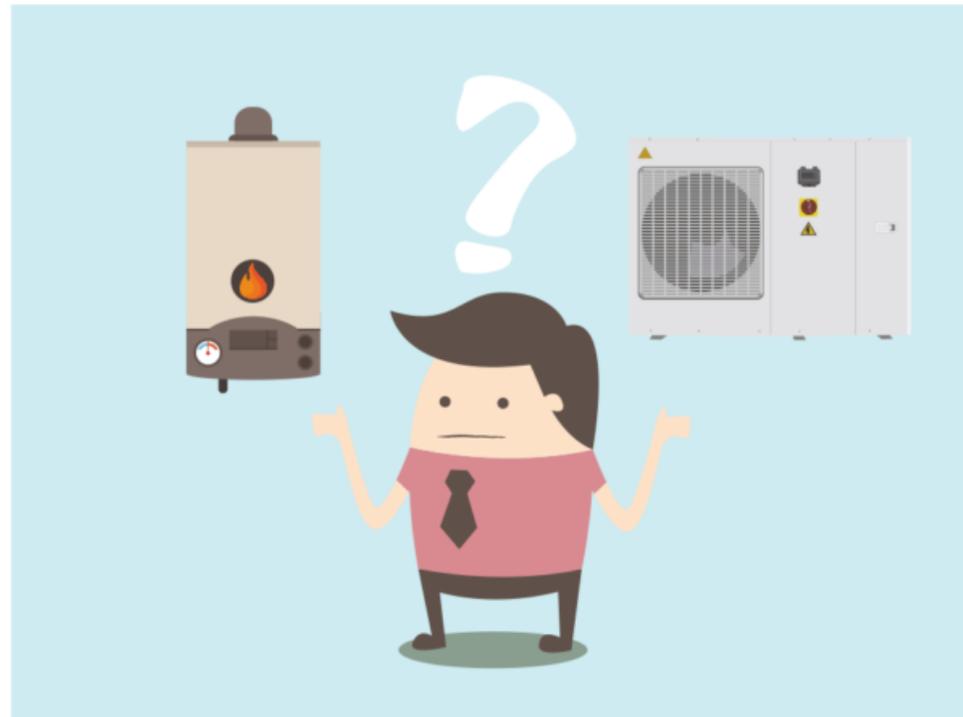
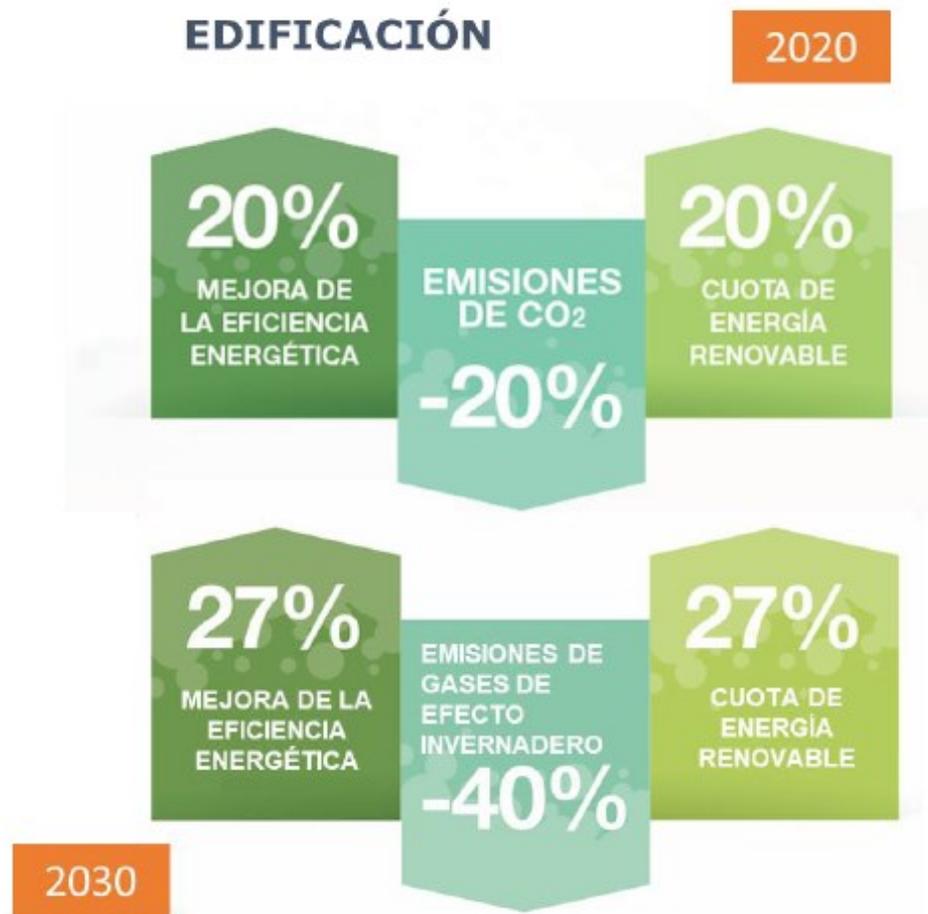


AEROTHERMIA

Sustitución de caldera de combustión en vivienda individual hibridada con autoconsumo.





- **Directiva de rendimiento Energético en la Edificación**
 - Energy Performance Building Directive **EPBD**

Normativas Locales sobre rendimiento térmico:
L2A, RT2012, ENEV,
CTE, RITE, ENEV...

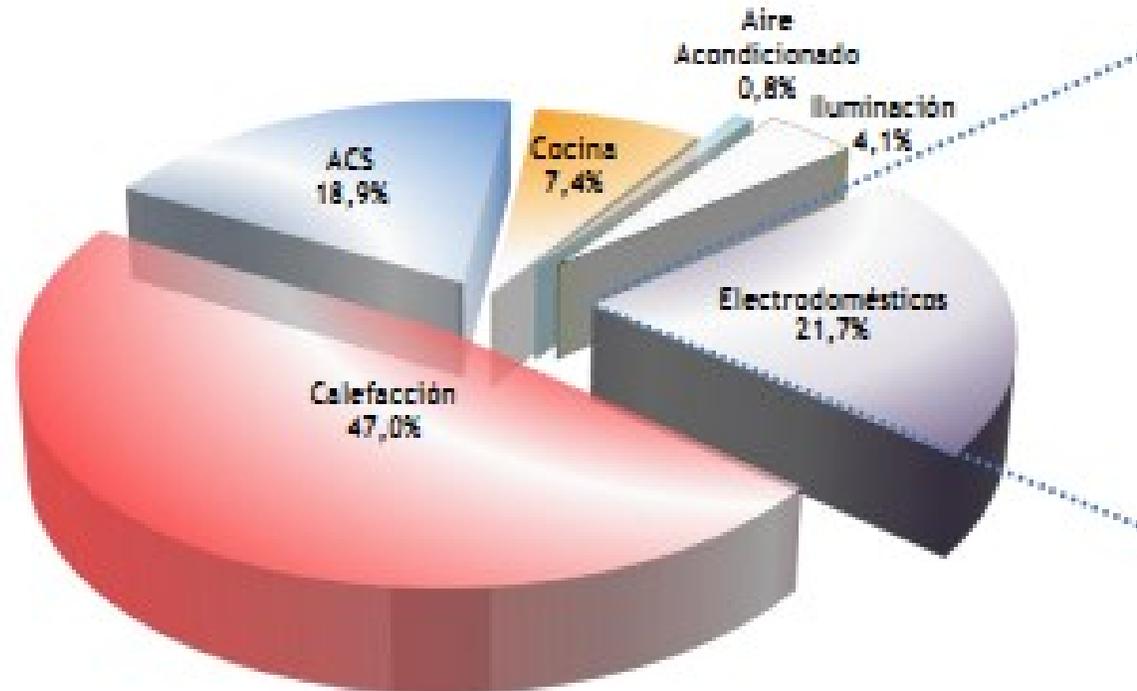


- **Directivas relacionadas con los Equipos**
 - EcoDiseño**
 - Etiquetado Energético**

Medidas propuestas en el paquete climático «Fit for 55» de la Comisión Europea para alcanzar el objetivo de reducción neta del 55 %.

Escenario Actual

Consumo de la Energía en el hogar según los usos energéticos:

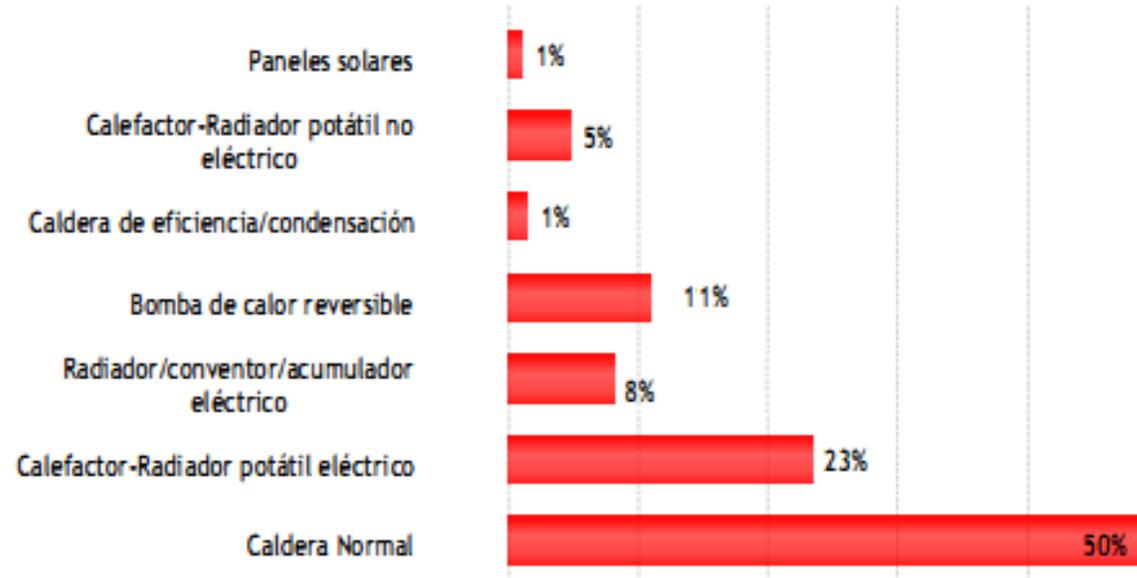


La calefacción es el mayor consumidor de energía del hogar

Estudio realizado por el IDAE (Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía) Proyecto SECH-SPAHOUSE.

Escenario Actual

Sistemas de calefacción



La antigüedad media de los equipamientos para calefacción en España es de 8,4 años.

Por tecnologías, las calderas convencionales tienen una media de 10 años de antigüedad, las calderas de condensación entre 5 y 6 años y las bombas de calor 5 años.

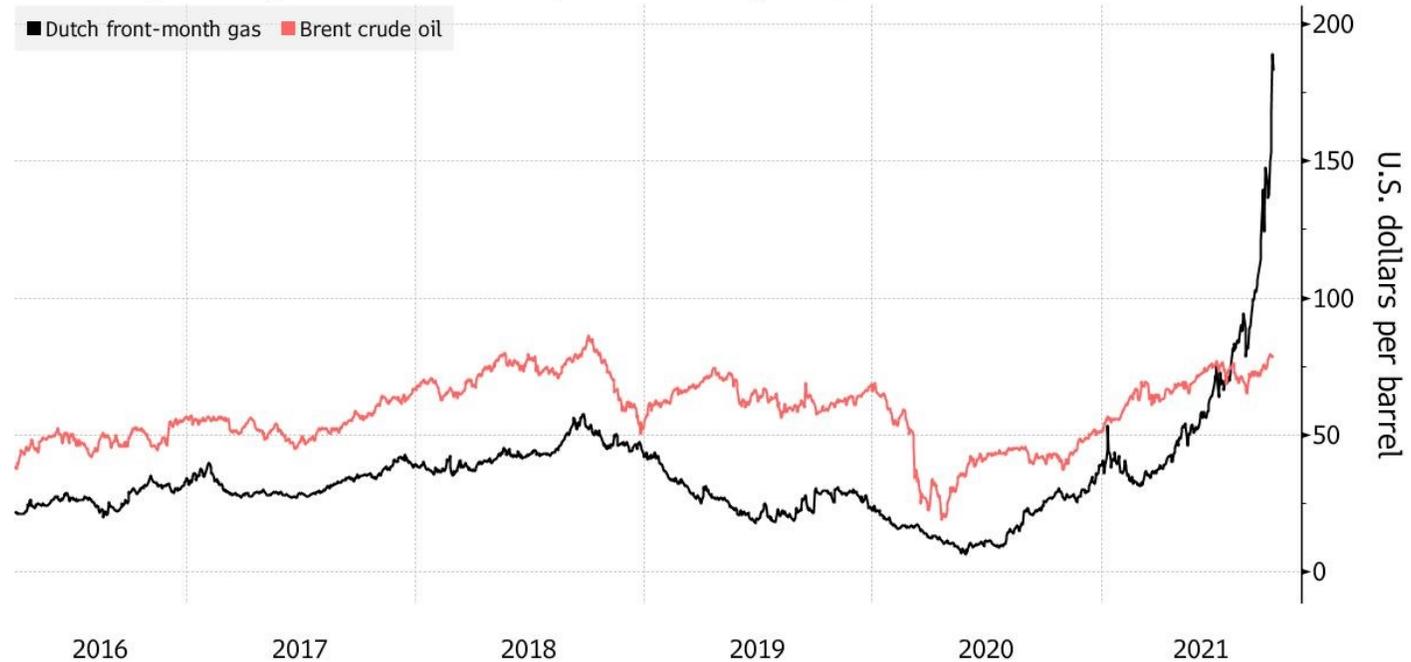
Estudio realizado por el **IDAE** (Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía) Proyecto SECH-SPAHOUSE.

