

ACTUALIZACIÓN DE LA GUIA ASIT - IDAE ASPECTOS TÉCNICOS RELEVANTES

Juan Carlos Martínez Escribano

1. CONTENIDOS



PRESENTACIÓN E INTRODUCCIÓN

1. RESUMEN EJECUTIVO
2. CONFIGURACIONES
3. COMPONENTES
4. CONDICIONES DE TRABAJO
5. INCORPORACIÓN INSTALACIONES EN EDIFICIOS
6. DISEÑO HIDRÁULICO Y TÉRMICO
7. CALCULO DE PRESTACIONES ENERGÉTICAS
8. MONTAJE, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA
9. OPERACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO
10. CALENTAMIENTO SOLAR DE PISCINAS
11. CALEFACCIÓN SOLAR
12. REFRIGERACIÓN SOLAR
13. CLIMATIZACIÓN URBANA
14. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Instalaciones para ACS

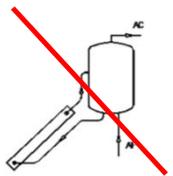
Prefabricados	A medida
1	
2 Pequeñas	Grandes
	3
	4
5 Pequeñas	Grandes
	6
	7
8	
9	

2. CONFIGURACIONES

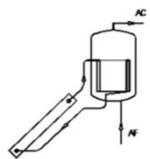


Prefabricados

CIRCULACIÓN NATURAL

