

**SANYO**

SANYO Aire Acondicionado de España, S.A.

GHP**G**as Engine Driven**H**eat**P**ump Air-conditioner*Bomba de Calor Accionada mediante Motor a Gas*

人と地球が大好きです

**SANYO**

SANYO Aire Acondicionado de España, S.A.

INDICE GENERAL

1. Origen de los sistemas GHP en Japón.
1.1 COP gas vs COP eléctrico





INDICE GENERAL

SANYO

SANYO Aire Acondicionado de España, S.A.



2.0 Versatilidad del Sistema ECO-G

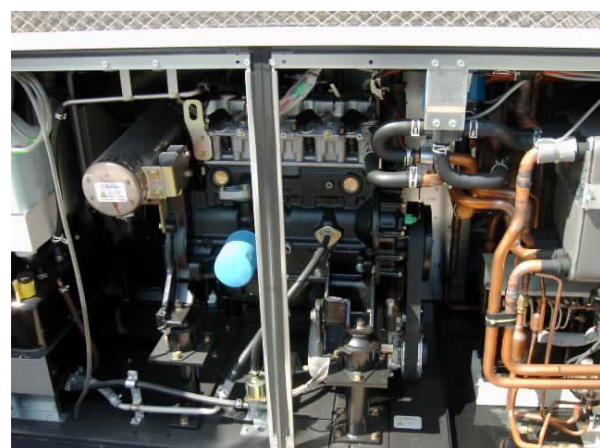
- 2.1. Flexibilidad GHP Expansión directa
- 2.2. Flexibilidad GHP Agua
- 2.3. Flexibilidad GHP Mixto



INDICE GENERAL

SANYO

SANYO Aire Acondicionado de España, S.A.



3.0 Componentes Principales Sistema ECO-G

- 3.1. Conjunto Motor - Compresor.
 - 3.1.1 Gama Motores
 - 3.1.2 Nivel sonoro
- 3.2. Esquema de principio en modo Frío
 - 3.2.1. Generación de ACS.
- 3.3. Esquema de principio en modo Calor.
 - 3.3.1. Ausencia desescarche.
 - 3.3.2. Rendimiento
 - 3.3.3. Rapidez.
- 3.4 Generación electricidad
- 3.5 ACS y CTE
- 3.6 Reducción de emisiones y CALENER

4.0 Diferencias frente a sistemas eléctricos.

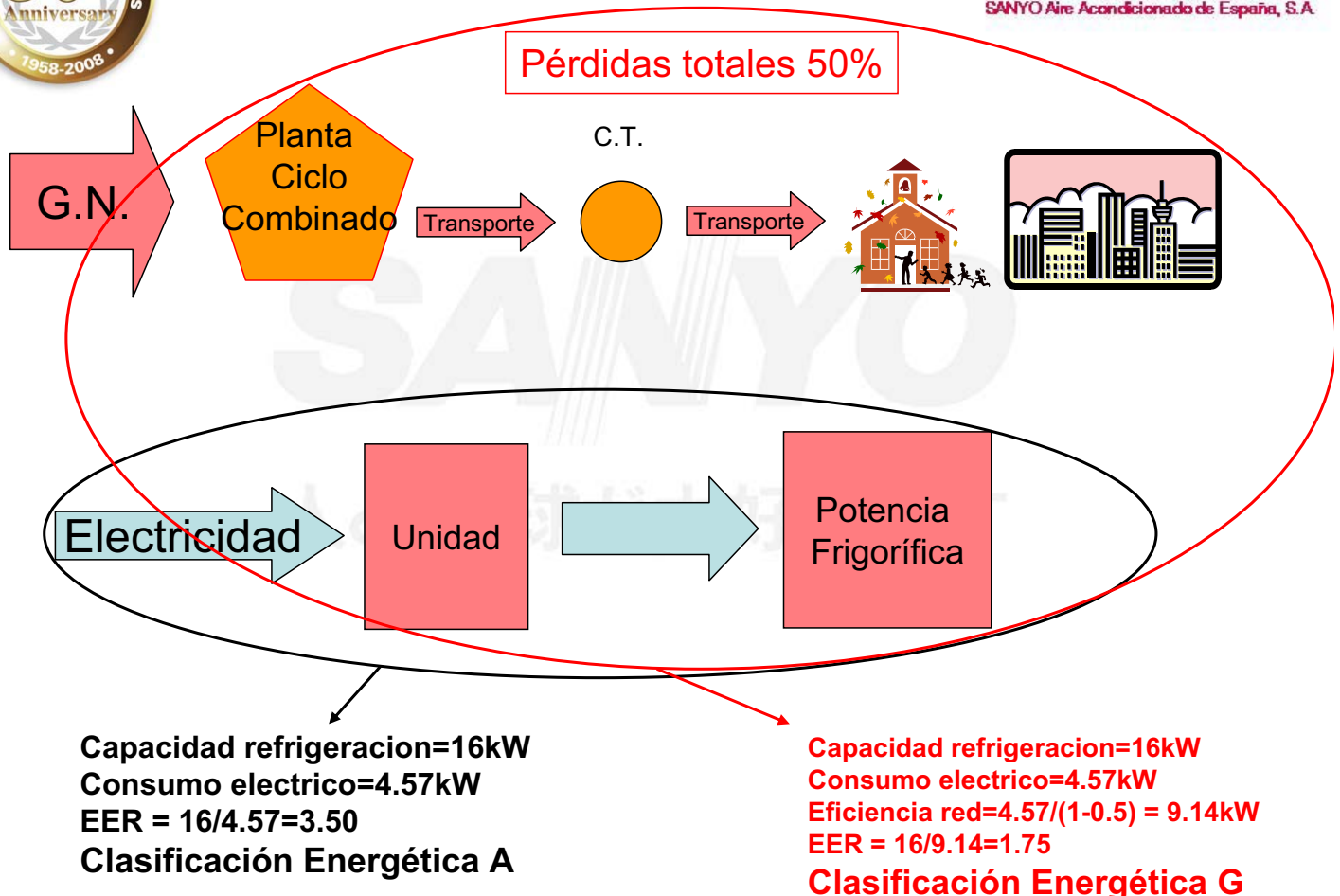
1. Origen de los sistemas GHP

Incremento de la demanda eléctrica y crisis del petróleo

Preocupación del gobierno japonés por el consumo eléctrico.



