

**ESTUDIO ENERGÉTICO DE UN SISTEMA
DE BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA iPump T**

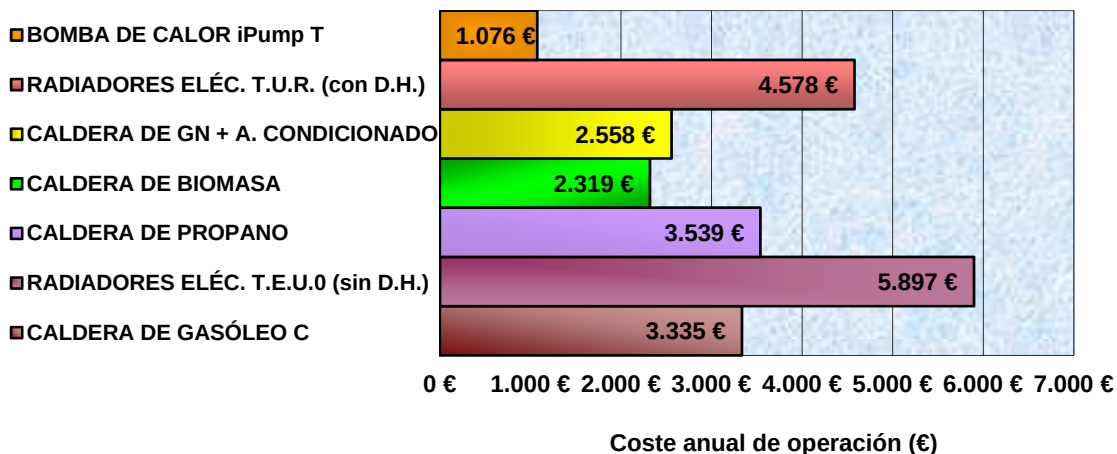


www.enertres.com

ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

Comparativa de costes de operación, durante el primer año, entre el sistema de bomba de calor iPump T y otros sistemas convencionales, realizada considerando unas necesidades energéticas de 36.497 kWh anuales tanto de frío como de calor y ACS.

COMPARATIVA DE COSTES ANUALES



DESGLOSE DE COSTES DE FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA iPump T

NECESIDADES ENERGÉTICAS	
ACS	2660 kWh/año
Calefacción	22798 kWh/año
Frío	11040 kWh/año
Piscina	0 kWh/año
TOTAL	36497 kWh/año

ENERGÍA ELÉCTRICA CONSUMIDA	
ACS	895 kWh/año
Calefacción	4840 kWh/año
Frío	2432 kWh/año
Piscina	0 kWh/año
TOTAL	8167 kWh/año

Para estimar el punto de funcionamiento teórico de la Bomba se considera:

- Para ACS: Tª exterior media anual, Tª impulsión a 55°C
- Para Calefacción: Tª exterior media en Enero y Tª impulsión a 35°C ó 45°C
- Para Frío: Tª exterior media en Julio o Agosto (mes más desfavorable) y Tª impulsión a 7°C ó 18°C
- Para Piscina cubierta: Tª exterior media anual, Tª impulsión a 45°C y 10 horas de funcionamiento durante 12 meses del año.
- Para Piscina descubierta: Tª exterior media en Julio o Agosto (mes más desfavorable) ,Tª impulsión a 45°C y 10 horas de funcionamiento durante 4 meses del año.

TARIFA ELÉCTRICA T.U.R (con D.H.)	
Coste Valle	0,0602 €/kWh
% Valle	60%
Coste Punta	0,2108 €/kWh
% Punta	40%
Coste Total Ponderado	0,1204 €/kWh
Término fijo de Potencia	46,03 €/kW

COSTE ANUAL BOMBA iPump T	
ACS	108 €
Calefacción	583 €
Frío	293 €
Piscina	0 €
Término fijo de potencia	92 €
TOTAL	1.076 €

ANÁLISIS DEL PERIODO DE RETORNO DE LA INVERSIÓN

El siguiente estudio analiza el periodo de retorno estimado de la inversión de la instalación de Bomba iPump T objeto de estudio frente a otros sistemas con fuentes de calor convencionales.

Considerando las inversiones iniciales y unos determinados índices de incremento de precio de la electricidad y el combustible correspondiente, la inversión inicial realizada con el sistema de Bomba de Calor iPump T se recuperará a lo largo del año correspondiente en función de las variables consideradas.