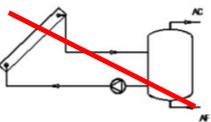


SISTEMAS DIRECTOS

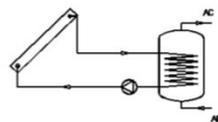


SISTEMAS INDIRECTOS

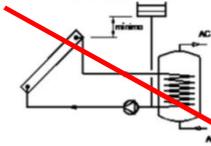
CIRCULACIÓN FORZADA



EXPANSIÓN ABIERTA



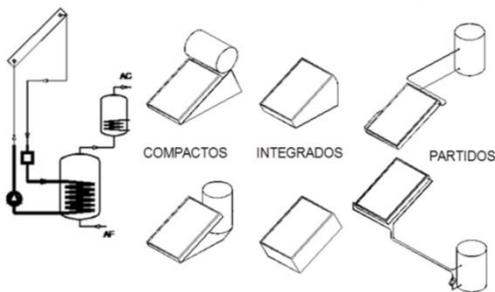
EXPANSIÓN CERRADA



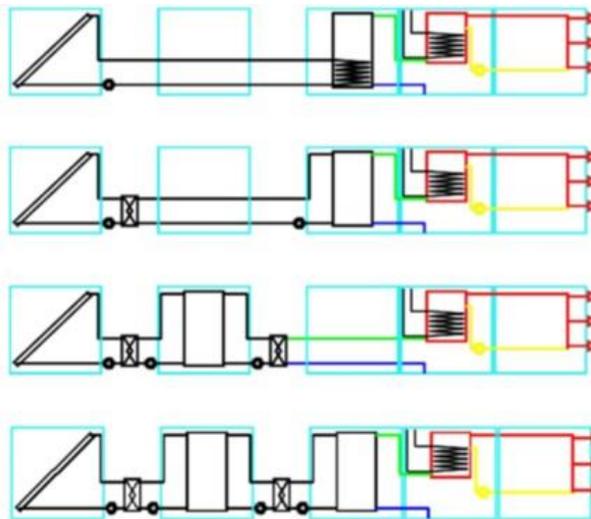
COMPACTOS

INTEGRADOS

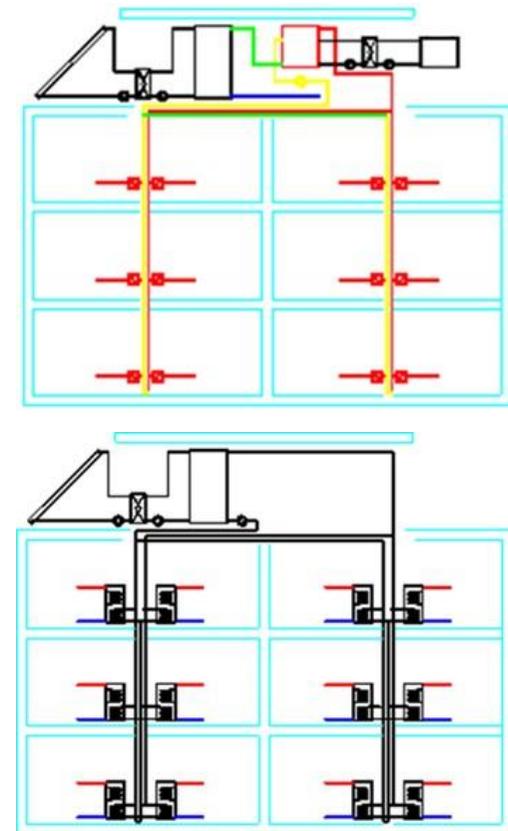
PARTIDOS



A medida



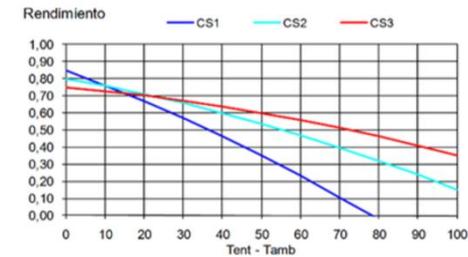
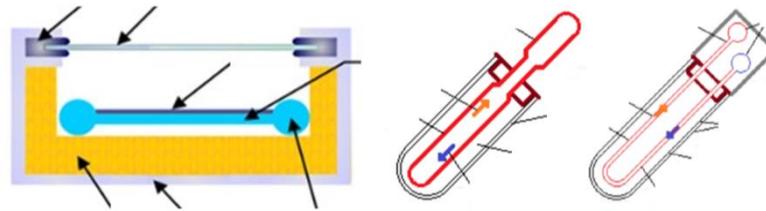
En multivivienda



3. COMPONENTES

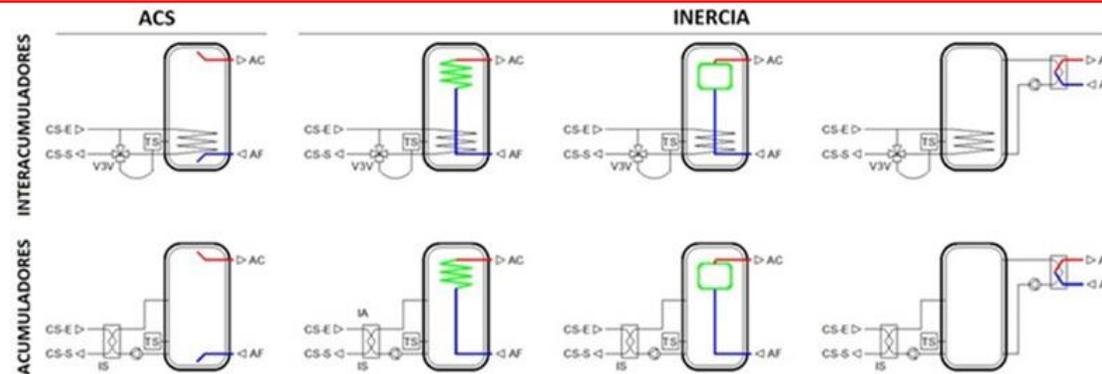
CAPTADORES

Tipos
Características
Selección



ACUMULADORES

Tipos
Características
Selección



OTROS COMPONENTES. Requisitos:

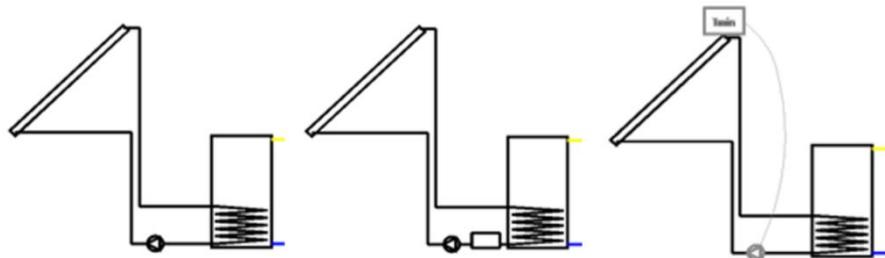
- ” Soportar condiciones extremas de **presión y temperatura**
- ” Resistir las **condiciones exteriores**
- ” **Compatibilidad** con los fluidos de trabajo