1.1. COP global EHP



**SANYO**

SANYO Aire Acondicionado de España, S.A.

1.1. COP Global GHP



Refrigeración

Capacidad refrigeración=56kW

Consumo de gas=33.9kW

Consumo eléctrico=1.13kW

 $EER = 56/(33.9+1.13)=1.60$

Eficiencia en la conversión=36.6%

Consumo gas → Consumo eléctrico

 $33.9 * 0.366 = 12.41kW$ $EER = 56/(12.41+1.13)=4.14$

Eficiencia en la conversión=50%

Consumo gas → Consumo eléctrico

 $33.9 * 0.5 = 16.59kW$ $EER = 56/(16.59+1.13)=3.19$

Calefacción

Capacidad calefacción=63kW

Consumo Gas=40.9kW

Consumo Eléctrico=1.24kW

 $COP = 63/(40.9+1.24)=1.50$

Eficiencia en la conversión=36.6%

Consumo Gas → Consumo eléctrico

 $40.9 * 0.366 = 15.00kW$ $COP = 63/(15.00+1.24)=3.88$

Eficiencia en la conversión=50%

Consumo Gas → Consumo eléctrico

 $40.9 * 0.366 = 20.45kW$ $COP = 63/(20.45+1.24)=2.95$

Valor promedio típico E.E.R.-C.O.P.= 1.35

**SANYO**

SANYO Aire Acondicionado de España, S.A.

