



CIATEMA

climatic & thermal solutions



Bombas de calor Geotérmicas

Ahorro energético
de hasta un 75%

Sistema integral para
calefacción y Aire Acondicionado

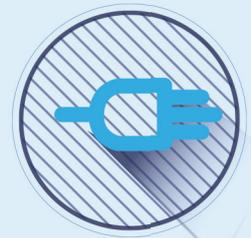
Producción de Agua Caliente
Sanitaria (ACS) SIN coste adicional

Flexibilidad de montaje:
Ligero, fácil, modular y económico.

Reducción de efecto invernadero
y cuidadosas con el medio ambiente.

Sustitución de calderas de gas, gasoil y leña
ampliando su utilización en verano.

Aplicación residencial,
hotelera, comercial e industrial.





INTRODUCCION AL SISTEMA:

En el sistema de climatización geotérmica con las unidades **CIATEMA GEO** se utiliza una bomba de calor y es muy similar en concepto a un aire acondicionado que funciona para frío o como calefacción. La diferencia es que en vez de expulsar el calor al exterior de la casa, se utiliza el subsuelo como sumidero o como fuente de calor.

Para entender el concepto de calefacción y refrigeración Geotérmica es preciso comprender primero el funcionamiento de una bomba de calor: Las bombas captan calor en un lado del circuito, para liberarlo en el otro. Esto es lo mismo que decir que enfrían un lado a costa de calentar el otro.

Un ejemplo típico son las máquinas de aire acondicionado que ocupan el principio de refrigeración por compresión: cuando la máquina enfría, lo que sucede es que el fluido que circula por el circuito interior de la casa está absorbiendo calor del ambiente.



Este fluido va luego a un compresor, donde al aumentar la presión, aumenta mucho de temperatura, y pasa entonces al circuito exterior de la calle. Como ahora el fluido está muy caliente (más que el aire de la calle) libera calor al exterior. Luego circula hasta una válvula donde, al expandirse, el fluido se vuelve a enfriar, y se reinicia el ciclo.