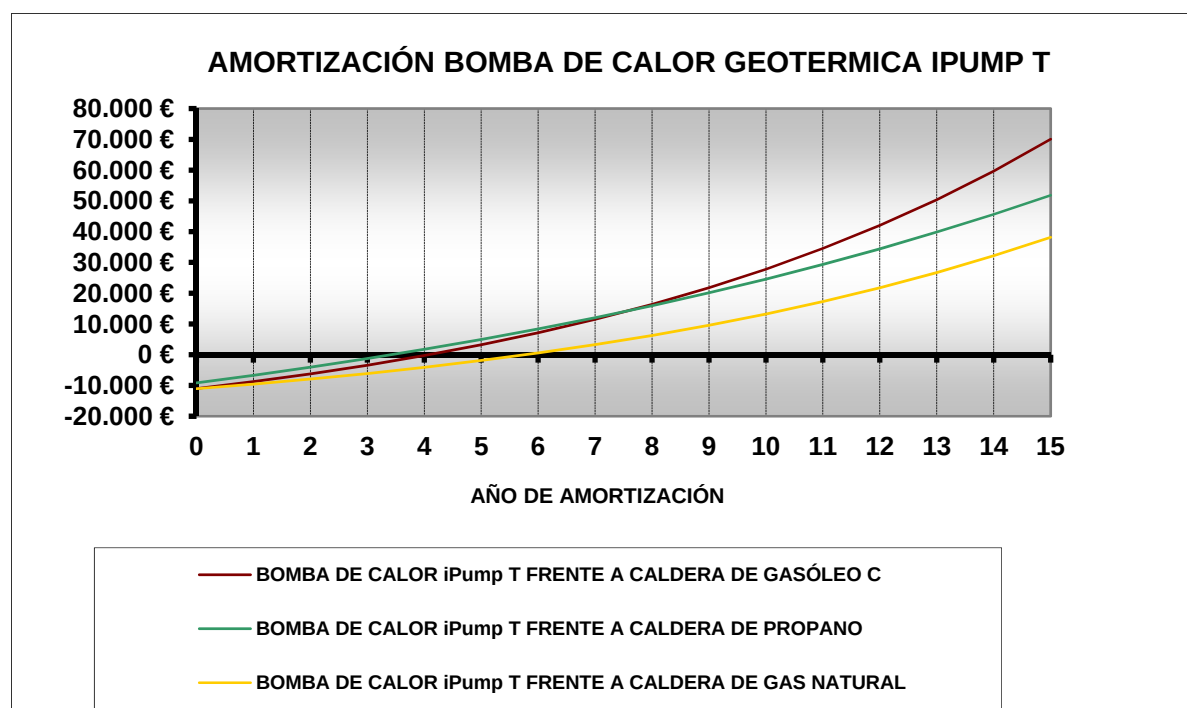
La estimación del periodo de retorno de la inversión inicial para la implantación del sistema geotérmico variará en función del tipo de combustible con el que se compare, del incremento anual en el precio de los combustibles y de la electricidad considerados,...

Además del evidente ahorro económico anual que supone este tipo de instalaciones no se deben olvidar otra serie de ventajas como son la ausencia de olores, la ausencia de ruidos, la no necesidad de tener que disponer de un tanque de almacenamiento (depósito) de combustible, que no necesita de mantenimiento alguno, que no son necesarios conductos de evacuación de humos, que no se producen ni humos ni hollines y que, por tanto, no son necesarias las limpiezas anuales de estos componentes.

A continuación se ve gráficamente como la inversión inicial de la bomba de calor iPump T se va amortizando a lo largo de los años.

Se parte de un coste inicial que resulta de restar el coste inicial de inversión de la Bomba de iPump T y el del sistema convencional.

A partir de este coste inicial cada año se va obteniendo un ahorro económico teniendo en cuenta los costes anuales de operación de la gráfica de la página anterior.