INDICE GENERAL



2.0 Versatilidad del Sistema ECO-G

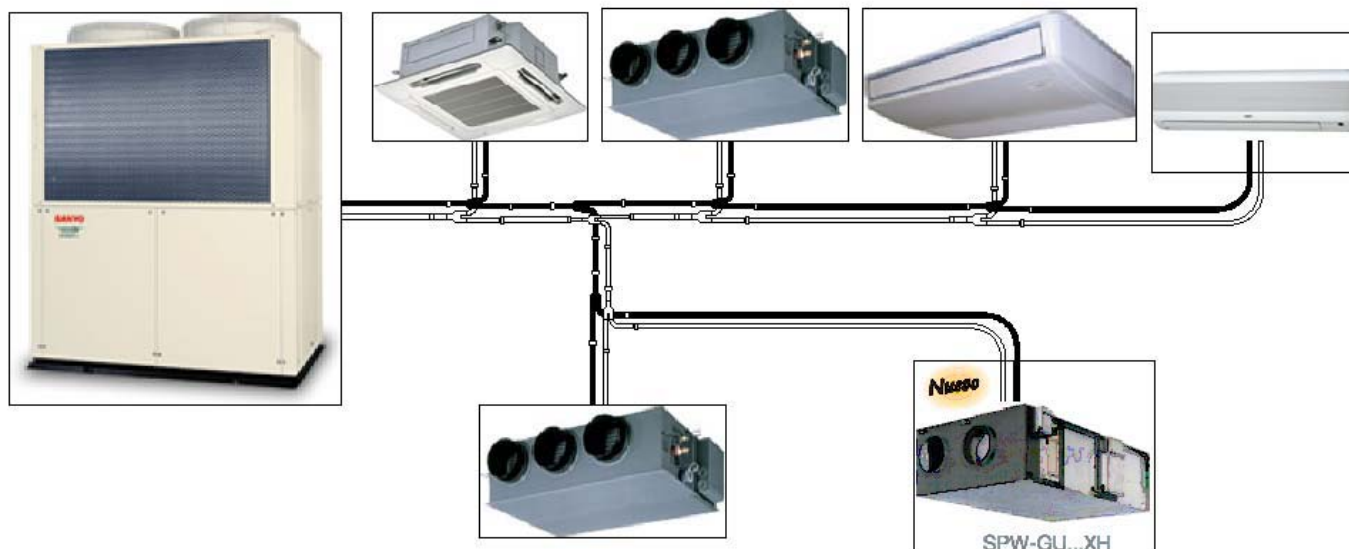
2.1. Flexibilidad GHP Expansión directa

2.2. Flexibilidad GHP Agua

2.3. Flexibilidad GHP Mixto

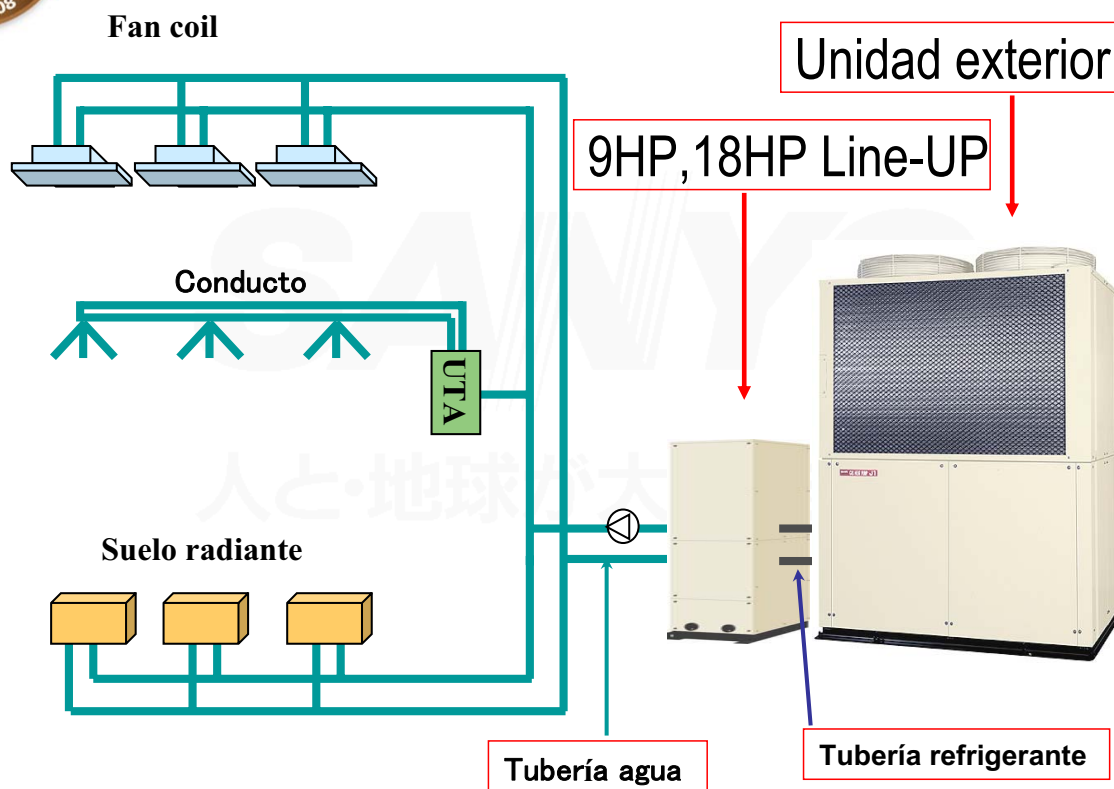


2.1. Sistema VRF



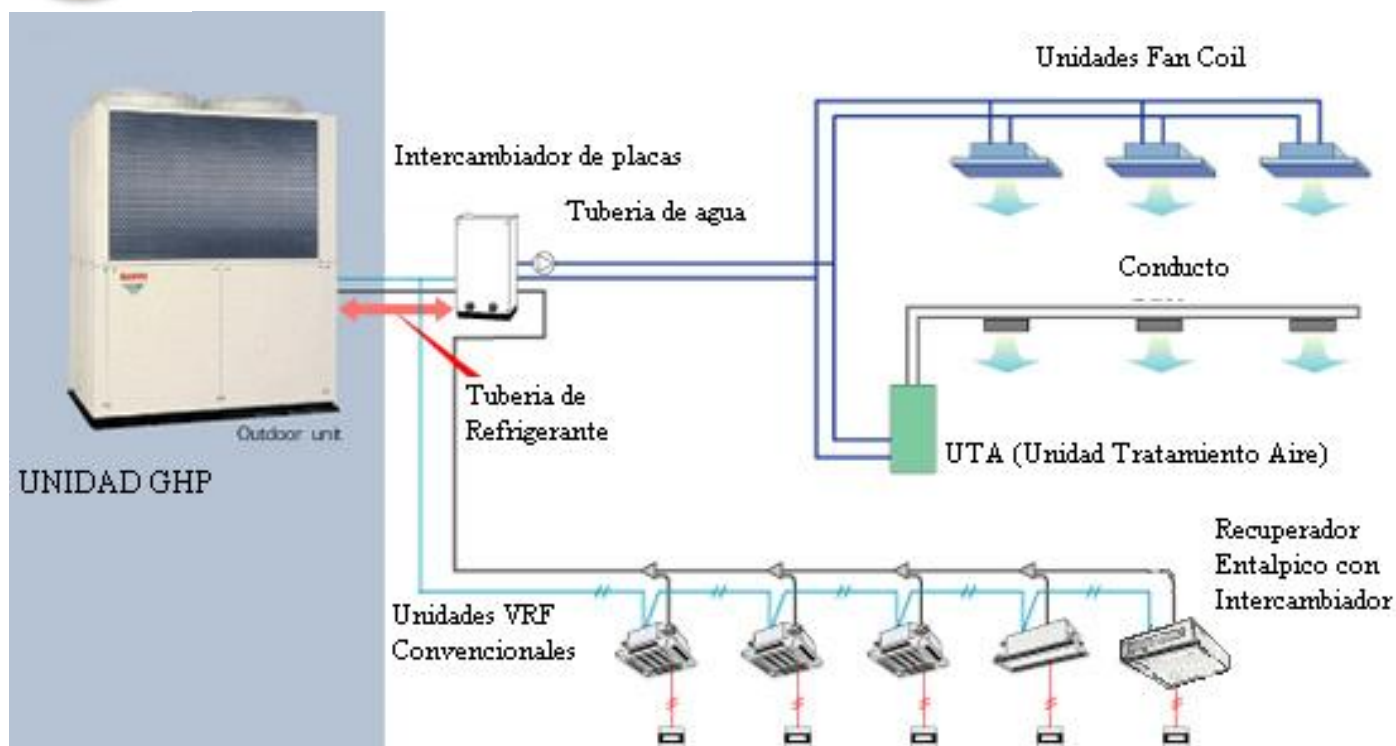
- ✓ Expansión directa.
- ✓ Longitud Máxima de Tubería 800 m.
- ✓ Posibilidades ilimitadas de control e integración BMS.
- ✓ Hasta 38 unidades interiores.