4. CONDICIONES DE TRABAJO

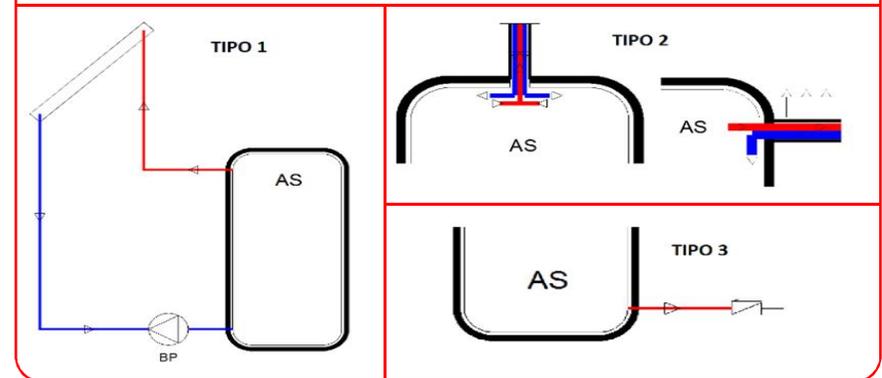
Definir temperaturas y presiones extremas
Protección temperaturas máximas:

- Usuario: temp. uso $< 60^{\circ}\text{C}$, evacuación conducida y captadores en zona técnica
- Instalación: permitir o impedir formación de vapor, sin fluido por drenaje automático
- Sistemas de seguridad intrínseca

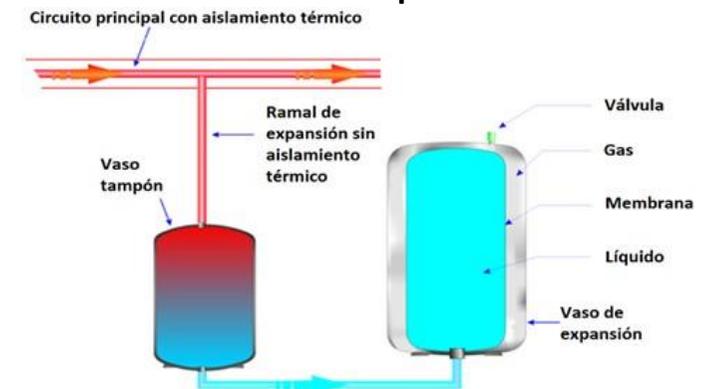
Protección antiheladas:



Flujo inverso



Vaso de expansión



5. INCORPORACIÓN EN EDIFICIOS



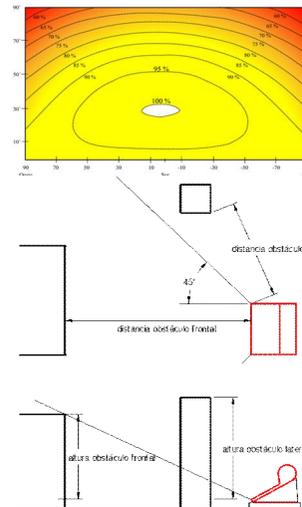
Integración arquitectónica



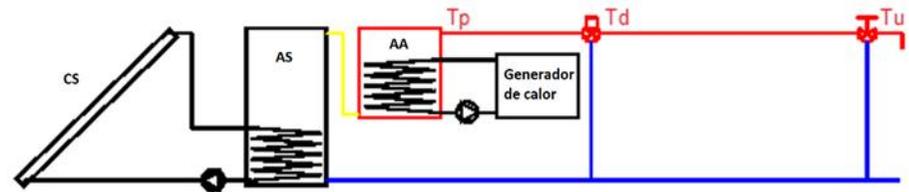
Modulación de baterías



Sombras



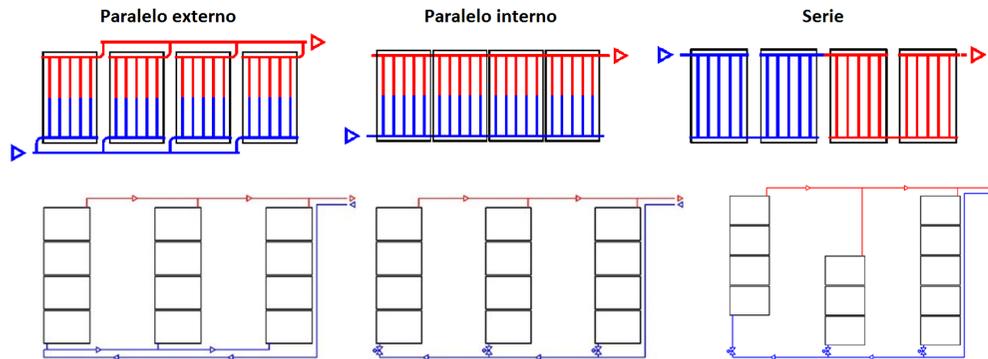
Integración en el sistema de ACS



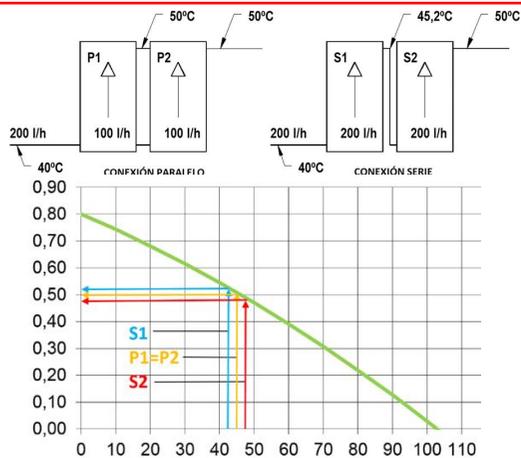
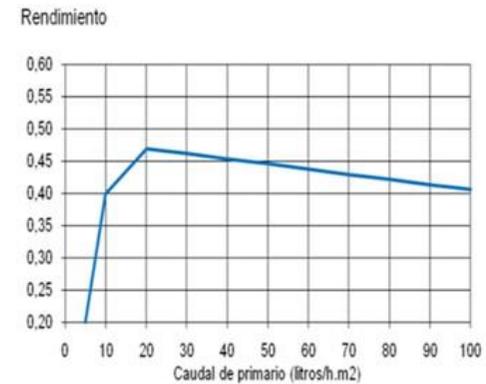
6.1 DISEÑO HIDRÁULICO Y TÉRMICO