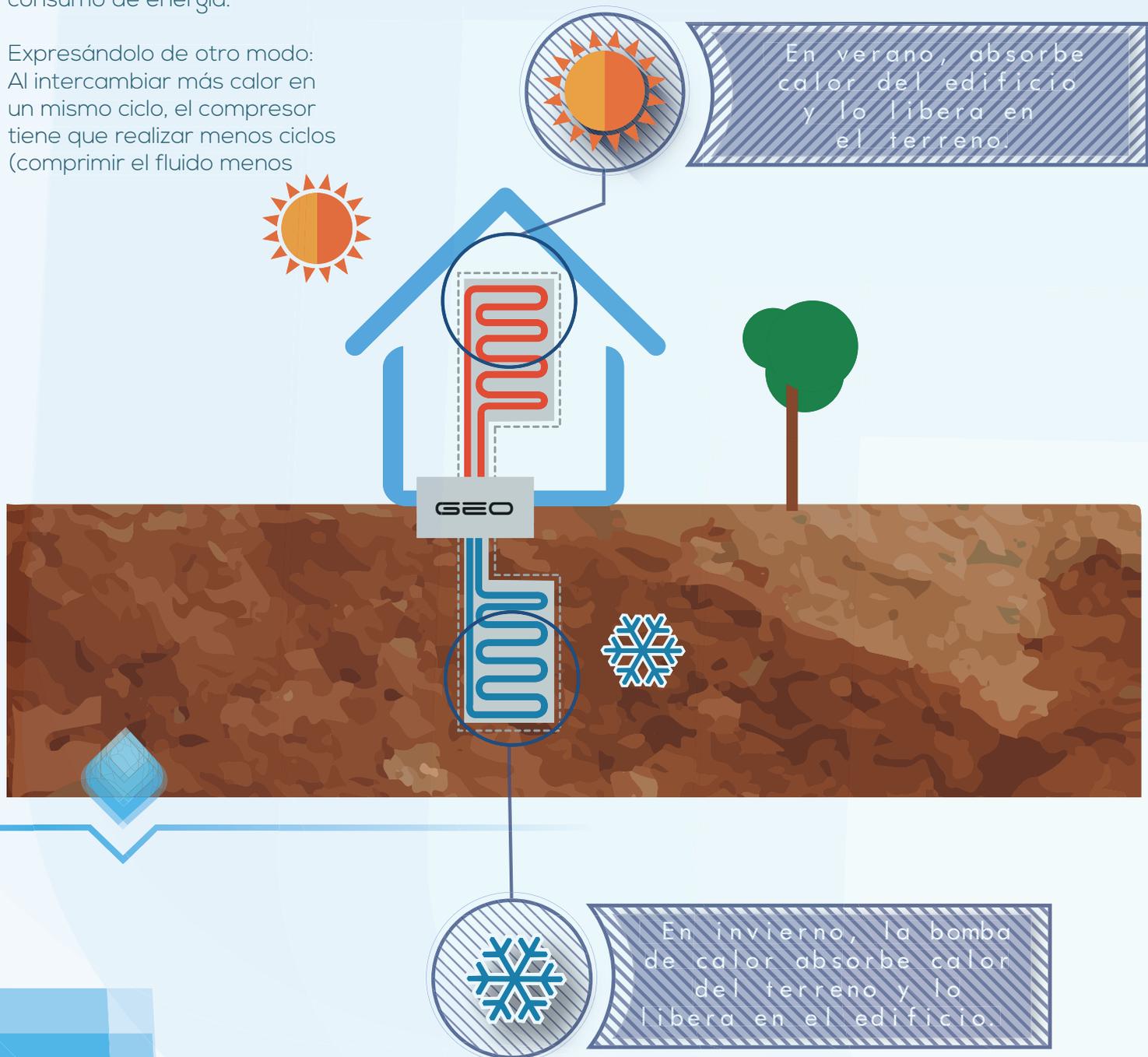
La calefacción geotérmica es también una bomba de calor pero, en lugar de intercambiar calor con la atmósfera, lo hace con el terreno:

La ventaja está en que la tierra mantiene una temperatura más constante –entre 7 °C y 14 °C durante todo el año–, a partir de pocos metros de profundidad. Esto permite un intercambio más eficiente de calor y, por tanto, menor consumo de energía.

Expresándolo de otro modo: Al intercambiar más calor en un mismo ciclo, el compresor tiene que realizar menos ciclos (comprimir el fluido menos

veces) y, por tanto, el consumo eléctrico es menor. También se dice entonces que el índice de rendimiento es mayor (COP)

Cuanto mayor sea la temperatura exterior, el fluido podrá desprenderse de menos calor en el circuito exterior y, por tanto, el rendimiento de la máquina será peor. Ahí radica la ventaja de la geotermia.





Bojo
consumo

Ventajas

Aunque el dato pueda parecer exagerado, se obtiene un ahorro energético frente a la calefacción eléctrica del 75%, o lo que es lo mismo, que por 1kW·h (COP) eléctrico consumido, se consigue el equivalente a 4kW·h (COP) Frente a la calefacción por gas natural, se obtienen ahorros que fluctúan entre el 32% y el 60% .

Como la bomba mueve de 3 a 5 veces más energía que la electricidad que consume, la producción total neta es mucho mayor que el consumo. Esto da como resultado en eficiencias termales netas

mayores del 100% para la mayoría de fuentes eléctricas. Las estufas de calefacción de combustión y los calentadores eléctricos nunca pueden exceder del 100% de eficiencia, pero las bombas de calor proporcionan energía extra que extraen del suelo.

Ahorro
Energético
de hasta un
55%



Este sistema de calefacción ha sido catalogado como **ENERGÍA RENOVABLE** en el libro blanco de las energías renovables de la unión europea, y por tanto se puede beneficiar de los distintos programas de subvenciones existentes.