2.2. Sistema Agua



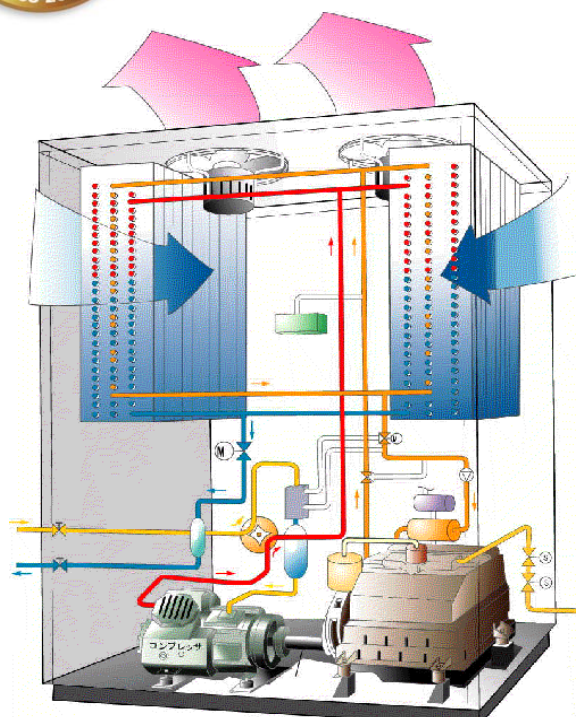
- ✓ Longitud Máxima 120m entre unidad GHP e intercambiador

2.3. Sistema Mixto



- ✓ Longitud Máxima 2 m entre unidad GHP e intercambiador
- ✓ Ratio 200%

3.0. Componentes Principales



3.1. Conjunto Motor - Compresor.

- 3.1.1. Gama de motores
- 3.1.2. Nivel sonoro

3.2. Esquema de principio en modo Frío

- 3.2.1. Generación de ACS.

3.3. Esquema de principio en modo Calor.

- 3.3.1. Ausencia desescarche.
- 3.3.2. Rendimiento
- 3.3.3. Rapidez.

3.4 Generación electricidad

3.5 ACS y CTE

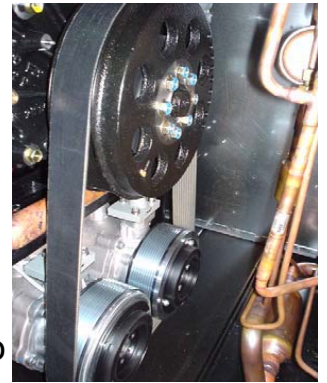
3.6 Reducción de emisiones y CALENER

**SANYO**

SANYO Aire Acondicionado de España, S.A.

3.1. Conjunto motor compresor

- Desarrollado por empresas automovilísticas japonesas (Nissan, Toyota, Mazda)
- Motor exclusivo para sistemas GHP
- Motor explosión de 4 tiempos
- Ciclo termodinámico de Miller
- Variación del Ciclo Otto
- Eficiencia del motor 33 % debido principalmente a mayor ratio compresión
- Compresores Rotativos Semiherméticos
- Velocidad Compresor regulada por la del motor
- Reducido nivel sonoro
- Mantenimiento tipo cada 5 años o 10000 horas de funcionamiento



3.1.1 Gama de motores

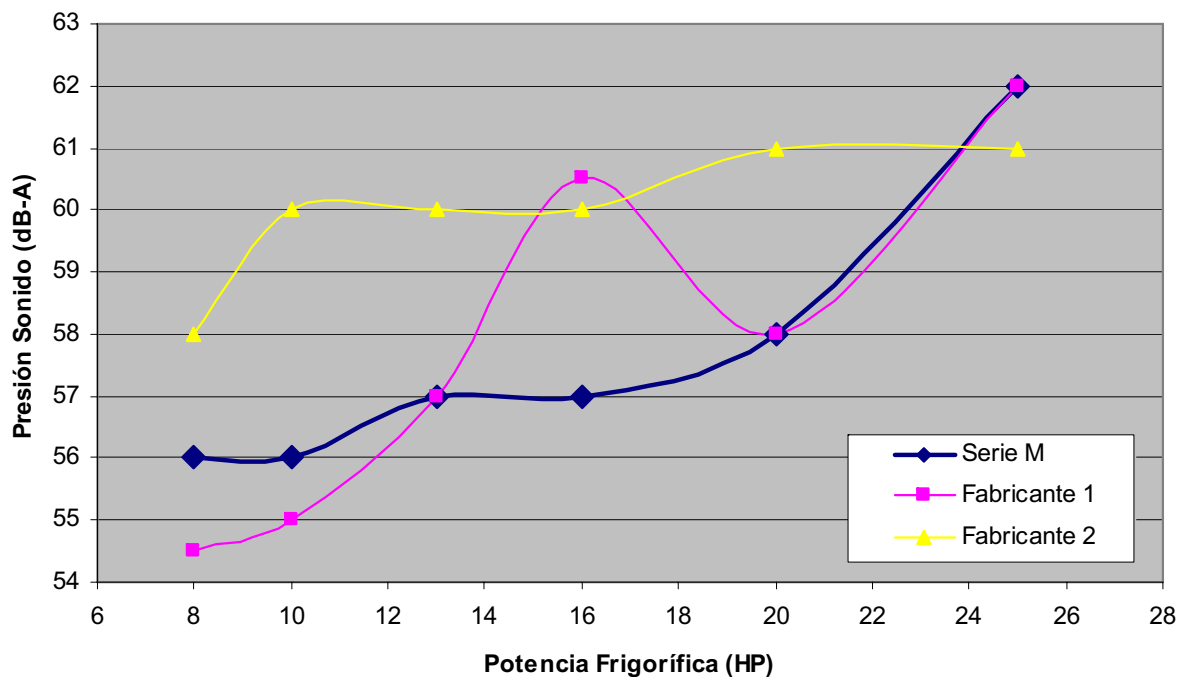
SANYO

SANYO Aire Acondicionado de España, S.A.