Escenario Actual

El precio del petróleo/gas se incrementa cada año

Energy Crisis

Natural gas surged toward the equivalent of \$190/barrel



Source: ICE, Bloomberg

¿Qué es la Aerotermia, COP?

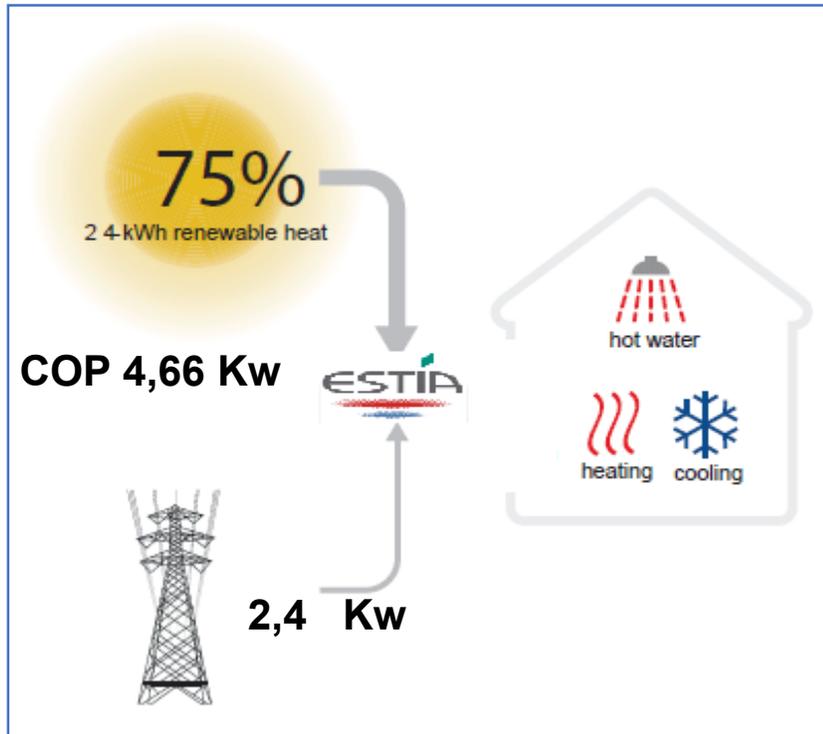
Aerotermia Vs Calefacción Tradicional



La aerotermia es un sistema de climatización que permite, mediante el intercambio de calor, obtener energía del aire, para convertirla en calefacción, refrigeración o agua caliente a través de un solo equipo.

¿COP?

Con b.c. de aerotermia



Potencia de calefacción nominal
Entrada de potencia
Eficiencia energética COP

HWS-1102H-E
HWS-1402XWH**E

11,2
2,4
4,66

$$2,4 \text{ Kw} \times 4,66 = 11,2 \text{ KW}$$



11,2 Kw de Calefacción

Condiciones de trabajo:

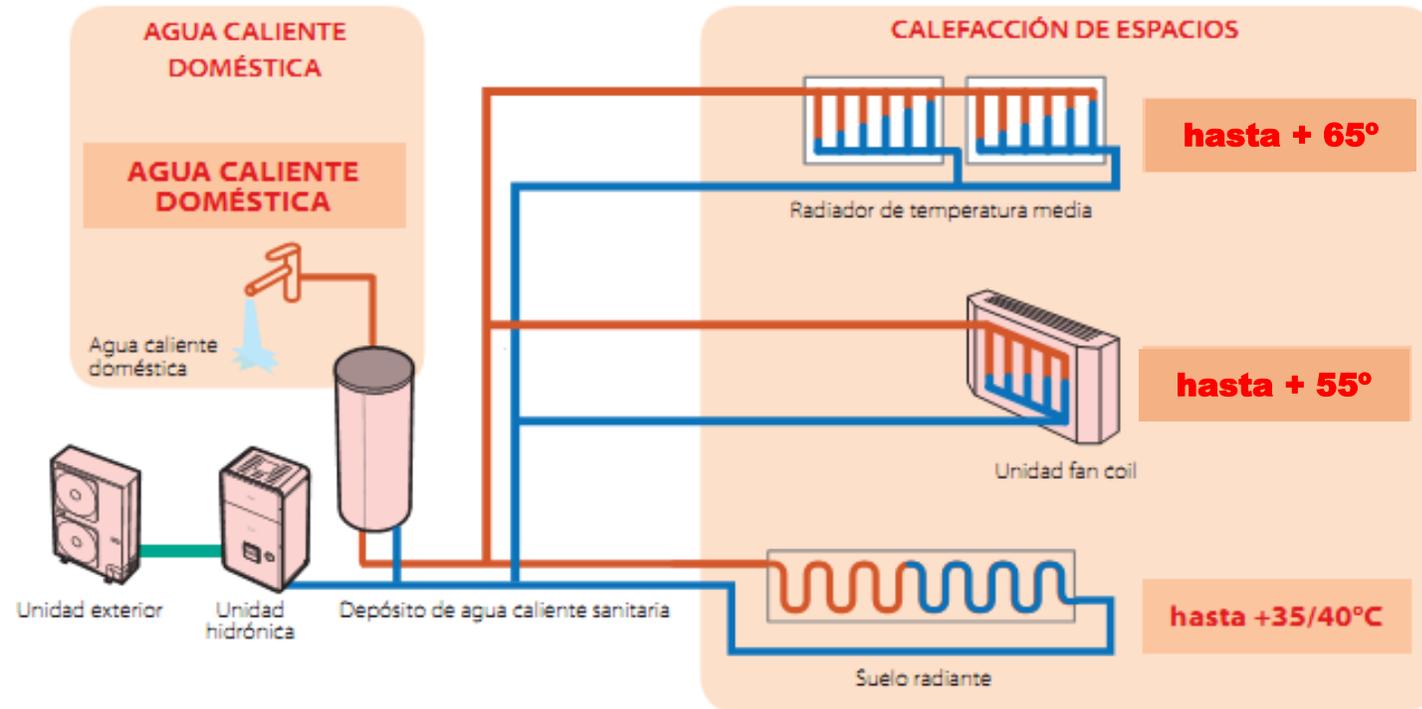
Temperatura exterior + 7 ° C
Temperatura de salida del agua + 35° C
Delta T + 5° C (entrada de agua a 30 °C)

CLAVES DEL ÉXITO EN UNA INSTALACIÓN DE AEROTERMIA.

- **ELECCIÓN DEL SISTEMA EN FUNCIÓN DE TEMPERATURA DE USO DE LOS EMISORES DE CALOR. (SUELO RADIANTE/ FAN COILS/ RADIADORES).**
- **ELECCIÓN DEL SISTEMA - DEMANDA EN CONDICIONES DE TEMPERATURA EXTERIOR-CÓMO AFECTA AL C.O.P.**
- **ELECCIÓN DEL SISTEMA APROPIADO (SISTEMA HIDROSPLIT / SPLIT REFRIGERANTE / COMPACTA).
(BUENA PRAXIS INSTALADOR (I. FRIGORÍFICAS, ELÉCTRICAS, TUBERÍAS HIDRÁULICAS)).**
- **UBICACIÓN DE UNIDADES EXTERIORES E INTERIORES. (ACCESOS-NIVEL DE RUIDO).**

TEMPERATURA DE USO DE LOS EMISORES DE CALOR. (SUELO RADIANTE/FAN COILS – RADIADORES).

Rango de temperatura del agua caliente



ELECCIÓN DEL SISTEMA APROPIADO (SISTEMA HIDROSPLIT / SPLIT REFRIGERANTE / COMPACTA).



Unidad exterior:

Unidad interior:



Unidad exterior:

Unidad interior:



Unidad exterior:

Unidad interior:



Unidad exterior:

Unidad interior:

ELECCIÓN DEL SISTEMA APROPIADO (SISTEMA HIDROSPLIT / SPLIT REFRIGERANTE / COMPACTA).

Unidad exterior - SISTEMA SPLIT (REFRIGERANTE-AGUA).



Ventilador de alta eficiencia

Mejora la eficiencia del flujo del aire para reducir el consumo del ventilador

Compresor y Control INVERTER

Funcionamiento suave del compresor



Compresor TOSHIBA DC Twin-rotary

Nuevo compresor desarrollado para mejorar la eficiencia



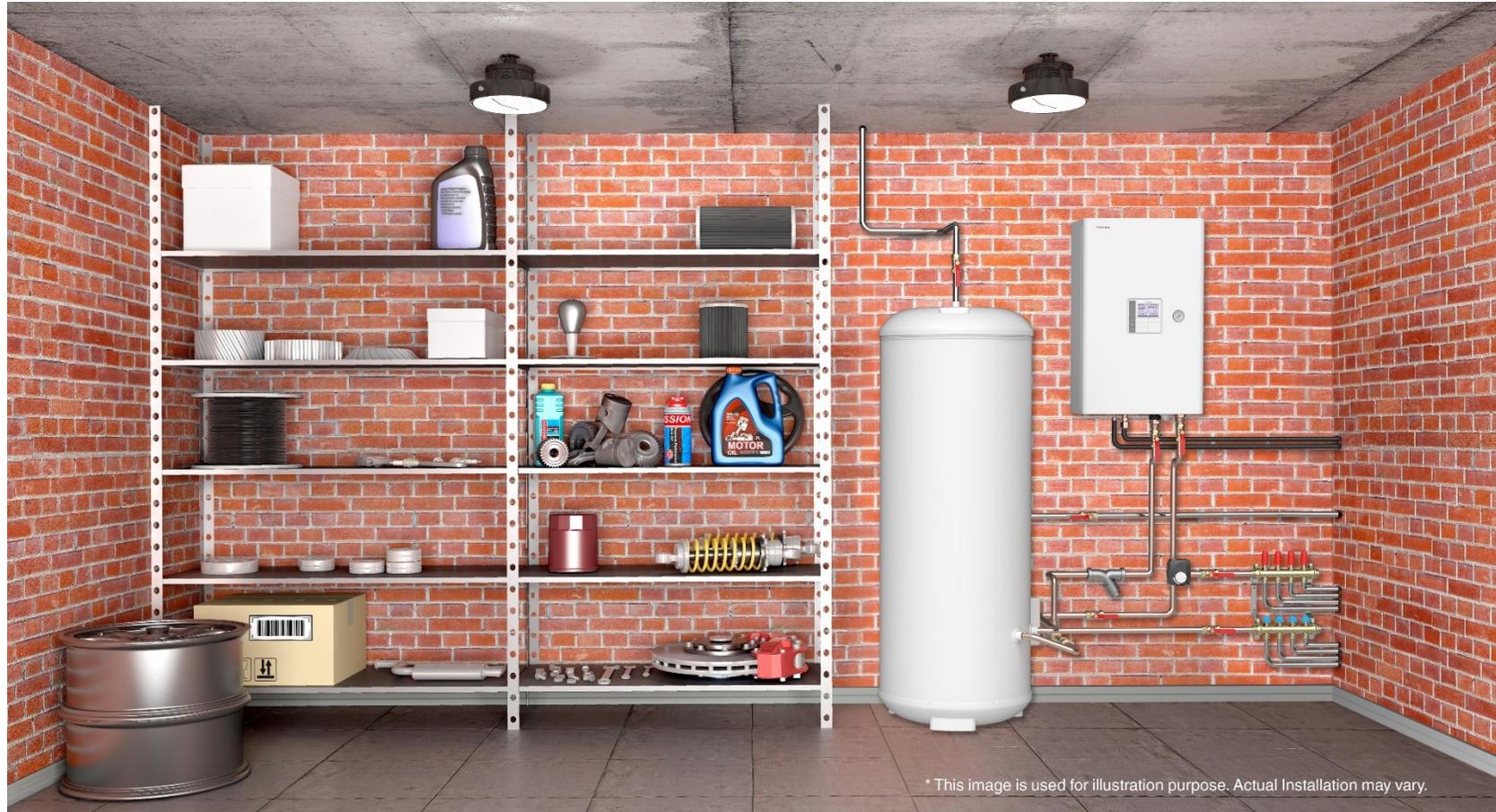
ELECCIÓN DEL SISTEMA APROPIADO (SISTEMA HIDROSPLIT / SPLIT REFRIGERANTE / COMPACTA).