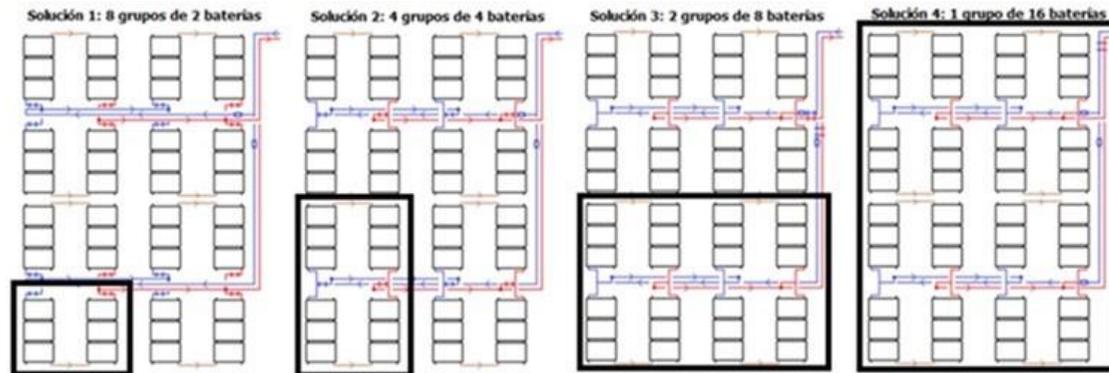
Conexionado y equilibrado



Caudal del primario



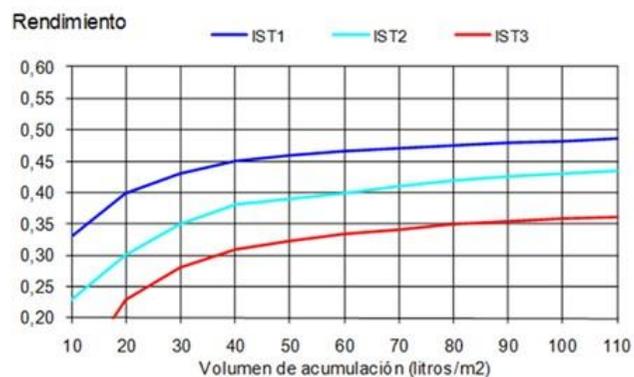
Sectorización



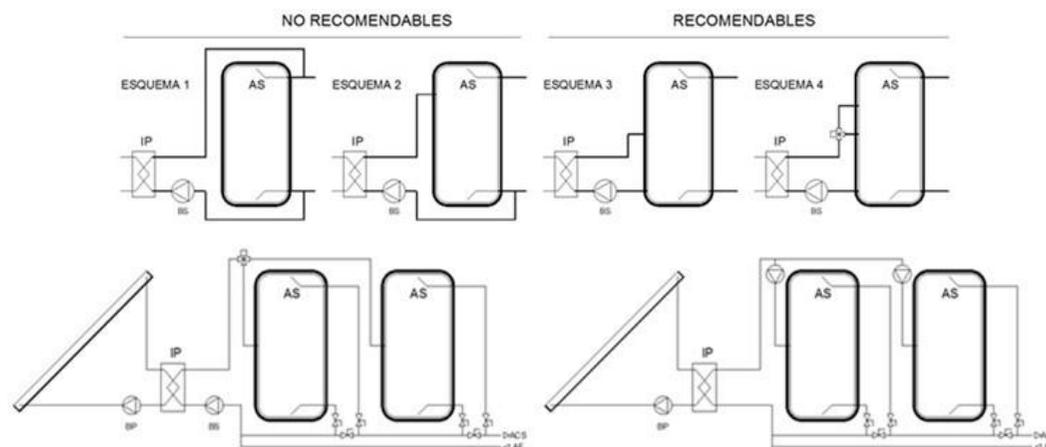
6.2 DISEÑO HIDRÁULICO Y TÉRMICO



Dimensionado acumulación

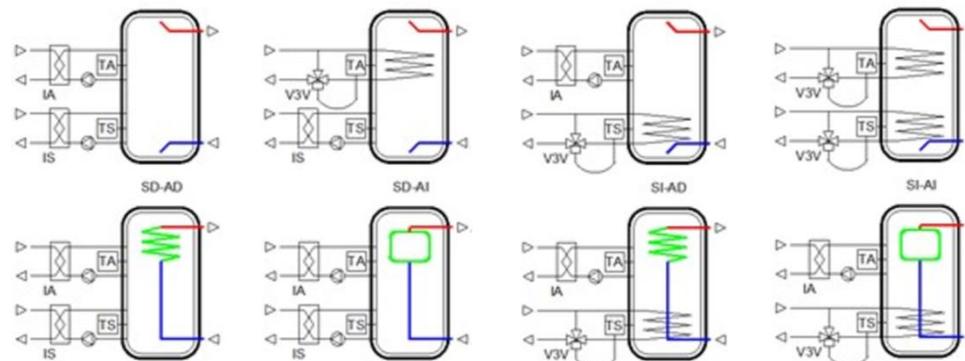


Conexión de acumuladores



Energía auxiliar incorporada

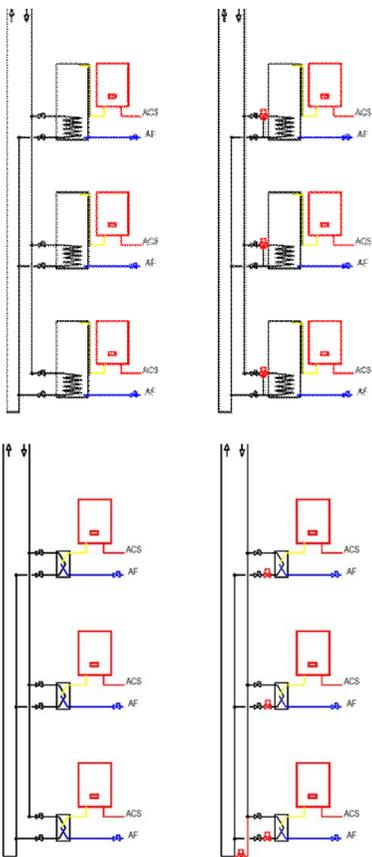
- Vertical con esbeltez $\geq 1,5$
- Diferencia volumen solar y auxiliar
- Acumuladores de ACS o de inercia