**1300 cc****2500 cc**

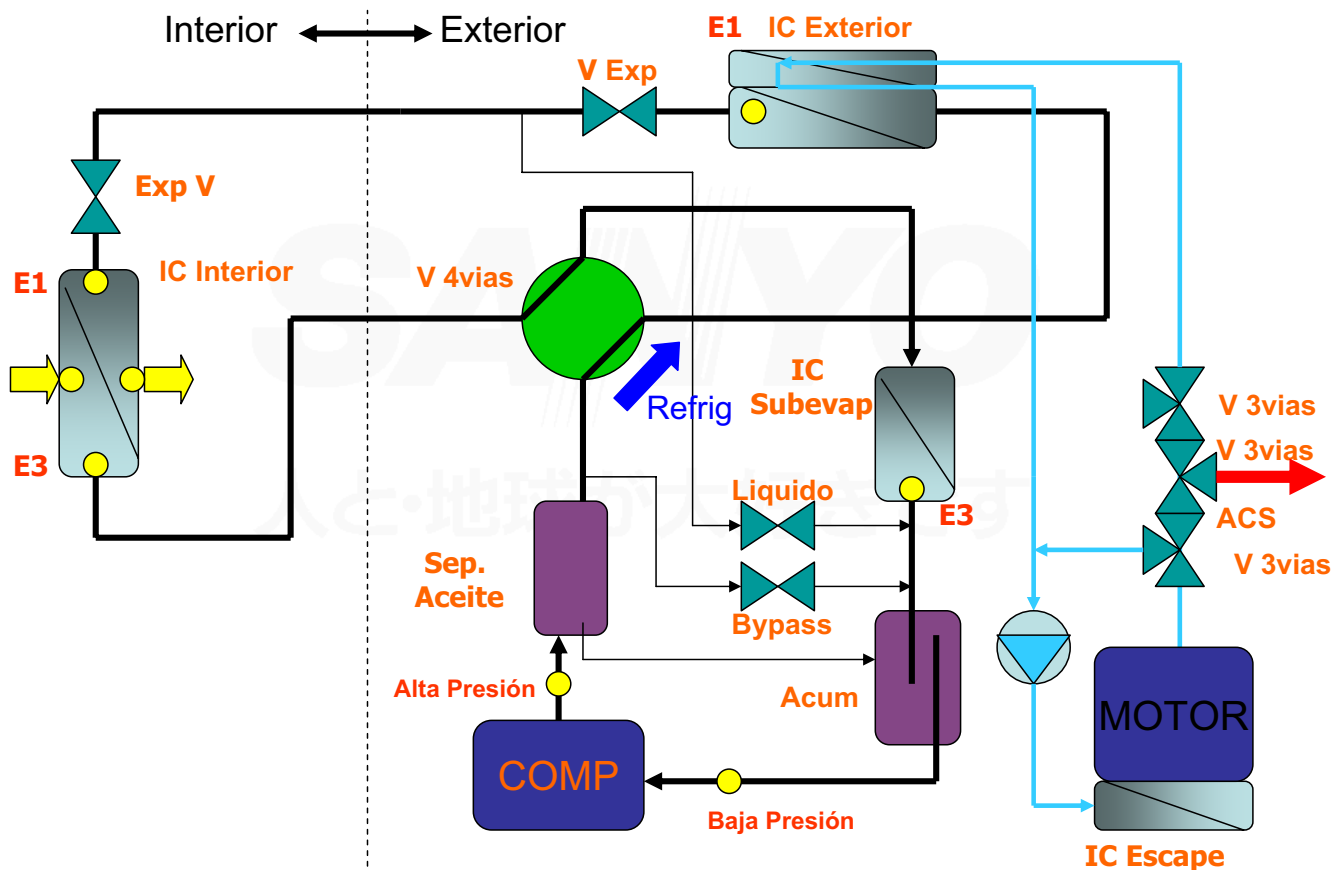
3.1.2 Reducido Nivel Sonoro

Presión Sonora



- Según datos publicados por los fabricantes.