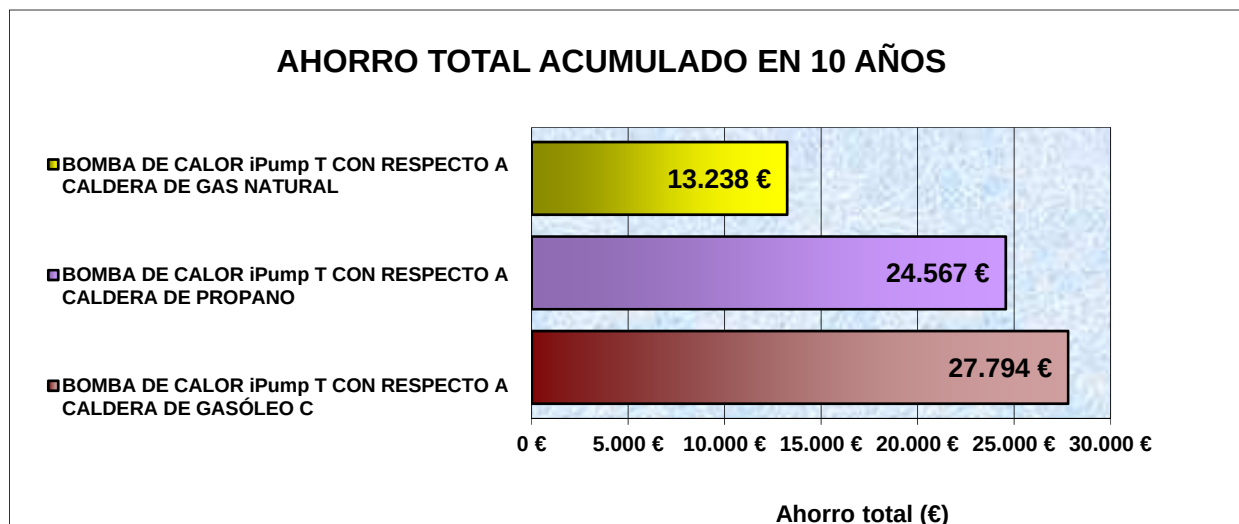


BOMBA DE CALOR iPump T FRENTE A CALDERA DE GASÓLEO C
Amortización de la inversión en el quinto año.
BOMBA DE CALOR iPump T (Con subvención) FRENTE A CALDERA DE PROPANO
Amortización de la inversión en el cuarto año.
BOMBA DE CALOR iPump T (Con subvención) FRENTE A CALDERA DE GAS NATURAL
Amortización de la inversión en el sexto año.

AHORRO ACUMULADO EN 10 AÑOS

A continuación podemos ver una gráfica que indica el valor en euros que nos ahorraríamos después de 10 años de funcionamiento de la Bomba de Calor iPump T.

Este ahorro depende del sistema convencional contra el que comparemos la bomba.

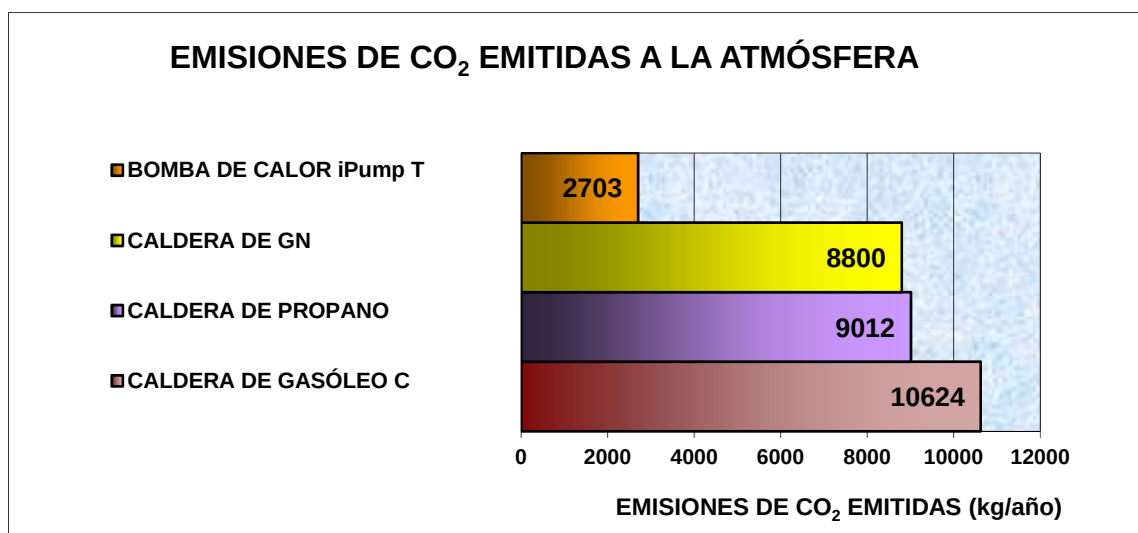


Además del evidente ahorro económico anual que supone este tipo de instalaciones no se deben olvidar otra serie de ventajas como son:

- ▶ Ausencia de olores y ruidos.
- ▶ No hay necesidad de tener que disponer de un tanque de almacenamiento (depósito) de combustible.
- ▶ Costes de mantenimiento mínimos.
- ▶ No son necesarios conductos de evacuación de humos, ya que no se producen ni humos ni hollines y, por tanto, no son necesarias las limpiezas anuales de estos componentes.

ESTUDIO DE EMISIONES DE CO₂

Comparativa de las emisiones de CO₂ emitidas con la implantación de un sistema de Bomba de Calor iPump T frente a otros sistemas convencionales.