**Menos
contaminante**



Como consecuencia del menor gasto energético, también se reduce la emisión de CO2. Un estudio afirma que la utilización masiva de este sistema de calefacción en el sector residencial y servicios reduciría en un 6% la emisión global de CO2 a la atmósfera.

Durabilidad

La bomba de calor ya no está en contacto con el exterior, por lo que se alarga su vida útil. La duración de estos equipos ronda entre 25 y 50 años.



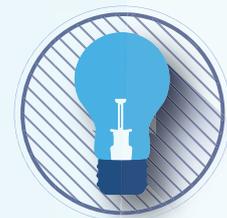
Acústicas



Sistema silencioso dado que no cuenta con ventiladores para intercambio exterior.

Estéticas

Unidad compacta de reducidas medidas sin necesidad de ventilación.



Integración



Calefacción, aire acondicionado y agua caliente en una misma unidad a muy bajo consumo.



Composicion del sistema

Instalación

La instalación en un sistema doméstico puede aumentar en complejidad y eficiencia si además de usarse como calefacción se utiliza para producción de ACS (CIATEMA ACS SISTEM), climatización de piscinas (CIATEMA PoolControl), etc. También existen redes muy complejas que dan servicio a barrios o distritos, pero toda instalación consta fundamentalmente de estos tres elementos:



Bomba de calor

Bomba de calor geotérmica CIATEMA GEO existen en sus versiones monofásicas y trifásicas, así como con mono-compresor y bi-compresor. Normalmente se ubica en un cuarto interior cerrado.



Circuito interior

El que intercambia el calor con el interior del edificio. Puede ser por Suelo Radiante, (unidades baja silueta tipo URV), FanCoils de aireo incluso radiadores convencionales de aluminio.



Circuito exterior

El que está en contacto con el terreno CIATEMA GEOSON. El líquido que circula por el circuito (SONDA) suele ser agua o una mezcla de agua con anticongelante.

Tipos de captadores

GEOSON

Imagen de sonda **GEOSON**

Se clasifican en función del circuito exterior y tipo de captador



Sistemas convencionales: Red horizontal

De extensión entre 1,5 y 2 veces la superficie a climatizar, la profundidad del circuito oscila entre los 60cm y los 5m, aunque lo habitual es que se entierren en torno a 1m. Si no se dispone de demasiado terreno, se puede colocar el tubo en espiral, en una disposición llamada slinky.

El suelo almacena calor del sol durante todo el año. Esta fuente de energía se renueva de forma permanente y por lo tanto está disponible y es aprovechable por una bomba de calor AGUA/AGUA.

El principio es sencillo Red horizontal

Hacer circular por los tubos enterrados un fluido que absorberá el calor del suelo para llevarlo hasta la bomba de calor.

El fluido utilizado es una mezcla de agua + anticongelante

La lluvia también contribuye a la recarga energética del captador.