Integración (CON DEPÓSITO INTEGRADO).



ELECCIÓN DEL SISTEMA APROPIADO (SISTEMA HIDROSPLIT / SPLIT REFRIGERANTE / COMPACTA).

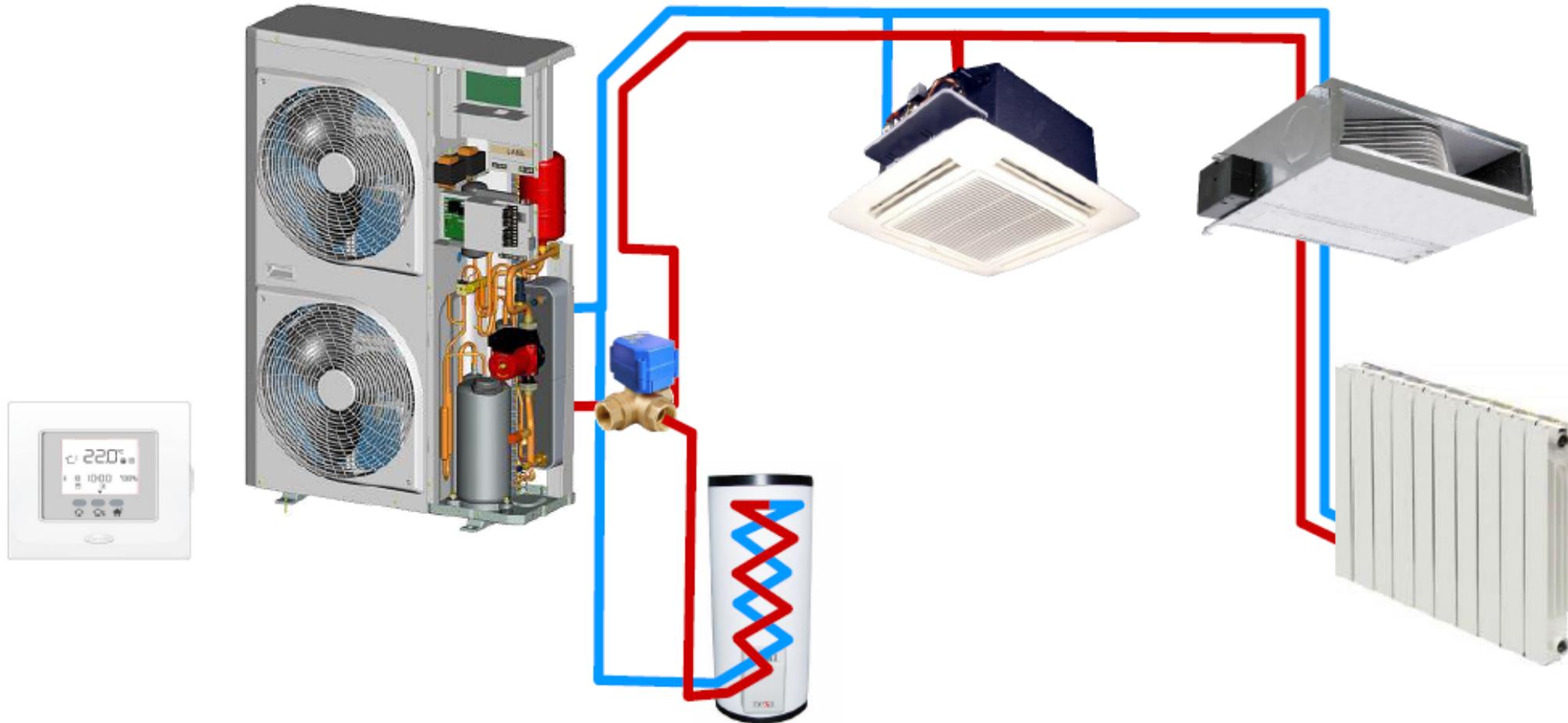
Integración (DON DEPÓSITO DE ACS INDEPENDIENTE).



* This image is used for illustration purpose. Actual Installation may vary.

ELECCIÓN DEL SISTEMA APROPIADO (SISTEMA HIDROSPLIT / SPLIT REFRIGERANTE / COMPACTA).

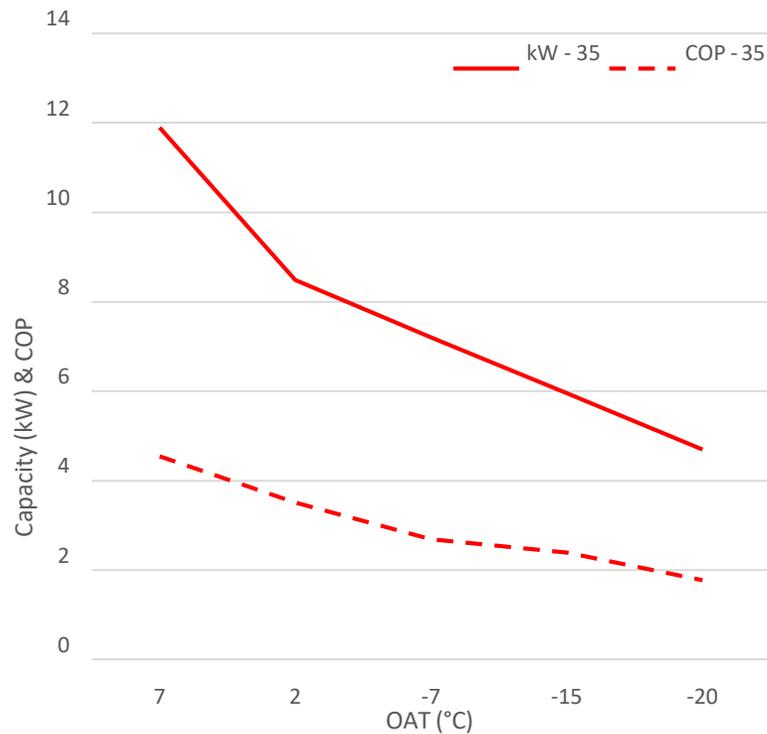
Unidad exterior - SISTEMA COMPACTO



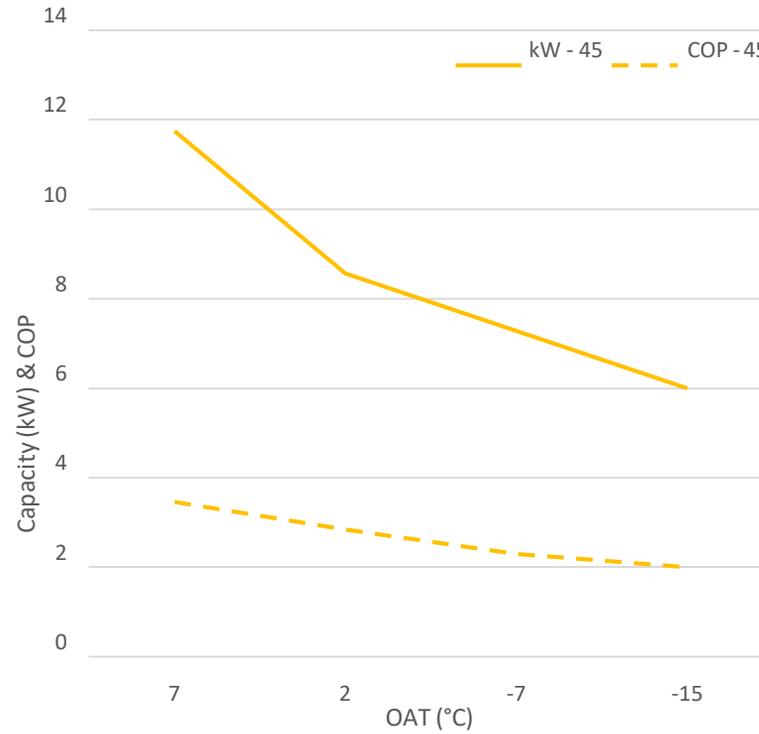
CONDICIONES DE TEMPERATURA EXTERIOR-CÓMO AFECTA AL C.O.P.

Rendimientos vs T_{exterior} vs $T_{\text{impulsión}}$

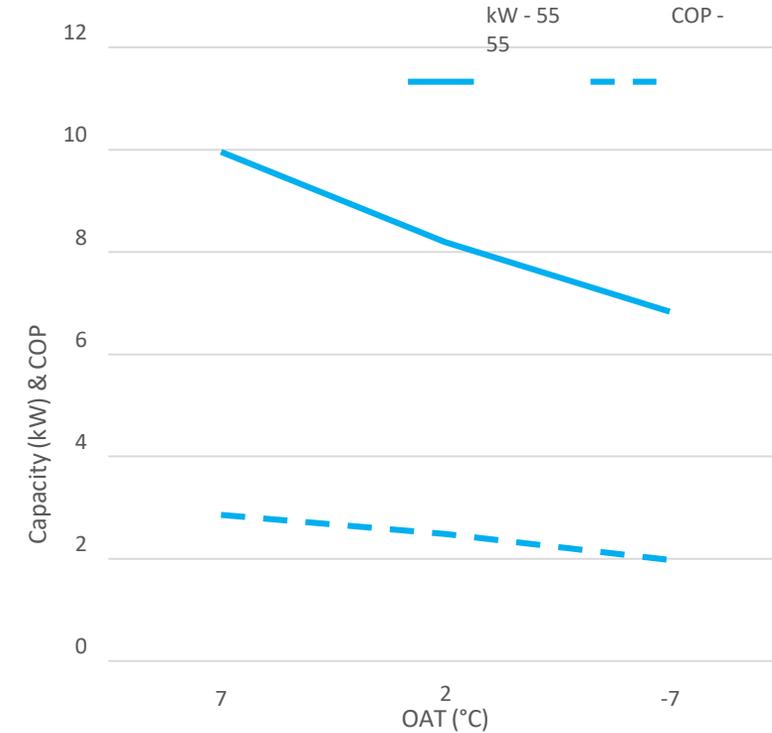
ESTIA R32 8kW: kW / COP @ LWT 35



ESTIA R32 8kW: kW / COP @ LWT 45



ESTIA R32 8kW: kW / COP @ LWT 55



RETOS DEL MERCADO-GRANDES INSTALACIONES CON RADIADORES



Edificio Colegio San Pedro

Equipos de producción:

- 12x ESTIA 16

Potencia instalada:

- 192 kW

Unidades terminales:

- Suelo radiante
- 28 Recuperadores de calor con batería de agua



Instalación de unidades exteriores



Instalación de unidades interiores

RETOS DEL MERCADO-GRANDES INSTALACIONES CON RADIADORES

Bombas de calor aire-agua no reversible. 9 tamaños entre 13 y 102 kW

Temperatura de salida de agua de hasta 65°C. Ideal para sustitución o ampliación de calderas