ANEXO : DATOS DE REFERENCIA EMPLEADOS EN LOS ESTUDIOS

Tª consigna verano 26 °C

Tª consigna invierno 21 °C

Tª consigna ACS 55 °C

RADIADORES ELÉC. T.E.U.0 (sin D.H.)	
Coste eléctrico T.E.U.0 (€/kWh)	0,1681 € / Kwh
Rendimiento radiadores eléctricos	92%
Coste (€ / Kwh)	0,1828 € / Kwh

RADIADORES T. 2.0.3 con D.H.	
Coste eléc. ponderado T.U.R (con D.H.)	0,1204 € / Kwh
Rendimiento radiadores eléctricos	92%
Coste (€ / Kwh)	0,131 € / Kwh

CALDERA GASÓLEO C	
Coste gasóleo C	1,014 € / l
Poder Calorífico gasóleo C	9500 Kcal / l
Rendimiento caldera gasóleo C	90 %
Coste anual de electr. consumida	40 € / año
Coste anual de mantenimiento	80 € / año
Incr. anual del coste del gasóleo C	11 %
Coste (€ / Kwh)	0,102 € / Kwh

CALDERA GN	
Coste GN	0,0610 € / l
Poder Calorífico GN	10000 Kcal / m3
Rendimiento caldera GN	92%
Coste anual de electr. consumida	40 € / año
Coste anual de mantenimiento	80 € / año
Incremento anual del coste del GN	10 %
Coste (€ / Kwh)	0,0664 € / Kwh

CALDERA PROPANO	
Coste propano	1,266 € / Kg
Poder Calorífico propano	11000 Kcal / Kg
Rendimiento caldera propano	90%
Coste anual de electr. consumida	40,00 € / año
Coste anual de mantenimiento	80 € / año
Incr. anual del coste del propano C	7 %
Coste (€ / Kwh)	0,11 € / Kwh

CALDERA PELLETS	
Coste pellets	0,2655 € / Kg
Poder Calorífico pellets	4000 Kcal / Kg
Rendimiento caldera pellets	92%
Coste anual de electr. consumida	40 € / año
Coste anual de mantenimiento	80 € / año
Incremento anual de pellets	3 %
Coste (€ / Kwh)	0,0621 € / Kwh

BOMBA DE CALOR iPump T			
Coste eléc. ponderado T.U.R (con D.H.) (*)	0,1204 € / Kwh	Consumo calor anual de la geotermia	4991,61 Kwh
COP Calor Bomba iPump T (B0°C / W35°C)	5,01	Coste anual de mantenimiento (€/año)	40 € / año
Coste (€ / Kwh)	0,0237 € / Kwh	Incremento anual de la electricidad	8 %

(*) El coste eléctrico ponderado es un precio medio teniendo en cuenta una tarifa con discriminación horaria y con la bomba funcionando un 40% en horario de tarifa punta y un 60% en horario de tarifa valle.

NECESIDADES DE POTENCIA POR M2		
Tipo de instalación	Calefacción	Frio
Suelo radiante	59 W/m2	60 W/m2
Fancoils	59 W/m2	60 W/m2
Termoconvectores	83 W/m2	N/A

NOTA: Precios de combustibles actualizados a Noviembre de 2014 (Todos los precios incluyen IVA).

Fuente de referencia de datos:

- Gas Natural, Electricidad y Propano: Legislación a través del BOE.
- Gasóleo C: www.petromercado.com

DATOS DE CÁLCULO PARA EL ESTUDIO DE EMISIONES DE CO2 (2016)			
Emisiones de CO2 por kWh eléctrico	0,331 Kg	Emisiones de CO2 por kWh de propano	0,254 Kg
Emisiones de CO2 por kWh de gasóleo C	0,311 Kg	Emisiones de CO2 por kWh de GN	0,252 Kg