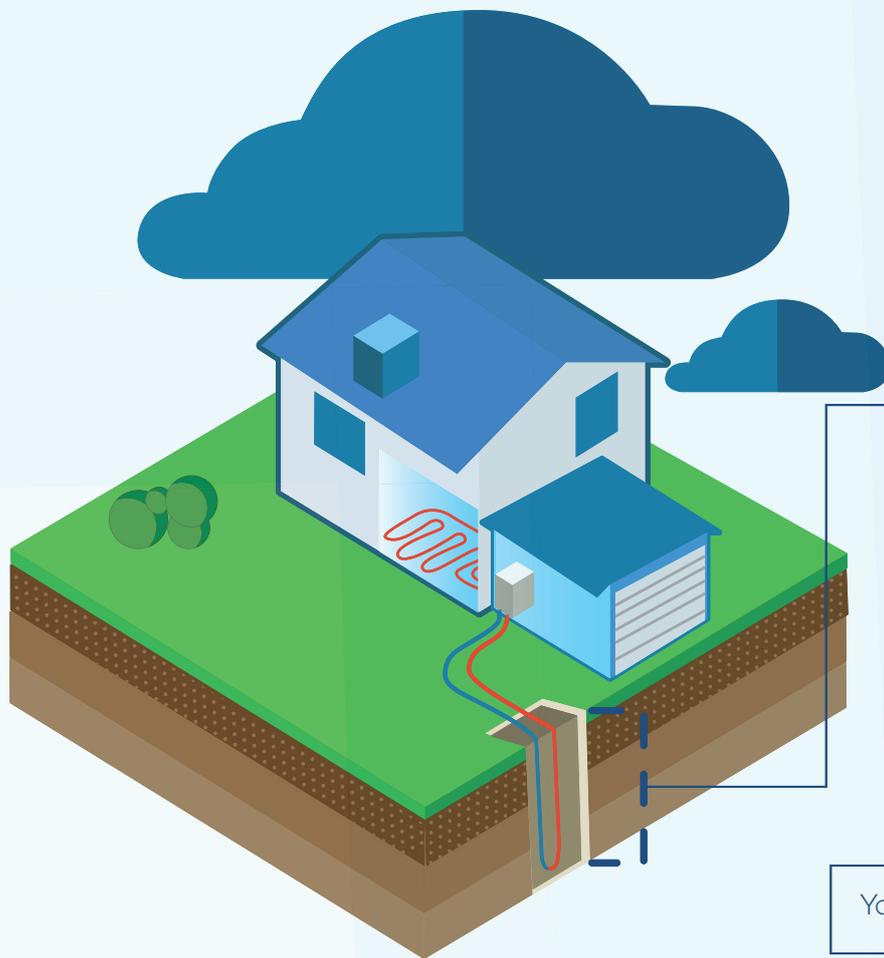
La renovación del calor del suelo está garantizada principalmente en verano y también el resto del año durante los periodos de sol.



Captador vertical

principio de recuperación de calor es similar a los de captadores horizontales, hacer circular por las sonda GEOSON enterradas un fluido que absorberá el calor del suelo y lo conducirá hasta la bomba de calor.

En el caso de un captador vertical, este calor procede en parte del calor del suelo y en parte del calor solar almacenado en la capa superficial. En general, los captadores verticales están formados por dos o cuatro tubos en U que bajan hasta una profundidad de unos 100 m y en su interior circula una mezcla de agua + anticongelante



50 a 100 mts

El captador se sitúa en una perforación vertical (diámetros similares a los pozos para captación de agua):

Ya se observa en un tubo en U

Bien en dos tubos en U

La potencia extraída es de 20 a 50 vatios/metro lineal de perforación, lo que corresponde a una extracción de energía de (100kw/h/m/año)

El captador vertical genera excelentes rendimientos porque a partir de los 15m de profundidad el suelo ofrece una temperatura constante de 10-12°C durante todo el año. Esta instalación es recomendable para terrenos pequeños.



¿Porque el anillo de agua como mejor refrigerante?.

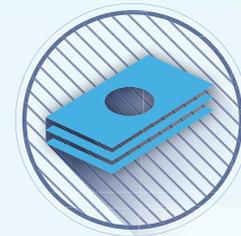
Confort:

El agua acondicionada se distribuye donde el cliente necesite confort climático como pueden ser, habitaciones, salas de estar, living o comedores, estudios. Climatización del agua de la piscina, así como también los equipos con opcional para agua caliente.



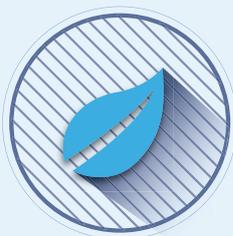
Eficiencia Energetica:

El sistema permite climatizar diferentes superficies mediante un único equipo productor de Frio o Calor y/o Frio Y calor, distribuyendo la energía en base a la demananda especifica de cada ambiente.



Competitividad:

Los equipos de solucion de Anillo de agua son mas economicos y requieren menos mantenimiento que los equipos de expansion directa



Ecologia:

La optimización en el rendimiento del anillo de agua reduce el consumo de una forma considerable logrando de esta forma evitar el efecto invernadero.