61AF		014-7	014-9	019	022	030	035	045	055	075	105		
Calefacción													
Unidad Standard	HA1	Capacidad nominal	kW	13,8	13,4	19,9	20,6	25,9	32,3	43,6	51,8	64,9	102
Rendimiento a plena carga (1)	HA1	COP	kW/kW	3,88	4,14	4,23	4,07	3,97	3,99	4,31	4,35	3,98	4,25
	HA2	Capacidad nominal	kW	14,0	13,6	19,6	20,6	25,5	32,0	43,1	51,8	66,8	102
	HA2	COP	kW/kW	3,31	3,49	3,45	3,43	3,33	3,31	3,59	3,66	3,43	3,59
	HA3	Capacidad nominal	kW	14,0	13,6	19,5	20,7	25	31,6	42,8	52,3	68	102
	HA3	COP	kW/kW	2,89	2,99	2,93	2,99	2,9	2,88	3,14	3,19	3,01	3,17
	HA4	Capacidad nominal	kW	13,8	13,5	19,8	20,9	24,5	31,3	42,7	53,3	68,1	103,4
	HA4	COP	kW/kW	2,41	2,47	2,41	2,50	2,43	2,41	2,64	2,68	2,54	2,64
Eficiencia estacional (2)	HA1	SCOP _{45/35/20}	kWh/kWh	3,32	3,52	3,45	3,26	3,23	3,38	3,52	3,60	3,50	3,57
	HA1	I _{js heat} _{45/35/20}	%	130	138	135	127	126	132	138	141	137	140
	HA1	Prated	kW	-	-	-	14,79	19,25	32,81	44,73	56,21	65,51	96,25
	HA3	SCOP _{45/35/20}	kWh/kWh	2,89	3,02	3,05	2,85	2,87	2,91	3,07	3,12	2,96	3,15
	HA3	I _{js heat} _{45/35/20}	%	113	118	119	111	112	113	120	122	115	122
	HA3	Prated	kW	14,00	13,33	14,12	14,53	19,42	31,31	43,29	54,55	62,83	94,01
	HA3	Etiqueta energética		A+	NA								
Potencia sonora, unidad de serie			dB(A)	71	71	72	77	78	83	82	84	84	85
Peso en orden de funcionamiento¹													
	Unidad de serie sin módulo hidráulico		kg	159	159	206	353	409	426	540	564	804	1024
	Unidad de serie con opción de módulo hidráulico		kg	169	169	216	362	418	435	555	579	819	1039
Compresor		Uno, scroll hermético, 48,3 rps ----- Dos, scroll hermético, 48,3 rps -----											
Refrigerante		R-407C											
Condensador		Intercambiador de calor de placas de expansión directa											
Ventilador		Axial											
	Número			2	2	2	1	1	1	1	1	2	2
	Caudal de aire		Vs	2050	2050	2000	3770	3748	3736	4035	4036	7479	8072
Evaporador		Tubos de cobre acanalados y aletas de aluminio											
Dimensiones													
	Longitud		mm	1103	1103	1135	1110			1114		2273	
	Fondo		mm	333	333	559	1327			2100		2100	
	Altura		mm	1278	1278	1579	1330			1330		1330	

Mapa de operación gama 61AF



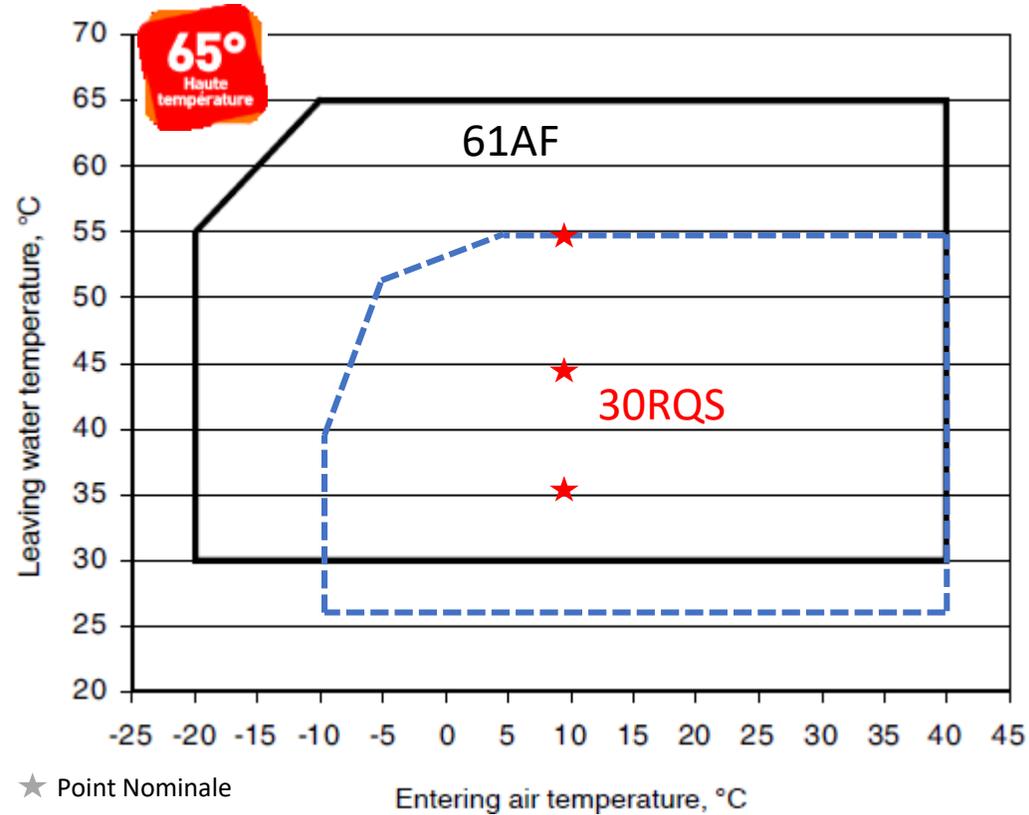
Radiators



Fan Coil



Floor heating



High temperature

SINERGIAS: AEROTERMIA + FOTOVOLTAICA (AUTOCONSUMO).

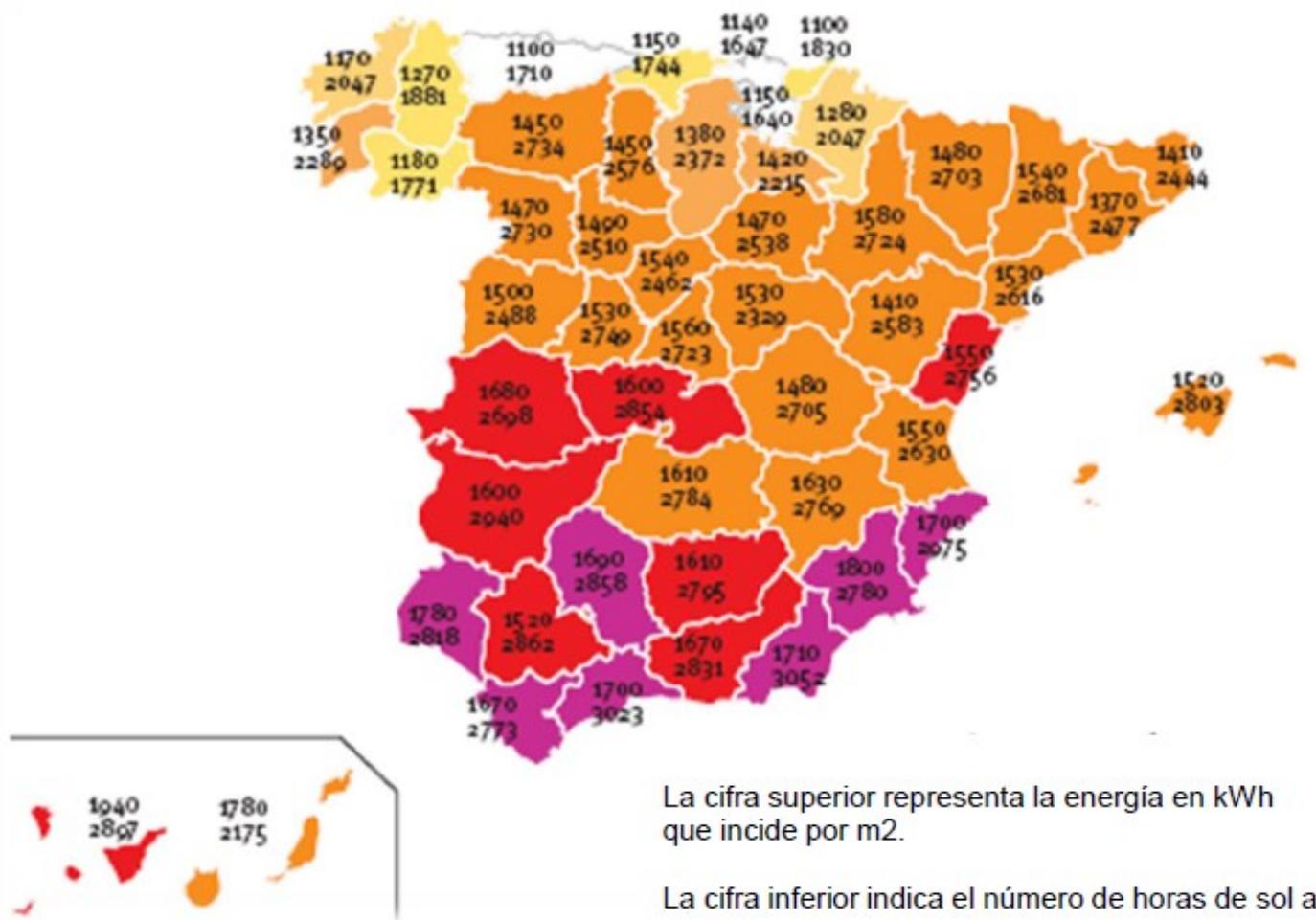
Instalación sin baterías



Mapa Solar Español

Irradiación

Cantidad de energía media diaria por unidad de superficie en España, según 5 zonas climáticas.

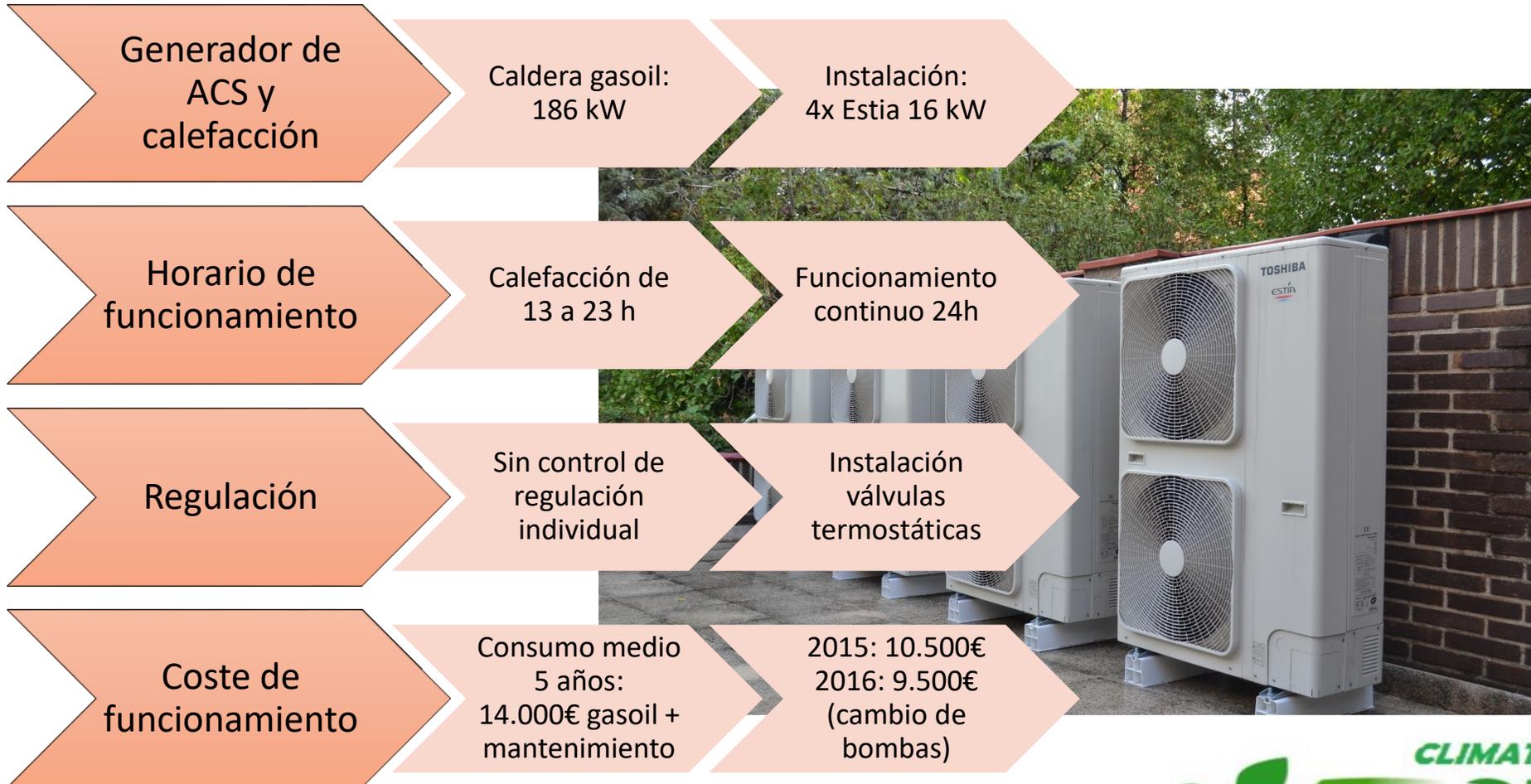


La cifra superior representa la energía en kWh que incide por m².

La cifra inferior indica el número de horas de sol al año.

Casos de éxito

COMUNIDAD DE PROPIETARIOS MADRID (SINERGIA CON GASOIL-5%HORAS/AÑO).