AERO iPUMP A - AEROTERMIA TERRA iPUMP T - GEOTERMIA



Inverter



FABRICACIÓN AUSTRIACA

www.enertres.com

AERO iPUMP A 3-13 - AEROTÉRMICA

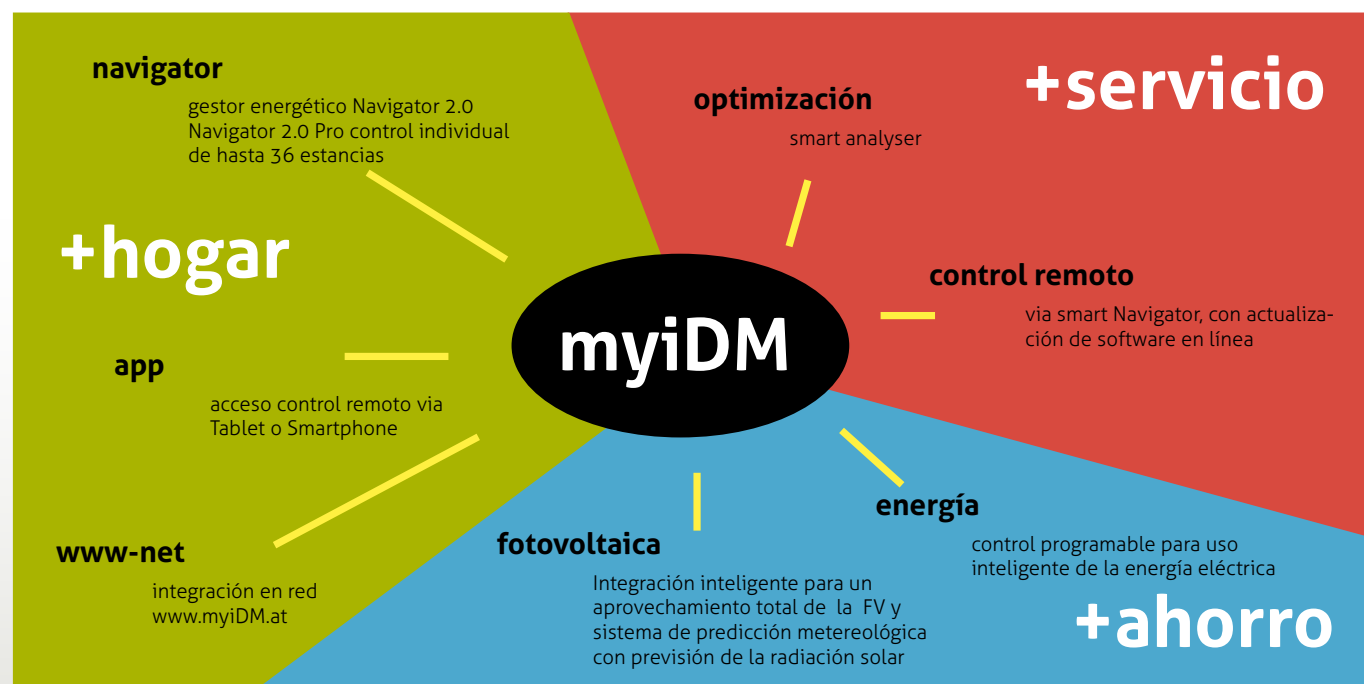
TERRA iPUMP T 3-13 - GEOTÉRMICA

Bomba de calor compacta modulante con tecnología Inverter y con un acumulador integrado de ACS.

- ◉ Funcionamiento extremadamente silencioso de 21,8 dB(A).
- ◉ Sistema contra heladas en la unidad exterior (versión aerotérmica).
- ◉ COP 5,1 iPump A 3-13 aerotérmica y COP 5,01 iPump T 3-13 geotérmica.
- ◉ Regulador y gestor energético Navigator 2.0 con pantalla táctil de 7".
- ◉ Reducido espacio de instalación, solo 0,45 m².
- ◉ Calefacción, frío y ACS.
- ◉ Integración fotovoltaica y control solar térmico de serie.
- ◉ 3 años de garantía total, 6 años en el compresor ampliable a 10.



LA BOMBA DE CALOR INTELIGENTE



AEROTERMIA O GEOTERMIA CON LA iPUMP TU ELIGES

Independientemente de si opta por una bomba de calor aerotérmica o geotérmica, la iDM iPump es la solución perfecta para usted. Además de calefacción y frío, la iPump ofrece máximo confort, en cuestión de segundos el acumulador integrado proporciona suficiente agua caliente, hasta 75 °C. Como resultado, se previene la formación de microorganismos tales como Legionella y otras bacterias.



VIVIENDA UNIFAMILIAR O MULTIFAMILIAR LA iPUMP T CALIENTA, ENFRÍA Y PROPORCIONA ACS

La iPump T no solo es la solución ideal para viviendas unifamiliares, también es la opción ideal para viviendas multifamiliares. Todas las bombas de calor obtienen la energía del mismo campo de captación. Esto reduce los costes y el espacio necesario. La iPump T proporciona calefacción, frío y ACS con control individual por vivienda. Sin pérdidas por distribución y sin complejos sistemas de contabilización energética y facturación individual.



DATOS TÉCNICOS

Datos técnicos de acuerdo con EN14511	Unid.	iPump A 3-13 (Aeroterminia)	iPump T 3-13 (Geoterminia)	iPump T 3-13 P (Geoterminia)
Clase energética: (bomba de calor + control de temperatura)		A+++	A+++	A+++
Tecnología Inverter (modulante)	-	Si	Si	Si
Rango de potencias	kW	3 - 13	3 - 13	3 - 13
Potencia max. de calefacción a 35° C con temperatura exterior de 7° C en aeroterminia y con temperatura de pozos de 0° C en geoterminia	kW	12,50	13,28	13,28
Potencia nominal de calefacción a 35° C con temperatura exterior de 7° C en aeroterminia y con temperatura de pozos de 0° C en geoterminia	kW	6,79	6,60	6,60
Refrigerante ¹⁾		R410A	R410A	R410A
Máxima temperatura de calefacción	°C	62	62	62
COP nominal de calefacción a 35° C y temperatura exterior de 7° C en aeroterminia y a 35° C y temperatura de pozos de 0° C en geoterminia		5,10	5,01	5,01
Alimentación principal	V	400/230	400/230	400/230
Alimentación del circuito de control	V	230	230	230
Dimensiones unidad interior (alto x ancho x fondo)	mm	1950 x 600 x 786	1950 x 600 x 786	1950 x 600 x 786
Dimensiones de la unidad exterior (alto x ancho x fondo)	mm	1180 x 1110 x 745	-	-
Peso	kg	Unidad interior 270 Unidad exterior 113	295	295
Potencia sonora de la unidad interior	dB(A)	45	41	41
Nivel máximo de presión sonora de la unidad exterior Distancia 10 m / 5m ²⁾	dB(A)	21,8/27,8	-	-
ACS				
Capacidad del acumulador ACS	l	200	200	200
Máxima temperatura del acumulador ACS	°C	55	55	55
Máxima temperatura del acumulador ACS Con resistencia eléctrica	°C	75	75	75
Capacidad de producción de ACS a 40° C en una descarga	l	315	315	315
Capacidad de producción de ACS a 40° C en una descarga con resistencia eléctrica	l	432	432	432