3.2. Esquema principio en frío



3.2.1. Generación ACS



22 kW proveniente
combustible.
Temp 75°C

Agua caliente

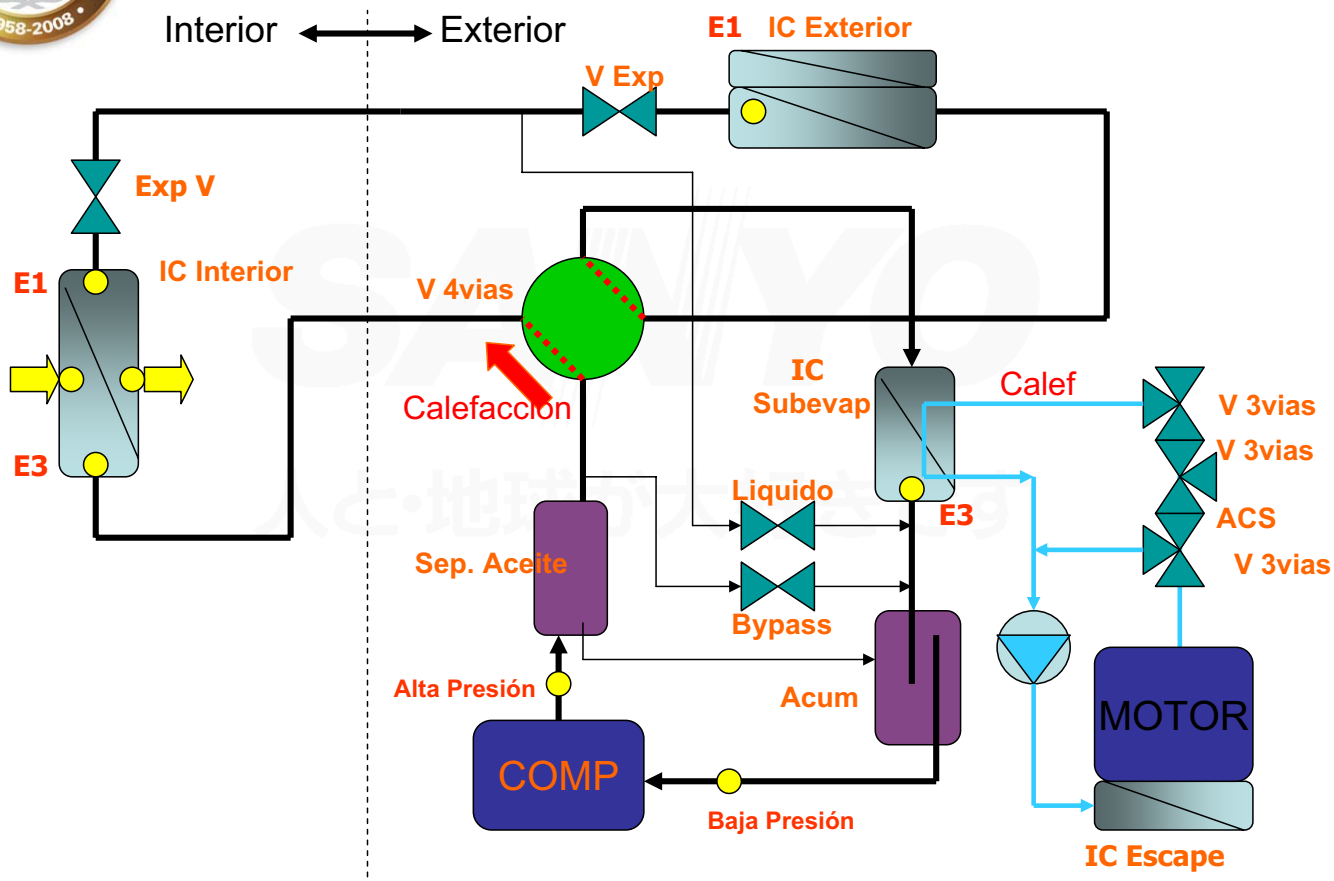
Tanque

Ducha, etc



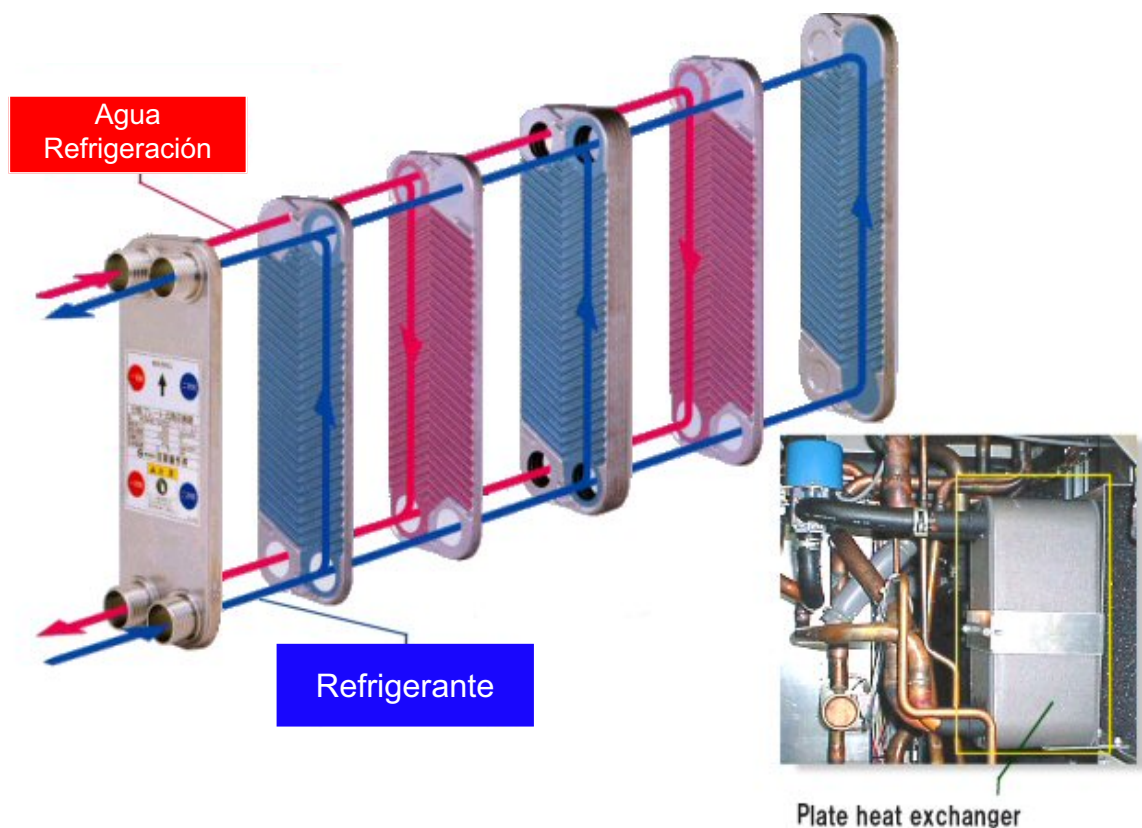
Valor promedio típico E.E.R.= 1.78