VIVIENDA UNIFAMILIAR (18 AÑOS), 130 M2 EN MUCIENTES (VALLADOLID):

CALDERA PROPANO + RADIADORES BT = AEROTERMIA 60°C + RADIADORES BT

Solución propuesta:

- Aerotermia Compacta (uniTOWER) VWL 115/2 A con radiadores de panel de acero a baja temperatura.
- Gestión con multiMATIC 700.
Curva de temperatura respecto a temperatura exterior.

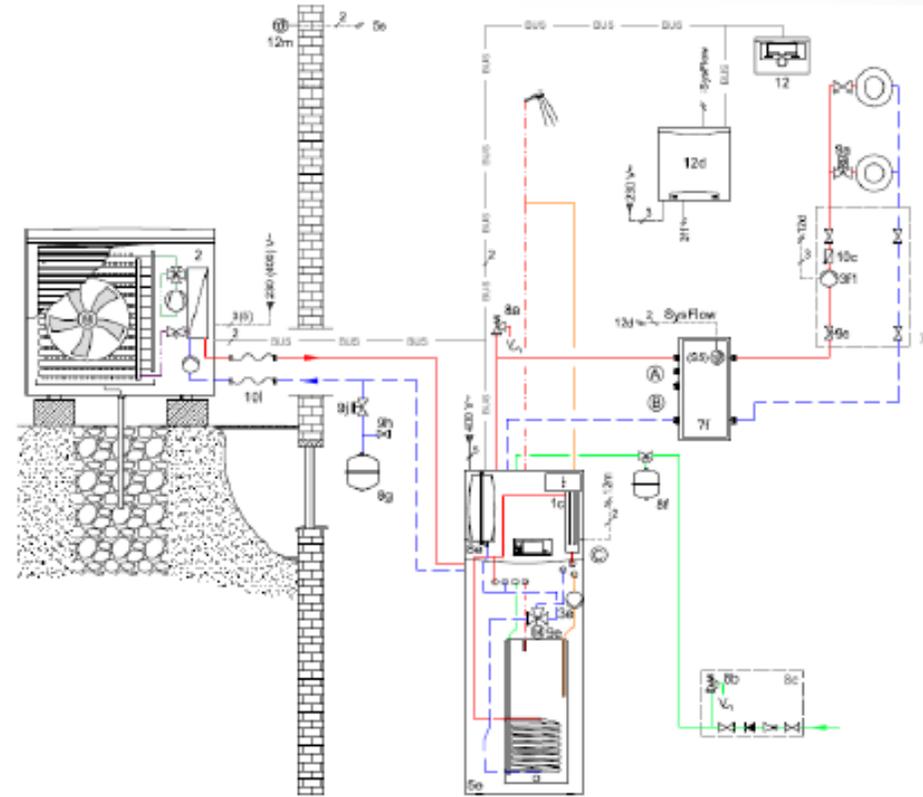


TABLA RESUMEN con generadores de combustión:

Fuente	Energía consumida				Costo Anual Estimado	Emisiones CO2
	Calefacción	ACS	Aport.Solar ACS	Refrig.		
Gas Propano	16.182 kWh/año	3.714 kWh/año	0%	0 kWh/año	2.136 €	5.054 Kg

TABLA RESUMEN con Bombas de Calor:

Fuente	Energía consumida				Costo Anual Estimado	Emisiones CO2
	Calefacción	ACS	Aport.Solar ACS	Refrig.		
Aerotermia	5.190 kWh/año	1.040 kWh/año	0%	0 kWh/año	710 €	2.486 Kg
Apoyo	22 kWh/año	0 kWh/año	0%	0 kWh/año	2 €	9 Kg
TOTAL	5.212 kWh/año	1.040 kWh/año	0%	0 kWh/año	713 €	2.494 Kg

*PRECIO GAS PROPANO: 0,15 €/kWh

*COSTO ANUAL ESTIMADO: 2.984,4 €/año

*PRECIO ELECTRICIDAD (J. 2022): 0,25 €/kWh

*COSTO ANUAL ESTIMADO: 1.557,5 €/año

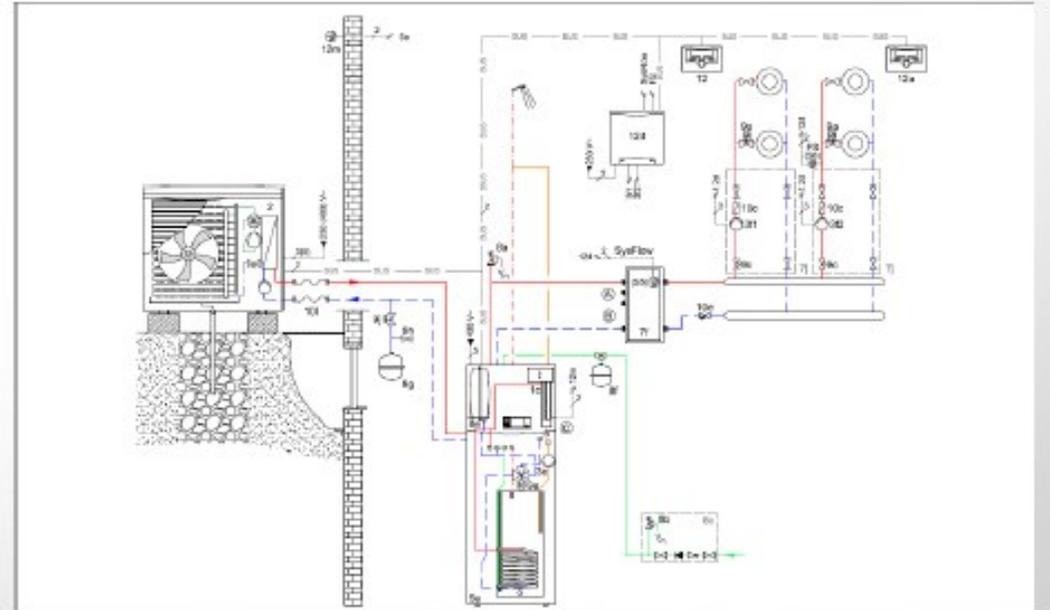
AHORRO ANUAL ESTIMADO: 1.427 €/año

REDUCCIÓN EMISIONES CO2: 2,56 T/año

VIVIENDA UNIFAMILIAR (20 AÑOS): 180 M2 EN (VALLADOLID):

CALDERA GASÓLEO + RADIADORES = AEROTERMIA 60°C + RADIADORES.

Aeroterminia Compacta (uniTOWER) VWL 155/2 A aprovechando los radiadores existentes de hierro fundido con radiadores y complementando la ampliación con radiadores de baja temperatura para 2 zonas de calefacción (planta baja y planta alta).



Generador sustituido: Caldera de gasóleo
Generador nuevo: Aerotermia

Fuente	Energía consumida			
	Calefacción kW /año	ACS kW /año	Ap.Solar ACS	Refrig. kWh/año
Gasóleo C	17.341	2.820	0%	
Aerotermia	4.290	720	0%	0
Ahorro	75%	74%		

*PRECIO GASÓLEO (J. 2022): 0,17 €/kWh

*COSTO ANUAL ESTIMADO: 20.161 kWh/año x 0,17€/kWh= **3.428 €/año**

*PRECIO ELECTRICIDAD (J. 2022): 0,25 €/kWh

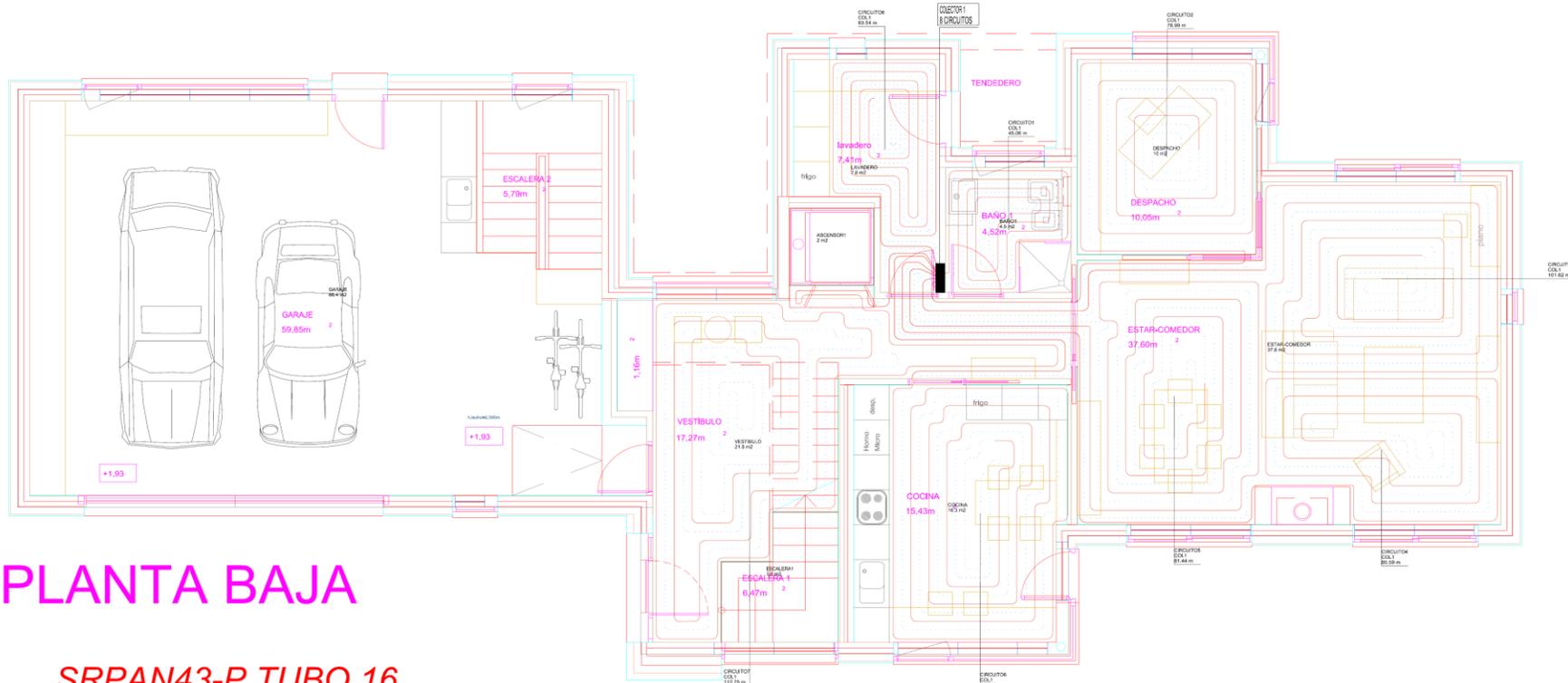
*COSTO ANUAL ESTIMADO: 5.010 kWh/año x 0,25 €/kWh= **1.252 €/año**

AHORRO ANUAL ESTIMADO: 2.176 €/año

REDUCCIÓN EMISIONES CO2: 4,27 T/año



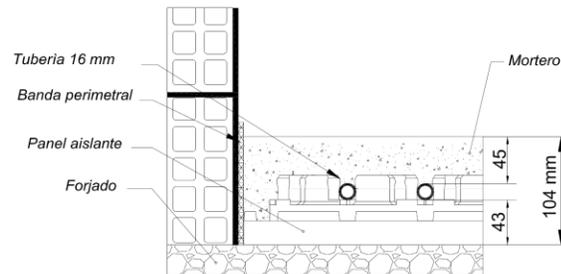
UNIFAMILIAR 250 M2 CON PISCINA EN BOSQUE REAL (VALLADOLID). EN CONSTRUCCIÓN.