¹⁾ La bomba de calor contiene el gas fluorado R410A y está sujeta a las disposiciones de la regulación UE / 517/2014.

²⁾ De acuerdo con EN 12102 .

TAMBIÉN PERFECTO PARA LA REHABILITACIÓN

- ⊙ Ajuste de potencia según las necesidades.
- ⊙ Reducido espacio de instalación, sólo 0,45 m².
- ⊙ Fácil instalación para calefacción de los componentes.
- ⊙ Conexiones por la parte superior.
- ⊙ Todo en uno: solución compacta para la generación de calefacción, frío y ACS.
- ⊙ Funcionamiento silencioso de 21,8 dB(A).
- ⊙ Conexión pozos/unidad exterior por derecha o izquierda.



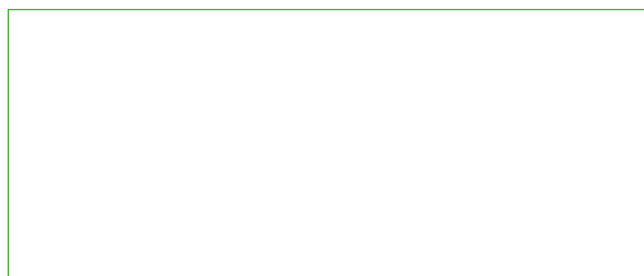
Oficinas centrales

Estrada Redondela~Peinador, n° 49
Barrio Millarada · 36815 Vilar de Infesta
Redondela (Pontevedra) SPAIN
T +34 986 288 377 **F** +34 986 288 276
enertres@enertres.com

Delegación Portugal TERMOHOME LDA

Rua Condessa Paço Vitorino, 247,
4430-366, Vilar de Andorinho, VNG.
T +351 22 787 00 73 **M** +351 96 394 86 48
geral@termohome.pt

DISTRIBUIDOR



GESTOR ENERGÉTICO NAVIGATOR 2.0 PRO



THE ENERGYFAMILY

Gestor energético con control de temperatura por estancia integrada

Sistema de regulación NAVIGATOR 2.0 con pantalla táctil a color de 7"

Mayor confort con hasta 32 zonas independientes

Sistema de aprendizaje de la temperatura ideal por estancia para optimizar el uso de la energía

Sistema de predicción meteorológica que permite adelantarse a las necesidades de temperatura



EN ISO 9001
Zertifikat Nr. 20 100 6383
www.tuv.at

BOMBAS DE CALOR FABRICACIÓN AUSTRIACA

Tecnología punta de IDM. Know-how de Enertres.

www.enertres.com

OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA AL MÁS ALTO NIVEL

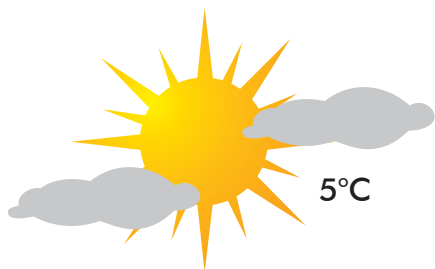
El gestor energético NAVIGATOR 2.0 Pro consigue mejorar los niveles de confort a la vez que optimiza la utilización de la energía gracias al sistema de control de temperatura por estancia.

Como resultado disfrutarás de una sensación de confort total con un bajo consumo de energía - incluyendo pronósticos del tiempo, predicción del comportamiento del usuario, características del edificio y tarifas eléctricas. En cada momento podrás decidir si el confort es más importante que el ahorro energético y en qué momentos prefieres que el sistema intervenga para optimizar el uso de la energía - y todo esto de manera individual para cada habitación.