Simplicidad/Altamente modular:

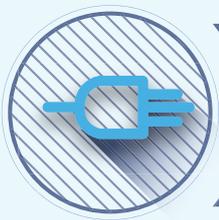
El sistema se adapta mas facilmente a las configuraciones de los edificios y a los cambios en espacios y superficies ya que la cañeria suele ser plasticas termofusionada.

Estos equipos sustituyen la utilización de calderas para calefacción aplicable a pisos radiantes, con mejoras en el rendimiento energético y ampliando la utilización del sistema para refrigeración en verano, mediante FanCoil, Baja silueta, fancoils visto, unidad para conductos o techo y/ o piso Refrescante.

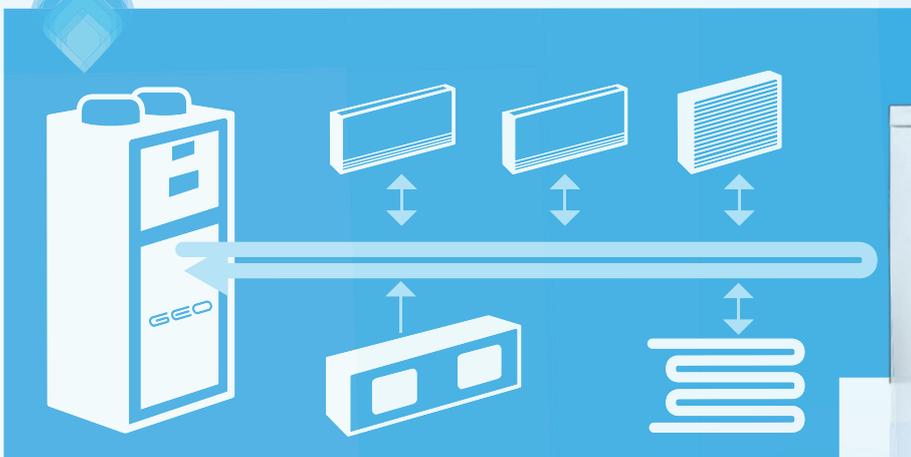
Además, por estos motivos, este sistema de calefacción ha sido catalogado como ENERGÍA RENOVABLE en el libro blanco de las energías renovables de la unión europea, y por tanto se puede beneficiar de los distintos programas de subvenciones existentes, así como cumplir normativa LEED en edificios

Acústicas

Las unidades CIATEMA GEO estas cuidadosamente diseñadas con ventiladores axiales de baja velocidad para evitar ruidos en el exterior, así como también la opción de ventiladores centrífugos para ubicar las unidades en recintos cerrados y/o sótanos.



Ahorro
Energético
de hasta un 55%



Menos contaminante

Como consecuencia del menor gasto energético, también se reduce la emisión de CO₂. Un estudio afirma que la utilización masiva de este sistema de calefacción en el sector residencial y servicios reduciría en un 6% la emisión global de CO₂ a la atmósfera.



Gama de equipos **GEO**

Esta serie está conformada por las siguientes potencias básicas expresadas en "KW" (otras potencias consultar al departamento técnico):

07 / 15 / 27 / 54 / 81 / 108

Límites de Funcionamiento

Temperatura Agua Caliente de Salida

Máxima: 50°C

Mínima: 30°C

Temperatura Agua Fría de Salida

Máxima: 20°C

Mínima: 4°C

Equipamiento:

- Carrocería en chapa de acero galvanizada de 1 mm con pintura poliéster secada en horno en exterior e interior y aislamiento de espuma elastomérica de alta densidad.
- Chasis autoportante y paneles de acceso desmontables.
- Paneles con cierres de junta de goma para asegurar la estanqueidad.
- Dimensiones adaptadas para el paso por puertas de ancho > 680 mm

Circuito Frigorífico:

- Compresor scroll, montado sobre soportes antivibratorios.
- Válvula de expansión para modo frío y modo calor.
- Filtro deshidratador antiácido.
- Válvula de 4 vías para inversión de ciclo.
- Carga completa de refrigerante R407C.
- Unidades con insonorización acústica tanto en compresor como en bastidor. (opcional).