PLANTA BAJA

SRPAN43-P TUBO 16

DETALLE: SECCION SUELO RADIANTE



COL1

Uso	Temperatura de impulsión [°C]	Q [l/h]	ΔP Colector [Pa]	ΔP Total [Pa]	Contenido en agua [l]	Pérdidas térmicas descendentes [W]	Potencia térmica aportada [W]	Potencia total demandada [W]
Calefacción	44.0	0	0	13716	80.81	710	7501	8211
Refrigeración	14.0	699.50	0	13716	80.81	206	1922	2127

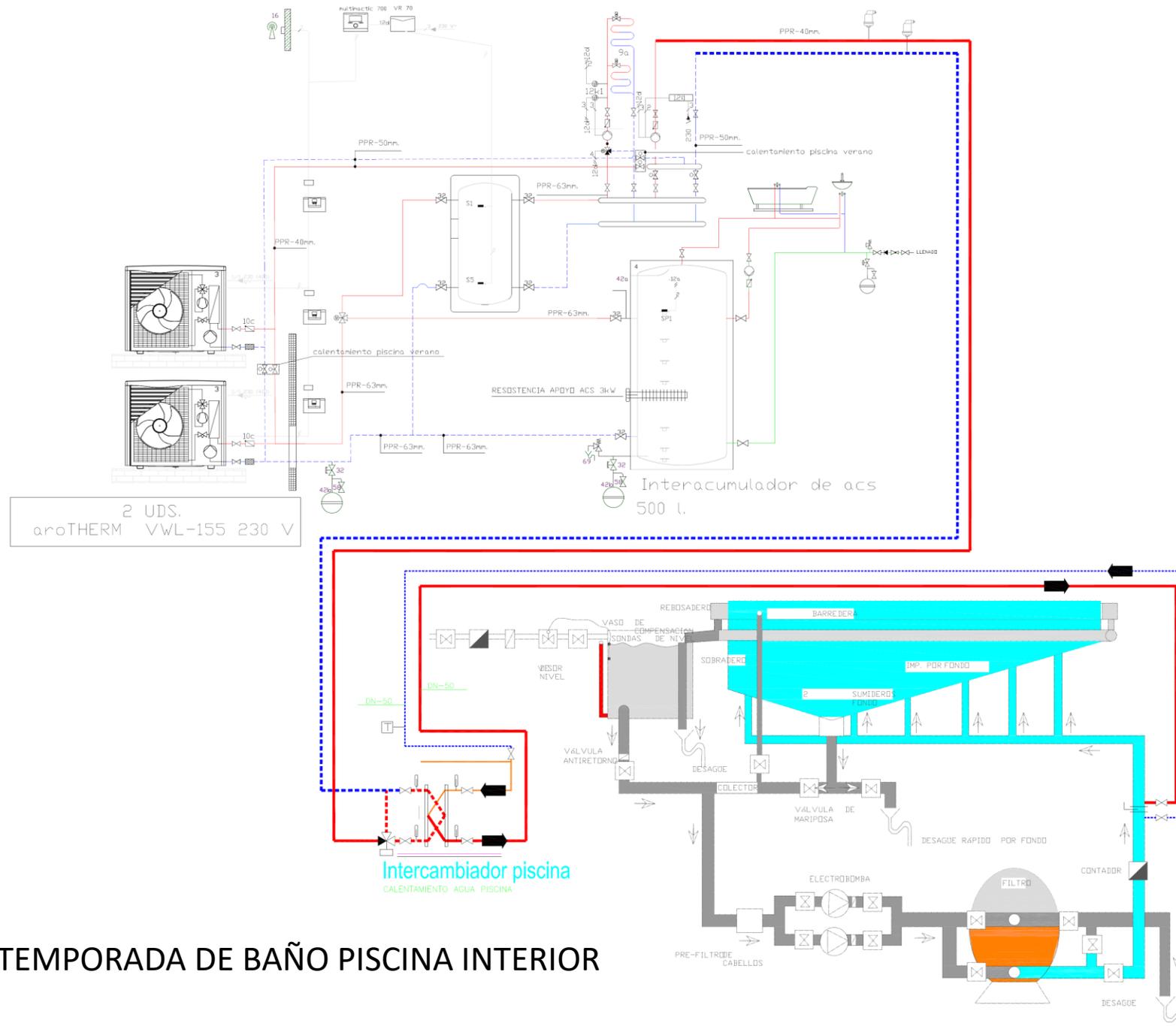
Circuitos

Circuito	A [m²]	L [m]	T [m]	Ø [mm]	Sistema	Caudal [l/h]	Revestimiento del suelo [(m²·h)/W]
CIRCUITO1	3.8	45.06	7.5 / -	16.0	ARIMA40	51.23	0.004
CIRCUITO2	10.0	78.99	15.0 / -	16.0	ARIMA40	76.92	0.070
CIRCUITO3	13.3	101.62	15.0 / -	16.0	ARIMA40	99.89	0.070
CIRCUITO4	9.1	85.59	15.0 / -	16.0	ARIMA40	78.24	0.070
CIRCUITO5	11.6	81.44	15.0 / -	16.0	ARIMA40	85.13	0.070
CIRCUITO6	13.0	100.19	15.0 / -	16.0	ARIMA40	121.47	0.004
CIRCUITO7	17.4	112.75	15.0 / -	16.0	ARIMA40	124.09	0.070
CIRCUITO8	5.0	63.54	7.5 / -	16.0	ARIMA40	62.53	0.004
Total	83.1	669.18					



PROPIEDAD			
Plano nº5	PROYECTO TÉCNICO DE CLIMATIZACIÓN Y ACS UNIFAMILIAR SOTO VERDE		
EMPLAZAMIENTO			
URB. SOTOVERDE, LAGUNA DE DUERO (VALLADOLID)			
FEBRERO 2022	SUELO RADIANTE PLANTA PRIMERA	FECHA	FEBRERO 2022
Fdo: Iván San José Cerezo I.T.I. Colegiado nº2445 IngenieríaSA		ESCALA	1/50





ALARGAR TEMPORADA DE BAÑO PISCINA INTERIOR

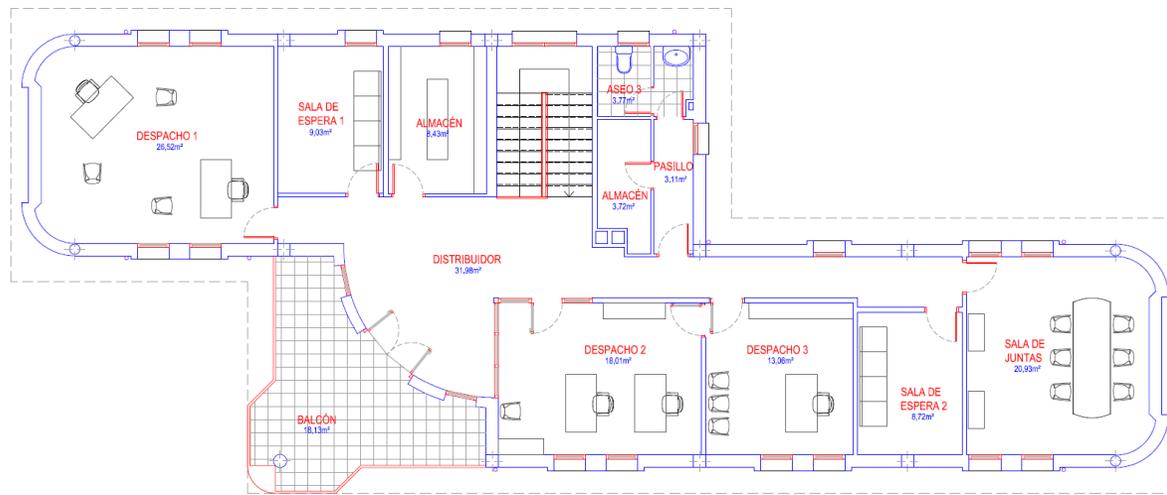


PROPIEDAD			
Plano nº2	PROYECTO TÉCNICO DE CLIMATIZACIÓN Y ACS UNIFAMILIAR SOTO VERDE		
EMPLAZAMIENTO			
URB. SOTOVERDE, LAGUNA DE DUERO (VALLADOLID)			
ESQUEMA DE PRINCIPIO		FECHA	FEBRERO 2022
		ESCALA	s/e

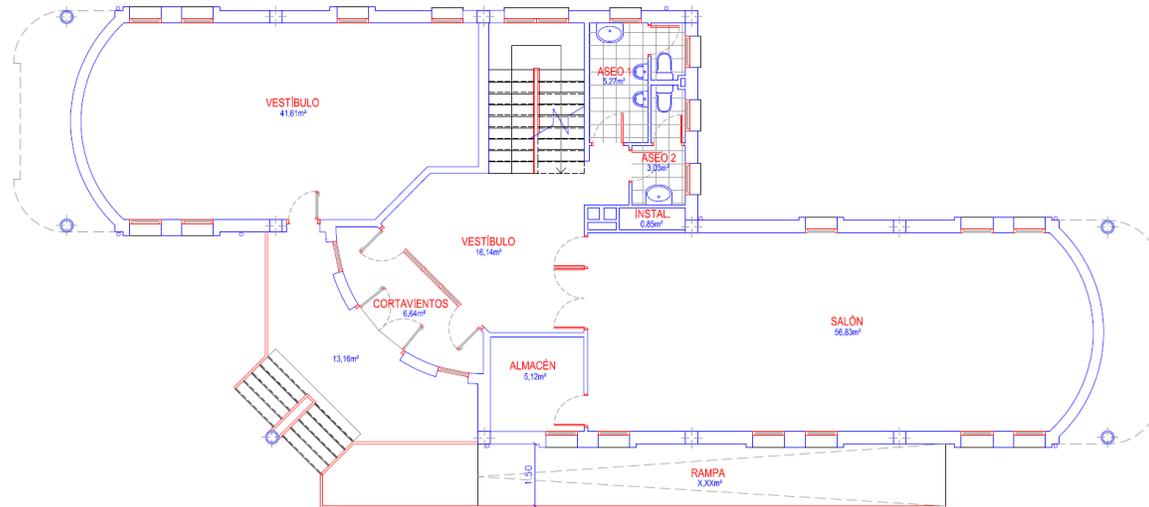


AYUNTAMIENTO EN VILLABRÁGIMA EDIFICIO 1976





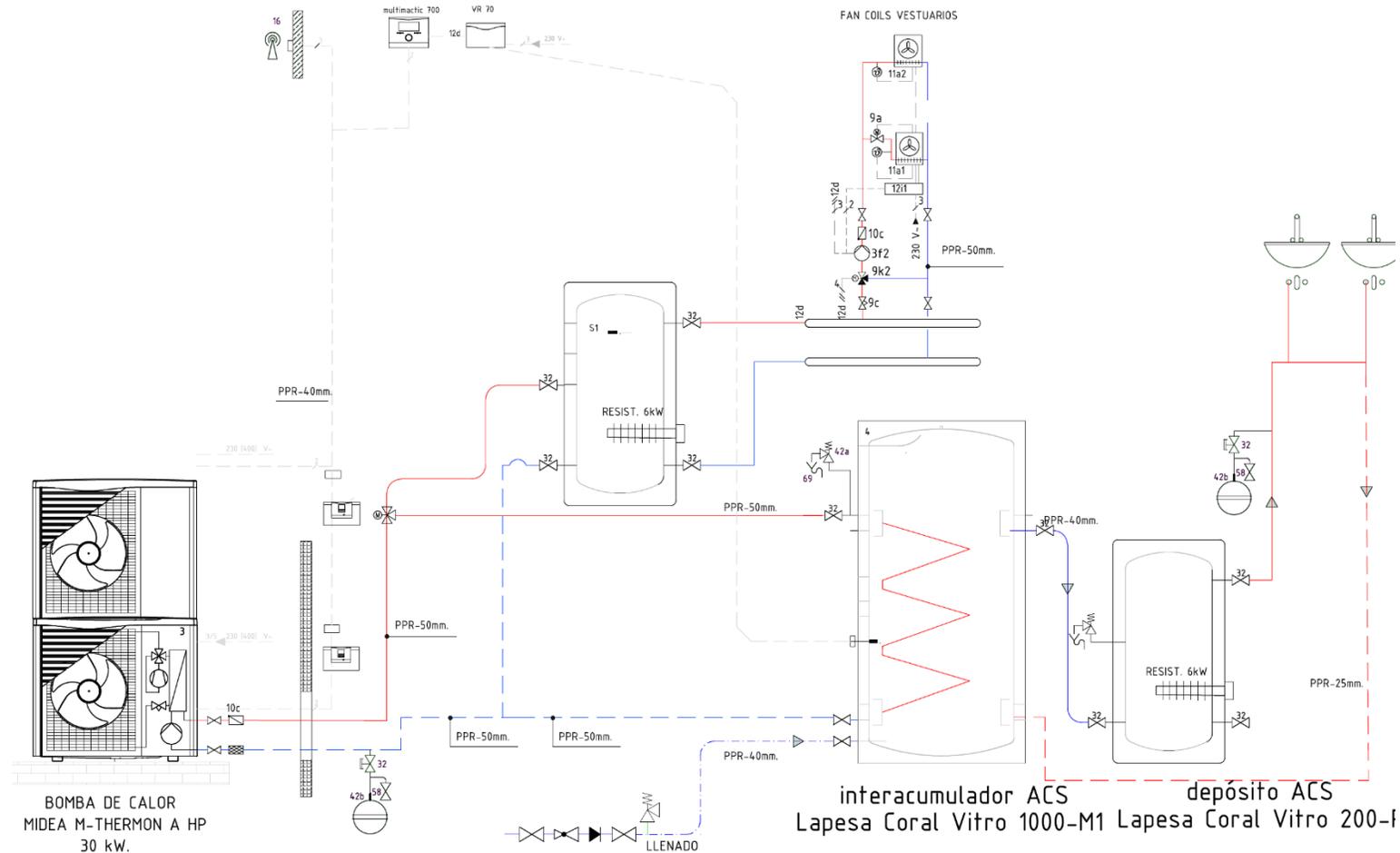
PLANTA PRIMERA_ESTADO ACTUAL



PLANTA SEGUNDA_ESTADO ACTUAL

AYUNTAMIENTO EN VILLABRÁGIMA EDIFICIO AÑO 1976 (360m²)

*subvenciones del programa de rehabilitación energética para edificios existentes en municipios de reto demográfico (programa pree 5000) (año 2022).