- Favorecer estratificación y evitar mezclas
- Uso y regulación de temperaturas



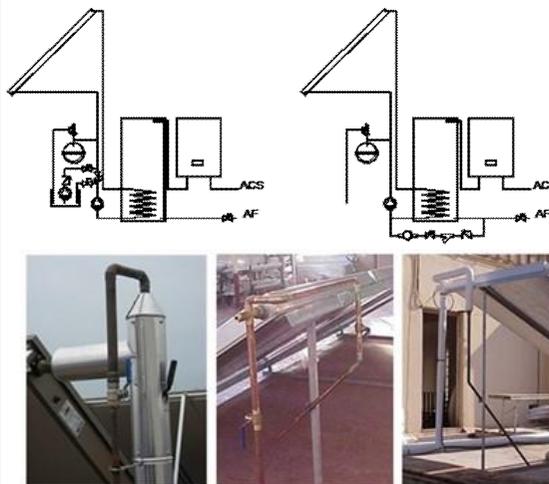
6.3 DISEÑO HIDRÁULICO Y TÉRMICO



Circuitos

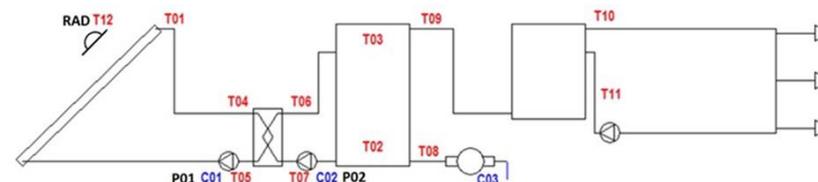


Llenado y purga

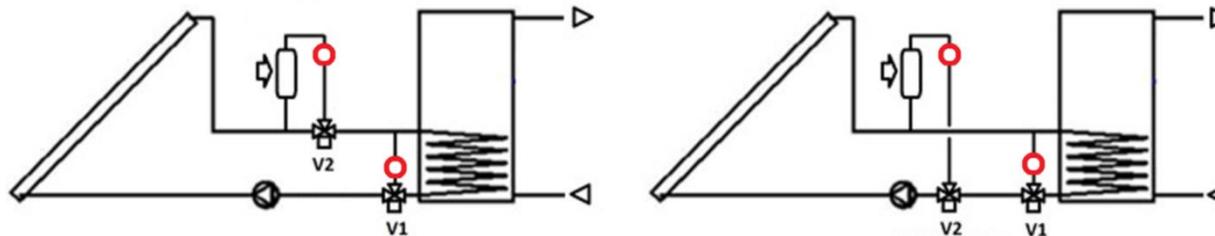


Sistema de medida

	C1	C2	C3	C4	C5
Circulación	Forzada				Natural
Bombas	Dobles	Simples o dobles		Simples	-
Intercambiador	Externo (de placas)		Interno (incorporado)		-
Área captación (m ²)	A ≥ 100	100 > A ≥ 10		A < 10	