3.3. Esquema principio en calor

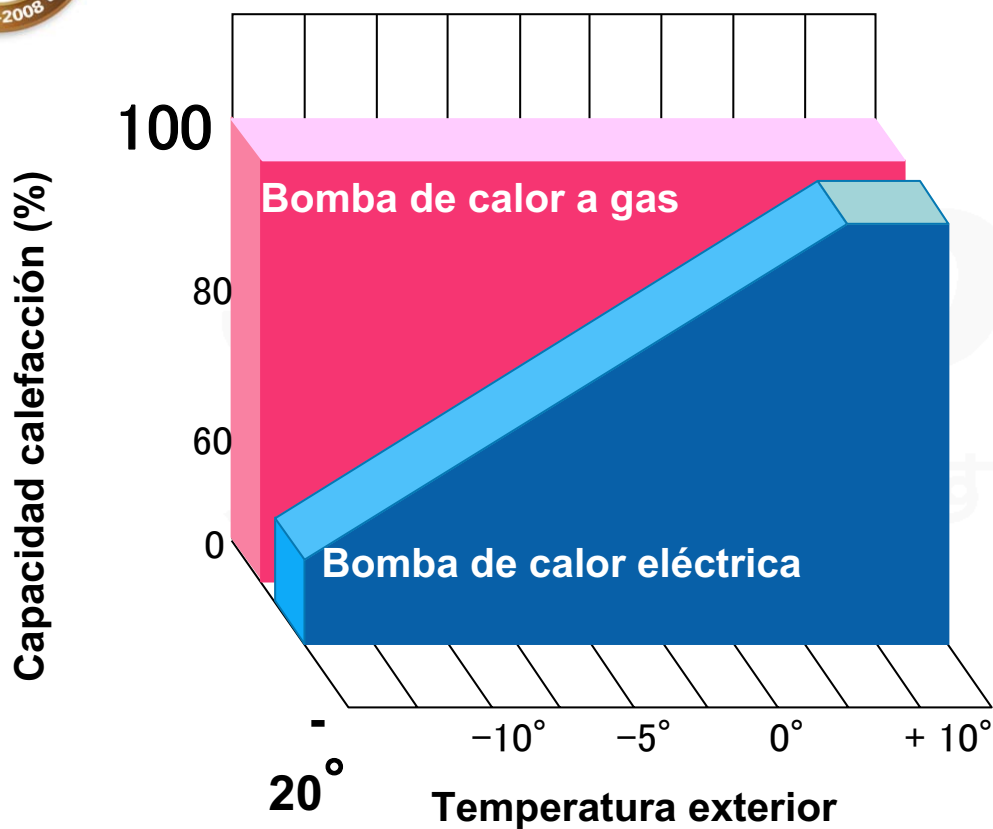


3.3.1. Ausencia desescarche

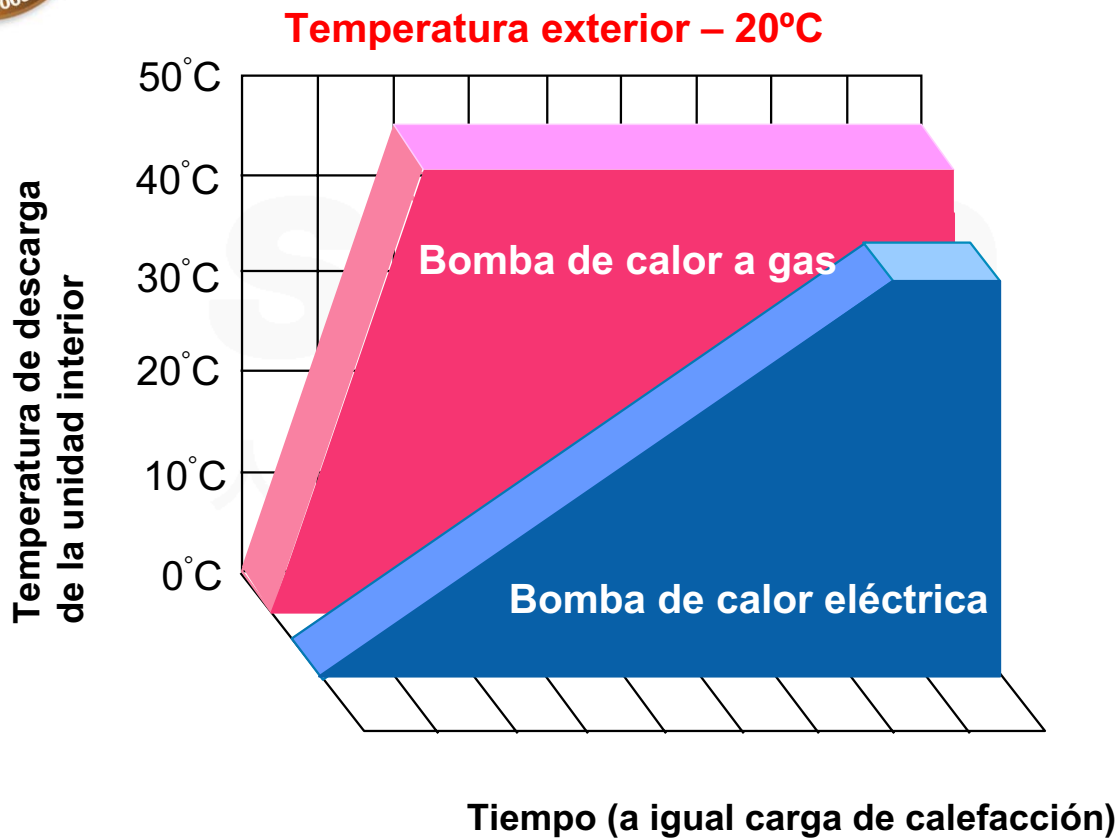
Intercambiador a placas. Recuperamos parte de la energía del combustible



