo 2012

Muchas Gracias

Alejandra González
agonzalezru@gasnatural.com



Organizan:



GRUPOTECMARED



sd europe
SOLAR DECATHLON



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO



I Congreso EECN
Edificios Energía Casi Nula
Madrid, 7-8 Mayo 2012