Aire Acondicionado - Frío Industrial y Comercial
C/ Camino Adolfo 4 - 47007 Valladolid
T: 983 473 833 F: 983 473 812
tecnaire@tecnaire.es



**ESTADO ACTUAL:
GASÓLEO.**

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	62.0 F	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Emisiones calefacción [kgCO₂/m² año]</i>	G	<i>Emisiones ACS [kgCO₂/m² año]</i>	G
		50.88		4.47	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales [kgCO₂/m² año]</i>		<i>Emisiones refrigeración [kgCO₂/m² año]</i>	A	<i>Emisiones iluminación [kgCO₂/m² año]</i>	A
		1.44		5.25	

***COSTO ANUAL ESTIMADO:
78.952 kWh/año x
0,17€/kWh= 13.422 €/año**

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	11.16	3594.48
<i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i>	50.88	16384.82

CO₂ (GASÓLEO): 16,39 T/AÑO

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	258.8 E	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</i>	G	<i>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</i>	G
		192.90		26.41	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]</i>		<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</i>	A	<i>Energía primaria iluminación [kWh/m² año]</i>	A
		8.52		30.97	

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	22.4 B	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]</i>	C	<i>Emisiones ACS [kgCO2/m² año]</i>	B
		15.46		0.28	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]</i>	A	<i>Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]</i>	A		
1.44		5.25			
<i>Emisiones globales [kgCO2/m² año]</i>					

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
<i>Emisiones CO2 por consumo eléctrico</i>	22.43	7222.99
<i>Emisiones CO2 por otros combustibles</i>	0.00	0.00

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	132.4 C	CALEFACCIÓN		ACS	
		<i>Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</i>	D	<i>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</i>	B
		91.28		1.65	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</i>	A	<i>Energía primaria iluminación [kWh/m² año]</i>	A		
8.52		30.97			
<i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]</i>					

ESTADO REFORMADO:
AEROTERMIA.

* COSTO ANUAL ESTIMADO:
33.455 kWh/año x
0,25€/kWh= 8.364 €/año

AHORRO: 5.058 €/AÑO

CO2 (AEROT.): 3,62 T/AÑO

IMPORTE IMPLANTACIÓN:
15.487 €

AMORTIZACIÓN: 3,1 AÑOS

PLANO DE IMPLANTACIÓN



Módulos solares marca Exiom Solution EX550MB-144, 550W monocristalinos y garantía de 25 años de rendimiento, totalmente instalados.

Total Ud.: 8,00

Inversor Aros Sirio RS 4.0 ó similar, (garantía 2 años) y cuadro inversor, totalmente instalado.

Total Ud.: 1,00

Elementos de soporte y fijación, para toda la instalación de módulos solares y accesorios, totalmente instalados.

Total Ud.: 1,00

Cableado de la instalación con mangueras de 0,6-1KV, cuadros de protección corriente continua, cuadro de protección corriente alterna, cuadro de protección y control general, así como tomas de tierra de toda la instalación, totalmente instalados.

Total Ud.: 1,00

Línea general de Baja Tensión (máximo 50 m), montaje y puesta en marcha de conexión a red, totalmente instalada.

Total Ud.: 1,00

Proyecto y Dirección de Obra de la instalación solar incluso tramitación y legalización, sin incluir tasas ni impuestos.

Total Ud.: 1,00

Total presupuesto INSTALACIÓN SOLAR : 6.600,00 €

**ESTADO REFORMADO:
AEROTHERMIA
+
FOTOVOLTAICA (4kWp)**

Consumo max. BC:7 kW.
Fotovoltaica: 4kWp.
(falta de superficie).

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² año]	C	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año]	A
	12.99		0.00	
Emisiones globales [kgCO ₂ /m ² año]	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² año]	A	Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² año]	A
	1.44		5.25	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	14.14	4553.21
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	0.00	0.00

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [kWh/m ² año]	D	Energía primaria ACS [kWh/m ² año]	A
	76.68		0.00	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m ² año]	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	Energía primaria refrigeración [kWh/m ² año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m ² año]	A
	8.52		30.97	

PRODUCCIÓN SOLAR (kWh)				
Mes	P ₁	P ₂	P ₃	TOTAL
Enero	74,59	46,12	56,28	177,00
Febrero	106,50	65,85	81,64	254,00
Marzo	187,12	115,70	141,18	444,00
Abril	219,22	135,55	166,22	521,00
Mayo	259,60	160,52	195,87	616,00
Junio	277,71	171,72	210,57	660,00
Julio	316,08	195,44	238,48	750,00
Agosto	292,05	180,59	220,35	693,00
Septiembre	233,11	144,14	176,75	554,00
Octubre	150,87	93,29	113,83	358,00
Noviembre	92,15	56,98	69,87	219,00
Diciembre	59,42	36,74	44,83	141,00
TOTAL	2.268,43	1.402,67	1.715,90	5.387,00

**COSTO ANUAL ESTIMADO:
27,609 kWh/año x
0,25€/kWh= 6.902 €/año**

AHORRO: 6.520 €/AÑO

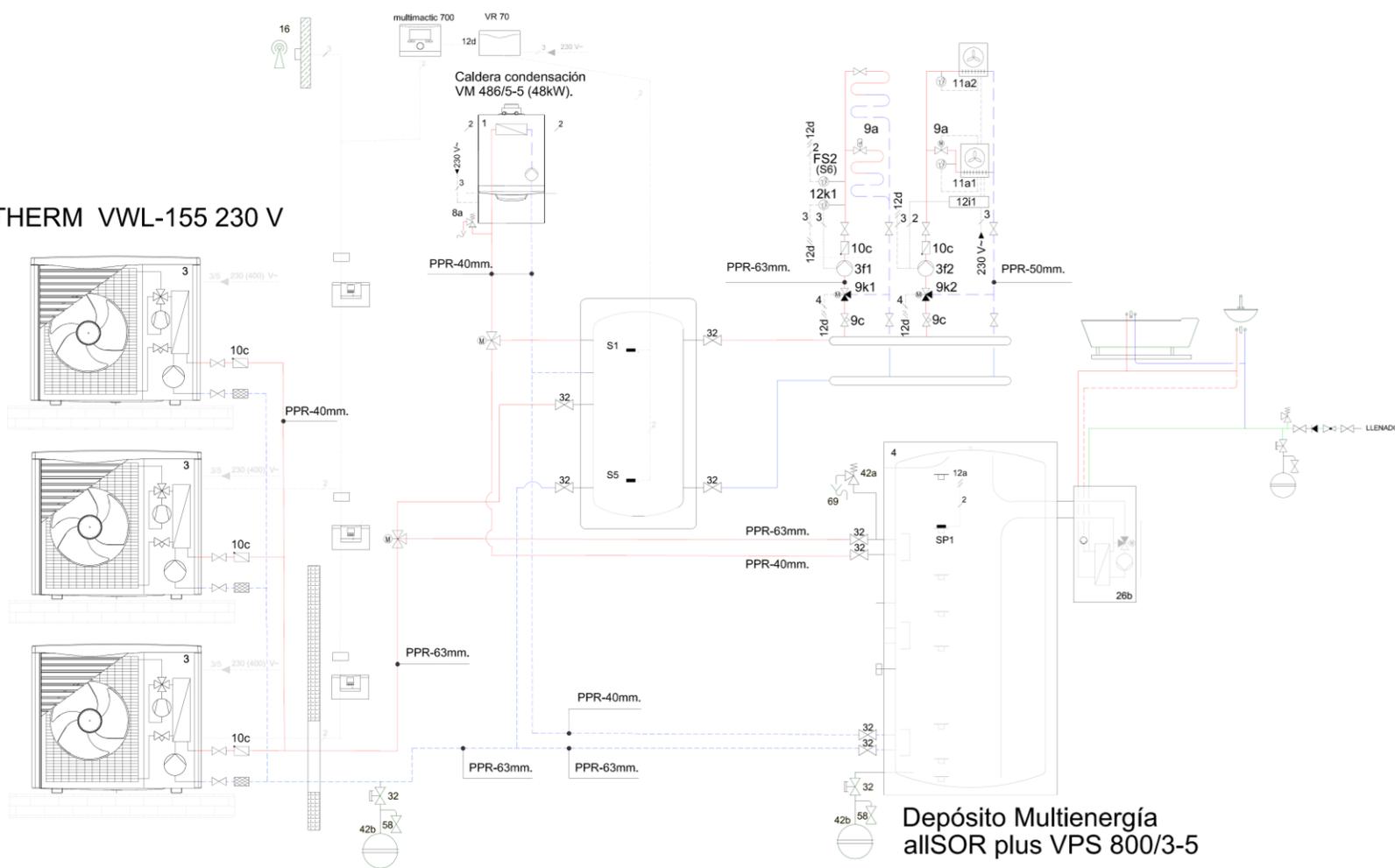
T CO₂ AÑO: 0,93

REDUCC. T CO₂ AÑO: 15,46

**AMORTIZACIÓN
FOTOVOLTAICA: 3,6 AÑOS**

HIBRIDACIÓN CON GAS: GERIÁTRICO 24 HAB. (SUELO RADIANTE) VALLADOLID.

aroTHERM VWL-155 230 V



Cargas parciales durante
La mayor parte de las
horas del año: Aerotermia.

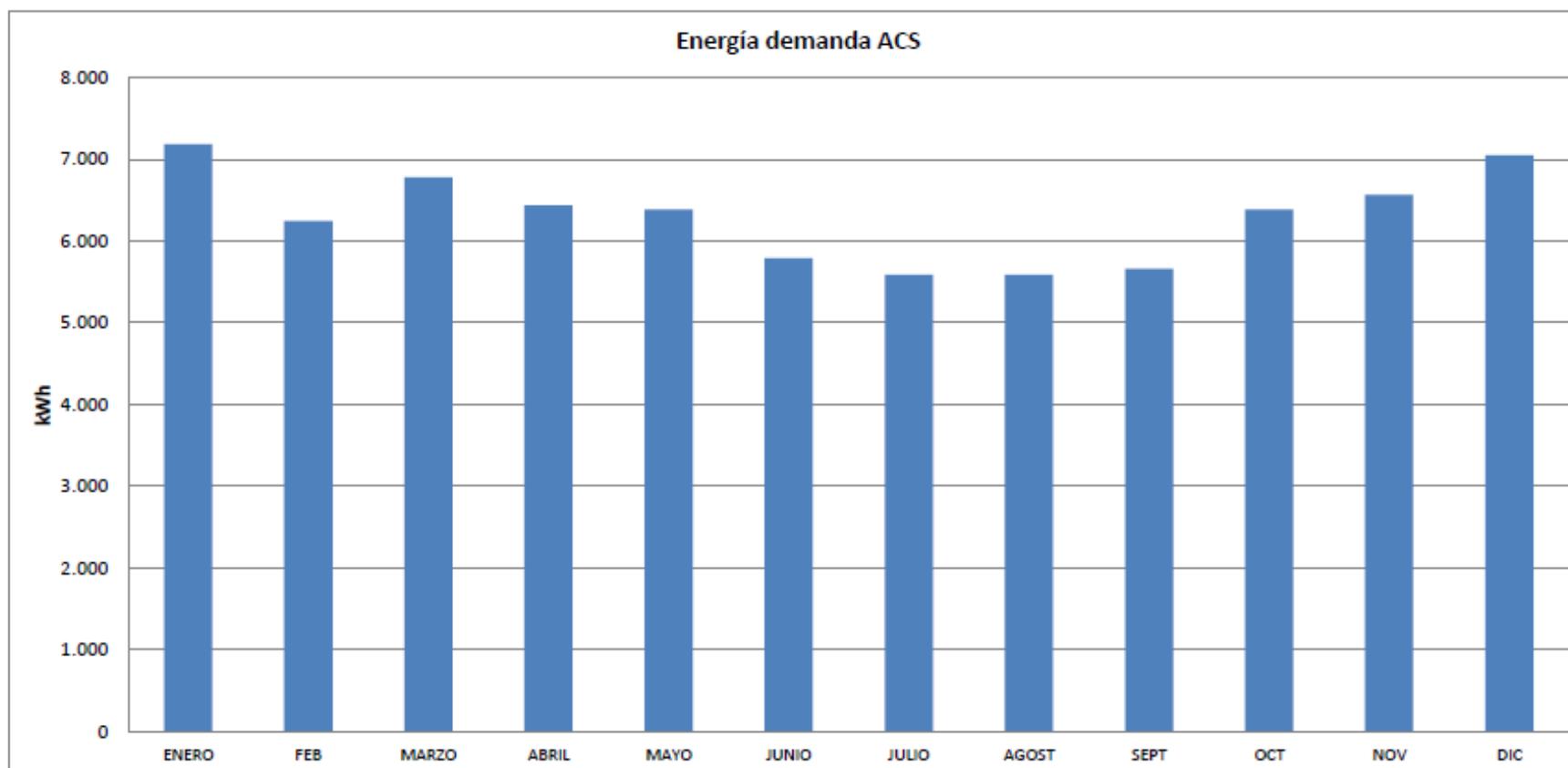
POTENCIA DEMANDADA: 90 KW (AEROTERMIA: 3X15=45kW; GAS: 45 Kw)



4.- RESULTADOS DEL CALCULO

4.1.- Análisis de la energía demandada para satisfacer las necesidades de agua caliente sanitaria.