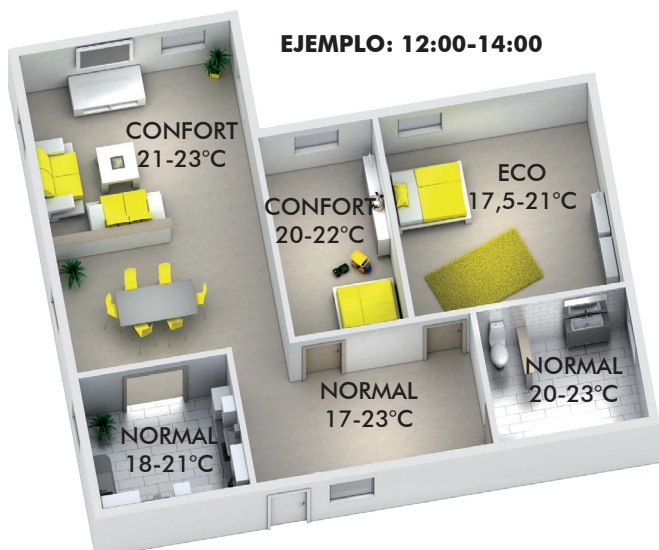


AHORRO ENERGÉTICO

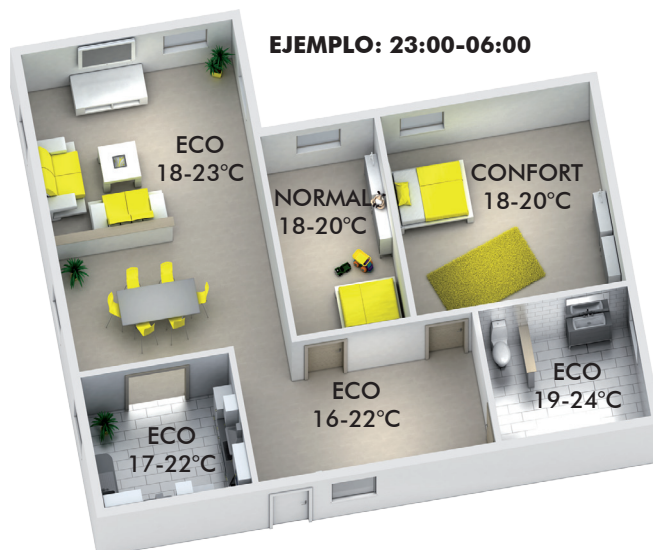
CONFORT



EJEMPLO: 12:00-14:00



EJEMPLO: 23:00-06:00



EL CONFORT ESTÁ EN TUS MANOS

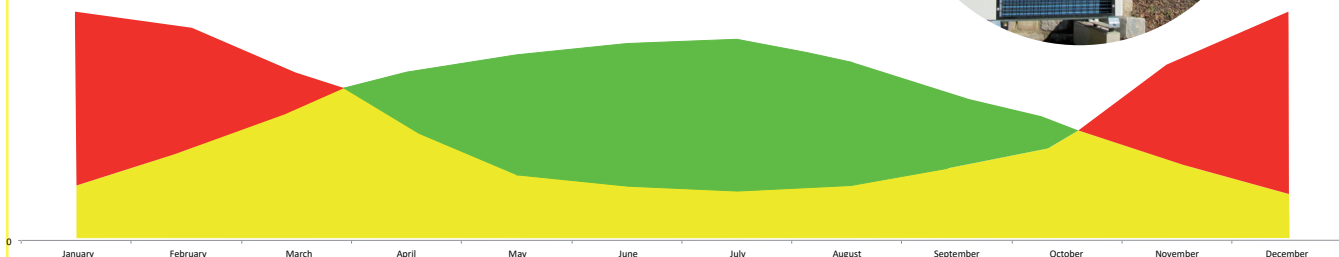
Control de la bomba y por estancia con:

- hasta 4 controladores de zona con 8 sondas de temperatura por estancia y 1 zona con temporizador
- Optimización del uso de la energía en la vivienda con 3 modos de funcionamiento: Eco, Normal y Confort.
- control remoto a través de app Smartphone (Android & iOS)
- predicción meteorológica
- calefacción and frío
- sistema de aprendizaje de temperatura ideal para optimizar el uso de la energía
- optimización de los horarios de funcionamiento en función de la tarifa eléctrica (opcional)



Mayor aprovechamiento de energía renovable mediante integración fotovoltaica

- NAVIGATOR 2.0 PRO utiliza las previsiones meteorológicas sobre todo en combinación con sistemas fotovoltaicos. Selecciona el período de funcionamiento óptimo de la bomba de calor - si se prevé que la energía fotovoltaica esté disponible - y sólo se pone en marcha si se puede suministrar energía suficiente.
- Hasta un 27 % de ahorro energético si combinas una bomba de calor IDM con gestor energético NAVIGATOR 2.0 Pro y un sistema fotovoltaico.