Control, protección y fiabilidad



7. CALCULO DE PRESTACIONES

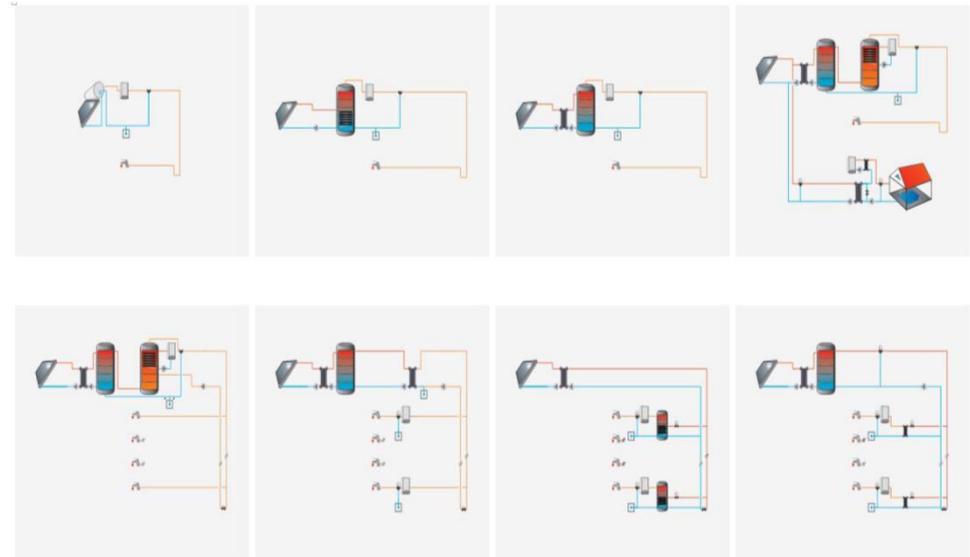
- Justificación de la contribución mínima y comparación de soluciones
- Métodos de simulación
- Métodos simplificados:

F-Chart + pérdidas térmicas

Parámetro	Rango admisible
Eficiencia óptica	$0.6 < (\tau\alpha)_n < 0.9$
Área captación ajustada	$5 < F_{RAc} < 120 \text{ m}^2$
Coefficiente de pérdidas térmicas	$2.1 < UL < 8.3 \text{ W/m}^2\text{C}$
Inclinación	$30^\circ < \beta < 90^\circ$
Razón de acumulación	$37.5 < \frac{mst}{Ac} < 300 \text{ L/m}^2$
Producto del coeficiente de pérdidas térmicas y del área superficial del acumulador	$83 < (UA)h < 667 \text{ W/C}$

CIRCUITO	PRI		CAR		DES		SEC		CON		DIS		REC	
Ramal	int	ext												
CGP (W/K)														
T _{NOM} (°C)														
T _{AMB} (°C)														
T _{NOM} - T _{AMB} (K)														
POT (W)														
HF (horas)														
PT (KWh)														

Metasol



8. MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA



MONTAJE



TRABAJOS PREVIOS:

Llenado, purga y presurización

PUESTA EN MARCHA

1. Encendido manual
2. Ajuste de la distribución de fluidos
3. Calibración del sistema de control
4. Verificaciones finales