El siguiente gráfico muestra la demamanda de energía para la preparación del agua caliente sanitaria **sin pérdidas**.



Total energía demanda ANUAL por el calentamiento del agua para ACS:

75.648 Kwh

Resumen de la demanda anual cubierta por la bomba de calor QTON:

Energía demandada ACS (kWh):	75.648
Pérdidas en el tanque (kWh):	6.810
Pérd recirculación cubiertas por el sistema QTON (kWh):	0
<hr/>	
TOT DEMANDA ENERGÍA ANUAL CUB. POR QTON(kWh):	82.458

Las pérdidas por recirculación serán cubiertas por una Caldera de gas.

Las pérdidas del anillo de recirculación cubiertas por la Caldera de gas se estiman en: **31.429 kWh**

Es muy importante asegurar un caudal idóneo para el anillo de recirculación. Un caudal excesivo aumentará sin necesidad las pérdidas del sistema y perjudicará al rendimiento de la instalación.

4.4.- Resumen de la demanda y aportes. Distribución de las horas de funcionamiento del sistema QTON por meses.

El número de bombas de calor estimadas es de: 1 unidad

Resumen de la demanda:

	ENERO	FEB	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPT	OCT	NOV	DIC
Energía demandada ACS (kWh):	7.181	6.246	6.782	6.435	6.383	5.791	5.585	5.585	5.663	6.383	6.564	7.048
Pérdidas en el tanque (kWh):	646	562	611	579	575	521	503	503	510	575	591	634
Pérdidas por recirculación (kWh):	2.669	2.411	2.669	2.583	2.669	2.583	2.669	2.669	2.583	2.669	2.583	2.669
TOTAL DEMANDA ENERGÍA (kWh):	10.497	9.219	10.062	9.597	9.627	8.896	8.758	8.758	8.756	9.627	9.738	10.352

TOTAL DEMANDA ANUAL (kWh): 113.888

TOTAL DEMANDA CUBIERTA CON EL SISTEMA QTON (kWh) (1): 82.458

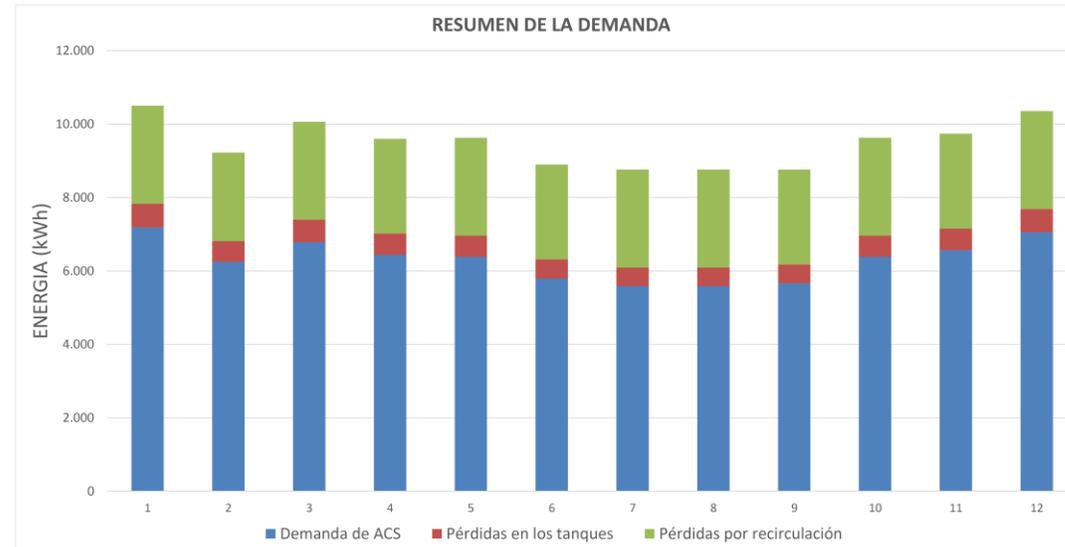
Demanda del anillo de recirculación cubierta por otra Caldera de gas (kWh) (2): 31.429

TOTAL: 113.888

(1) Incluidas las pérdidas en el tanque.

(2) Las pérdidas del anillo de recirculación son cubiertas por otra Caldera de gas.

Rendimiento caldera de gas (%): 92



En las siguientes gráficas se analizan los balances de energía demandada por el ACS, la capacidad de la bomba de calor y los litros de acumulación a lo largo de un día por cada mes.

De igual forma por cada mes también se muestra la demanda de ACS frente a la potencia almacenada por hora de acumulada. Este gráfico muestra que en todo momento la acumulación seleccionada es la correcta al comprobarse que la demanda de ACS, a lo largo de todo el día, no supera la potencia almacenada.

	DEMANDA GAS	DEMANDA ELECTRICIDAD	COP/RENDIMIENTO	kW/h consumidos	€ / kWh	COSTE TOTAL (€/año)
AEROTERMIA + CALDERA GAS						10.041
BOMBA DE CALOR		82.458 kWh	3,50	23.560	0,25	5.890
CALDERA A GAS	31.429 kWh		1,06	29.650	0,14	4.151
SÓLO CALDERA DE GAS	113.888 kWh		1,06	107.442	0,14	15.042

AHORRO en término de energía : 5.001 €/AÑO

COSTE INSTALACIÓN AEROTERMIA: 32.000€

AMORTIZACIÓN: 6,4 AÑOS

HOTEL CORTABITARTE (SORIA) (51 HABITACIONES, RECEPCIÓN, DESAYUNADOR)

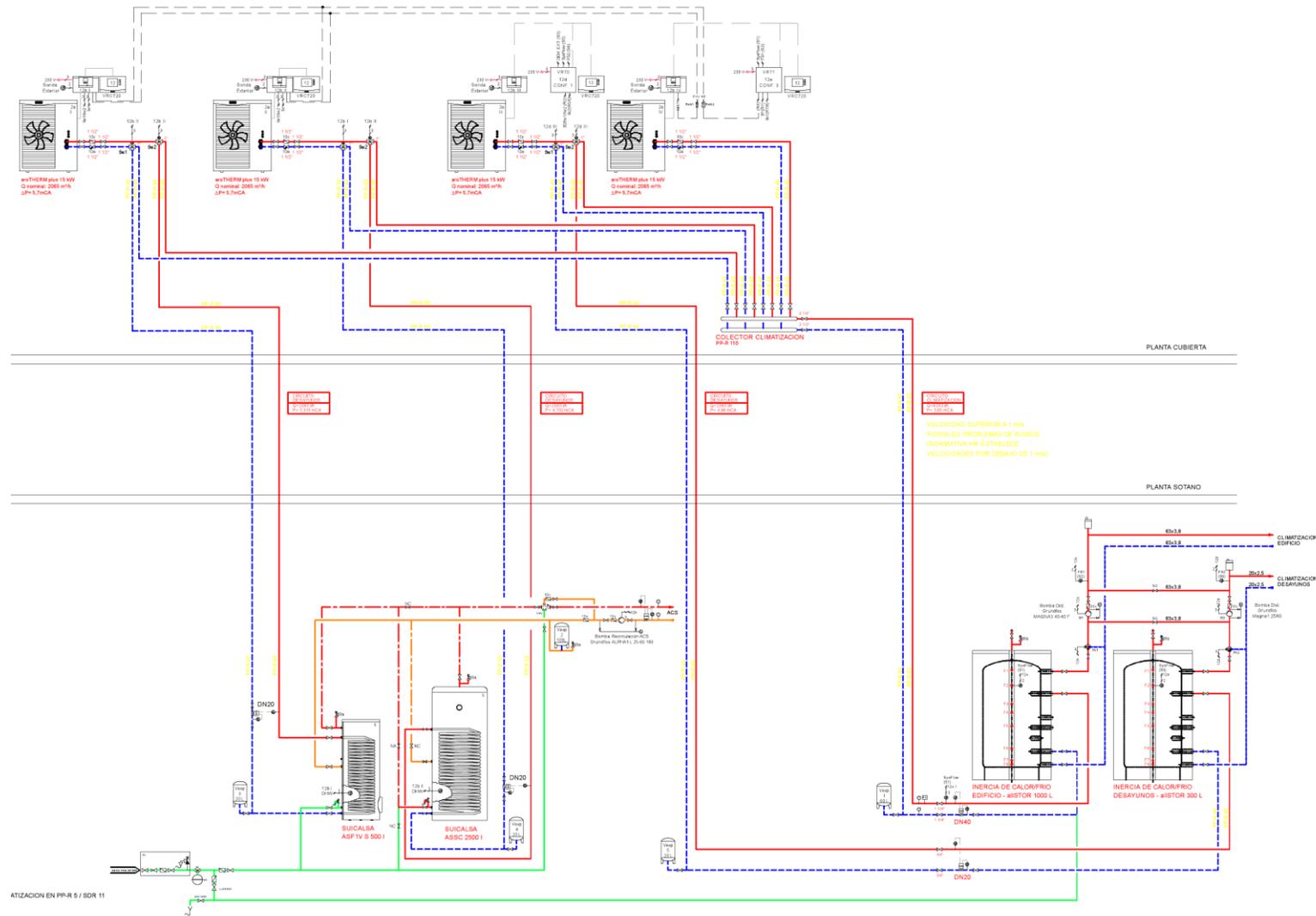


Hotel Cortabitarte. El primer establecimiento hotelero en Soria, ubicado en su centro histórico, con la clasificación energética PassiveHouse y con un consumo energético prácticamente nulo, dotándole de múltiples beneficios económicos, sociales y medioambientales.



Se trata de una edificación entre medianeras con una fachada a la calle el Collado y otra fachada al norte a la calle Zapatería. Se compone de **51 habitaciones** de distintas dimensiones distribuidas en cuatro plantas. Cada habitación va a ser una obra única, con mobiliario de diseño de artistas de reconocido prestigio. El edificio está dotado de un sistema de recuperador de calor con lo que se consigue un **ahorro mínimo del 75%** respecto a los sistemas convencionales. El edificio consigue una reducción de contaminación superior a **25.000 kg de CO2 al año**, lo que, mas allá de los beneficios medioambientales, supone también un ahorro en energía.

HOTEL CORTABITARTE (SORIA) (51 HABITACIONES, RECEPCIÓN, DESAYUNADOR)



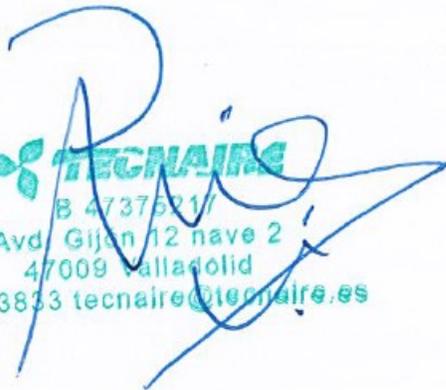
HOTEL CORTABITARTE (SORIA)



HOTEL CORTABITARTE SORIA

TECNAIRE - AEROTERMIA PLUS

Gracias:


TECNAIRE
B 4737521/
Avd. Gijón 12 nave 2
47009 Valladolid
983473833 tecnaire@tecnaire.es

Fdo: Iván S. San José Calvo.
Ing. Téc. Industrial
Dirección Ingeniería Tecnaire S.L.
tecnaire@tecnaire.es