El color rojo señala los periodos en los que la demanda de la bomba de calor es superior a la producción de energía fotovoltaica. El verde donde existe un excedente fotovoltaico. Mientras que la zona amarilla representa los períodos en los que las bombas de calor utilizan directamente la energía fotovoltaica y, como se puede comprobar, representan una alta proporción del tiempo.

3 pasos para acceder a „myIDM.at“

1. Conecta la bomba de calor a Internet.



2. Regístrate en www.myIDM.at.

A screenshot of the registration form on the myIDM website. The form includes fields for E-Mail, Passwort, Passwort wiederholen, Vorname, Nachname, Straße, Hausnummer, PLZ, Ort, Land, Sprache, and Telefonnummer. There is a 'Registrieren' button at the bottom.



3. Inicia el sistema en la bomba de calor: Desde AHORA ya puedes acceder desde tu PC o smartphone.

A screenshot of the login form on the myIDM website. It includes fields for myIDMID, Seriennummer, Wärmepumpe PLZ, and Name. There is a 'Speichern' button at the bottom.

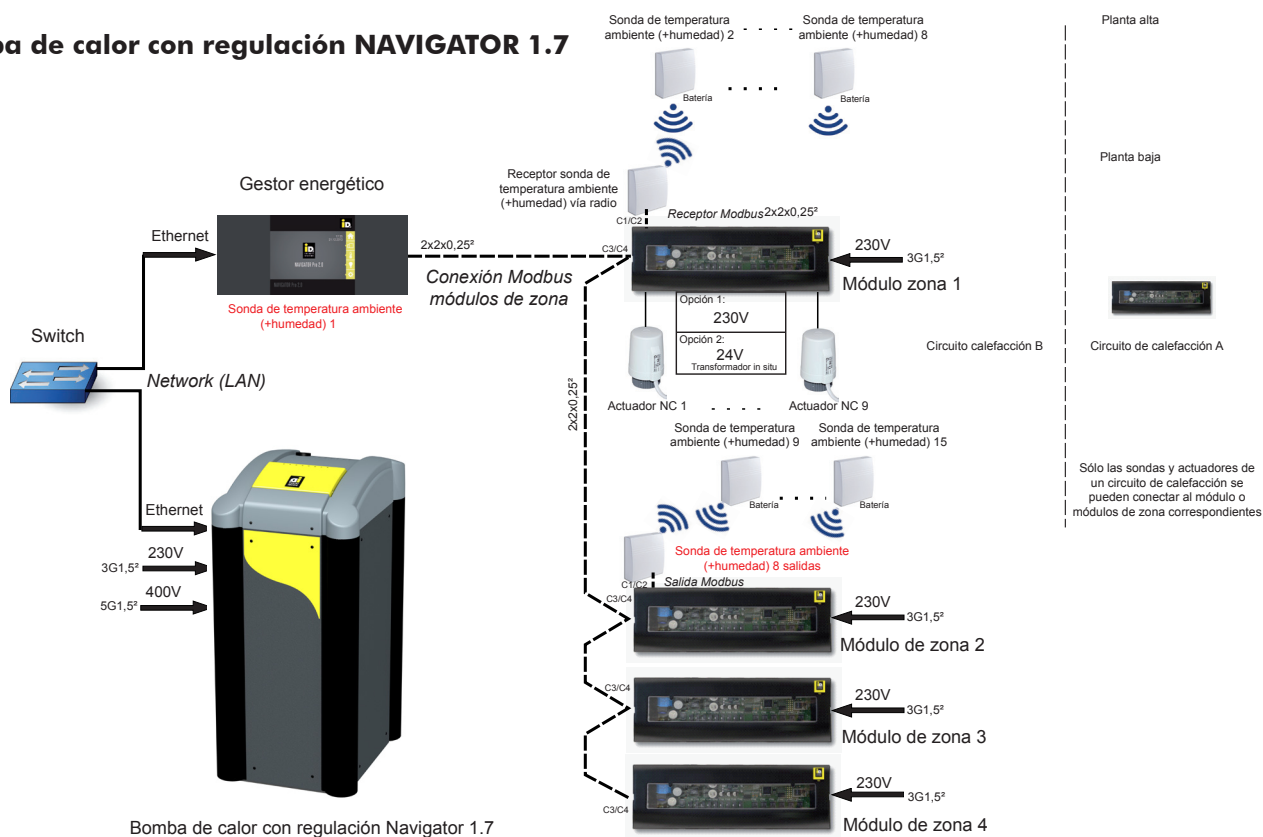


Es posible manejar el gestor NAVIGATOR 2.0 Pro directamente desde tu smartphone.

TUS VENTAJAS:

Controlas la bomba en cualquier momento y lugar- incluida la posibilidad de mantenimiento remoto.

Bomba de calor con regulación NAVIGATOR 1.7



Bomba de calor con regulación NAVIGATOR 2.0