Protecciones:

- Presostato de alta y baja presión.
- Interruptor general.
- Magnetotérmicos de protección de línea de alimentación de compresor.
- Interruptor automático del circuito de mando.
- Temporizador anti-corto-ciclo del compresor.

Cuadro Eléctrico:

- Cuadro eléctrico completo, totalmente cableado.
- Toma de tierra general.
- Controlador de Fases.
- Magnetotérmicos para compresores y bombas de circulación.
- Contactores de compresor.
- Regulación CAREL Microchiller Compact.
- Control de temperatura de circuito programable con opción de variación de temperatura de forma remota (Cambio de consigna).

Opcionales:

- Sistema de recuperación total de energía con depósito de Agua Caliente Sanitaria.
- Calentamiento de Agua de Piscina.
- Variación de Consigna por sonda de temperatura exterior.
- Bombas hidráulicas exteriores
- Protección para ubicar la unidad en el exterior.
- Equipos solo para producción de agua caliente para calefacción.



GEO		07	15	27
Potencia de Refrigeración	Potencia Frigorífica (Kw) ¹	7.32	15.21	27.9
	Potencia Absorbida(Kw)	2.13	4.2	6.45
	Rendimiento EER	3.43	3.62	4.33
Potencia en Calefacción	Potencia calorífica(Kw) ²	8.13	17.56	29.9
	Potencia Absorbida(Kw)	1.89	3.5	5.7
	Rendimiento COP	4.3	5.01	5.24
Refrigerante	R404A (Kg)	2.8	4	8
Peso	Kg	94	124	223

¹ Potencia de Refrigeración Temperatura Impulsión Frio 7°C Impulsión Pozo 30°C
² Potencia de Calefacción Temperatura Impulsión Calor 30°C Impulsión Pozo 0°C Contenido de glicol al 25% para agua de pozo



FanCoil "Visto" Piso-Techo HIDROS HF



FanCoil "Oculto" o por conductos HIDROS H*



Aerotermos Industriales HIDROS I

Comparativa de rendimientos según equipos:

Comparativa de explotación económica según sistema.	Caldera Gasoil	Caldera Gas Envasado	Caldera Gas Natural	Leña (Salamandra)	Bomba de Calor Aerotermica CIATEMA	Bomba de Calor Geotémica CIATEMA	Bomba de Calor PoolControl CIATEMA
Necesidad de Calefacción	20000 Kcal/h	20000 Kcal/h	20000Kcal/h	20000Kcal/h	20000Kcal/h	20000Kcal/h	20000Kcal/h
COP o Rendimiento según Tº de trabajo	0,8	0,9	0,9	0,8	3,1	5,9	5,3
Energía Consumida	25000 Kcal/h	22222 Kcal/h	22222,22 Kcal/h	25000 Kcal/h	6451,61 Kcal/h	3389,83 Kcal/h	3773,58 Kcal/h
Combustible Consumido	2,27ts/h (11000Kcal/l)	1,85Kg/h (12000Kcal/kg)	2,38m³/h (9300Kcal/m³)	2,72 Kg/h (9200Kcal/h)	7,5 Kw/h (4,18w/Kcal)	3,94 Kw/h (4,18w/Kcal)	4,39 Kw/h (4,18w/Kcal)
Coste combustible	24,97 \$/h (11\$/lt)	12,33 \$/h (6,67 \$/Kg)	2,26 \$/h (0,95 \$/m³)	6,53 \$/h (2,4 \$/Kg)	3,82 \$/h (0,51 \$/Kw)	2,01 \$/h (0,51 \$/Kw)	2,24 \$/h (0,51 \$/Kw)
Coste de Utilización 6 meses 12hs diarias 2160hs	53.935,2 \$	26.632,8 \$	4.881,6 \$	14.104,8 \$	8.251,2 \$	4.341,6 \$	4.383,4 \$





CIATEMA
climatic & thermal solutions

GEO

contacto:
www.ciatema.com.ar