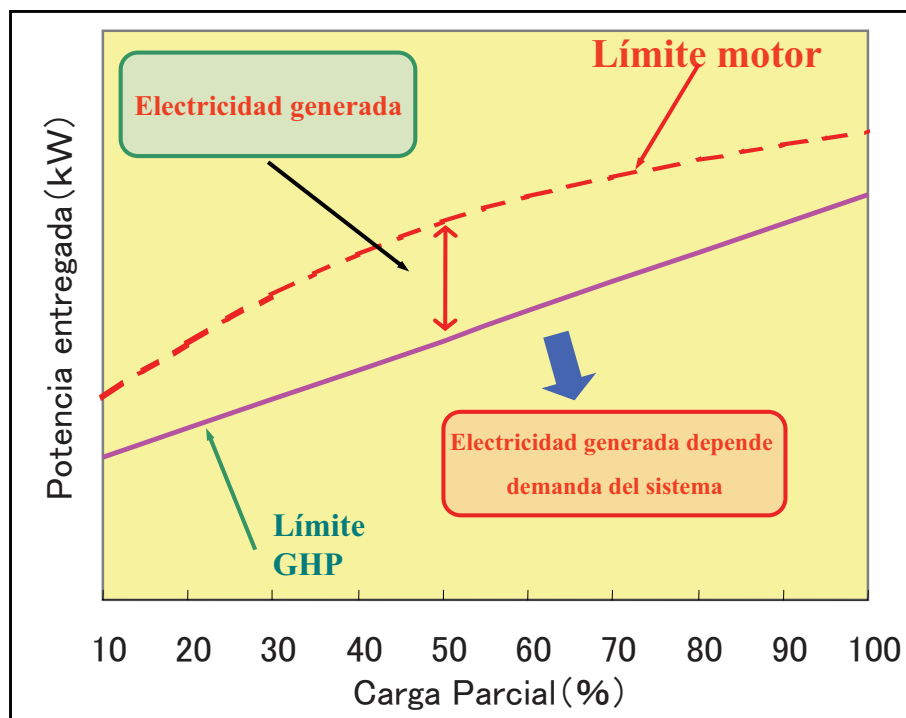
3.3.2 Rendimiento



3.3.3 Rapidez



3.4. Generación Eléctrica



• Eficiencia Generación : 40%

• Potencia máxima 4,5 kW

Valor promedio típico E.E.R.= 1.88



3.5. ACS y el CTE

SANYO

SANYO Aire Acondicionado de España, S.A.

- Según CTE-HE4:

- a) cuando se cubra ese aporte energético de agua caliente sanitaria mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio;

Modelo	P.Frig.(kW)	Equivalente P.Solares	Ahorro P.Eléctrica(kW)
SGP-E120K1GU2W	35	9	10
SGP-E150K1GU2W	45	12	13
SGP-E190K1GU2W	56	13	16
SGP-E240K1GU2W	71	16	21



3.5. ACS y el CTE

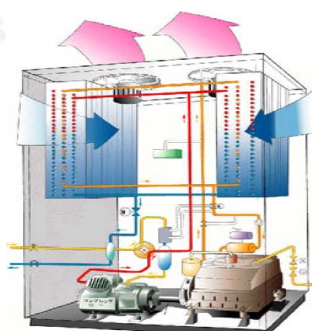
SANYO

SANYO Aire Acondicionado de España, S.A.

- Proyecto original
- Nº Habitaciones: 250 habitaciones
- Pot. Frigorífica: 1500 kW
- Paneles Solares= 190
- Pot. Eléctrica trifásica: 430kW



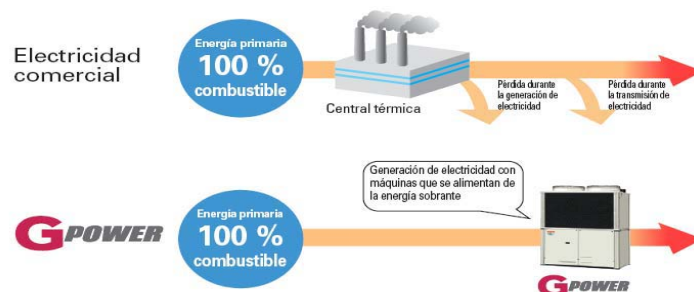
- Proyecto reestudiado
- Potencia ACS: 515 kW
- Potencia eléctrica monofásica: 30 kW
- Posibilidad reducir tamaño generación de calor



3.6. Reducción de emisiones y CALENER

Tipo de energía	Coefficientes de paso a energía primaria (kWh/kWh)	Coefficiente de paso a emisiones (kg CO ₂ /kWh)
Carbón de uso doméstico	1,000	0,347
GLP	1,081	0,244
Gasóleo	1,081	0,287
Fueloil	1,081	0,28
Gas Natural	1,011	0,204
Biomasa y biocarburantes	1,000	0,00
Electricidad	2,603 (peninsular) 3,347 (extra-peninsular) **	0,649 (peninsular) 0,981 (extra-peninsular) **

- Se consigue el menor valor en emisiones.
- CALENER incorpora una enfriadora a gas E.E.R.=1.40.



3.6. Reducción de emisiones y CALENER

- Ejemplo potencia sistemas primario 100 kW
- Todas las demás variables idénticas

Equipo	E.E.R. elec.	E.E.R. gas	Energía final (kWh)	Energía primaria(kWh)	Emisiones CO2(kg)
Compresor eléctrico	3,8		26,32	69,21	44,92
Eléctrico con recuperación	4,5		22,22	58,44	37,93
Enfriadora M.C.I.	190	1,4	71,95	73,6	15,63

- Factor de diseño: emisiones CO₂
- Factor de diseño: factura energética
 - Precio gas vs precio eléctrico
 - Coste total: paneles, consumo, C.T.,



4. Diferencias frente a sistemas eléctricos

SANYO

SANYO Aire Acondicionado de España, S.A.

- Generación de A.C.S.
- Ausencia de desescarche.
- Rapidez en calefacción
- Generación de electricidad
- Eliminación de paneles solares
- Drástica reducción de emisiones de CO2
- Prácticamente independiente de la energía eléctrica
- Menor coste de funcionamiento
- Mayor mantenimiento
- Mayor coste inicial



SANYO

SANYO Aire Acondicionado de España, S.A.

SANYO

人と地球が大好きです