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

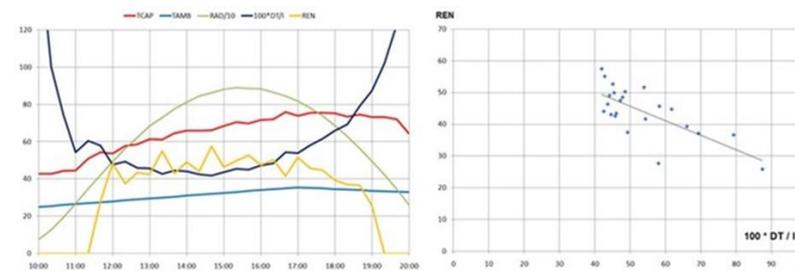
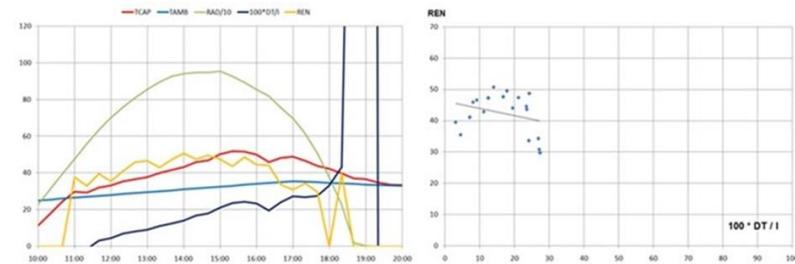
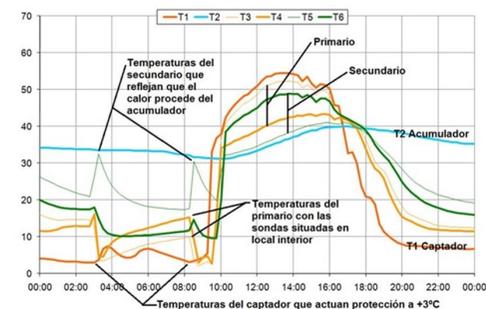
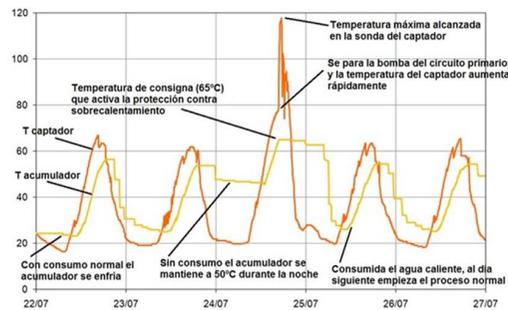
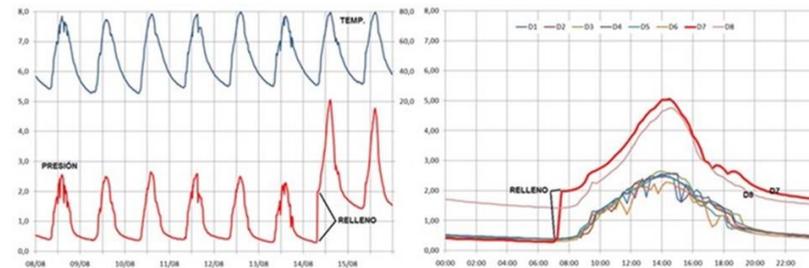
1. Encendido y apagado diario
2. Evolución diaria de temperaturas
3. Entrega de agua caliente
4. Comprobaciones finales

9.1 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



PLAN DE VIGILANCIA

1. Presión del circuito primario
2. Sistema de control
3. Circulación de fluidos
4. Temperaturas de funcionamiento
5. Medidas de la energía y del rendimiento



9.2 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



PLAN DE MANTENIMIENTO

Equipo	Descripción
Captadores	Conforme manual instrucciones del fabricante
Acumuladores	Presencia de lodos en el fondo
Protección catódica	Comprobación desgaste ánodos o CF efectivo
Intercambiador Calor	CF efectivo y prestaciones: saltos de temperatura
Circuitos hidráulicos	Fugas: IV manchas de humedad
Aislam. exterior	IV de uniones y presencia de humedad
Bomba	CF estanqueidad y verificar caudal en circulación
Purgador manual	Vaciar aire de los botellines de purga
Sistema de llenado	CF efectivo
Vaso de expansión	Comprobación presión del lado aire (gas N ₂)
Válvulas de corte	CF efectivo: actuar para evitar agarrotamiento
Válvulas seguridad	CF efectivo: actuar para evitar agarrotamiento
Válv. termostática	CF efectivo y ajuste: temp. consigna y real
Válvula de tres vías	CF efectivo: verificar derivación de caudales
Fluido de Trabajo	Comprobar densidad y pH
Elementos de medida	Contrastar las medida con otros dispositivos
Contadores energía	Registrar la medida y evaluar los datos
Sistema de Control	CF efectivo: actuación man. y autom. de bombas
Termostato	CF efectivo
Sondas y sensores	Contrastar temperaturas con otras medidas
Sistema auxiliar	CF efectivo conexionado y temperaturas

Limpeza de captadores



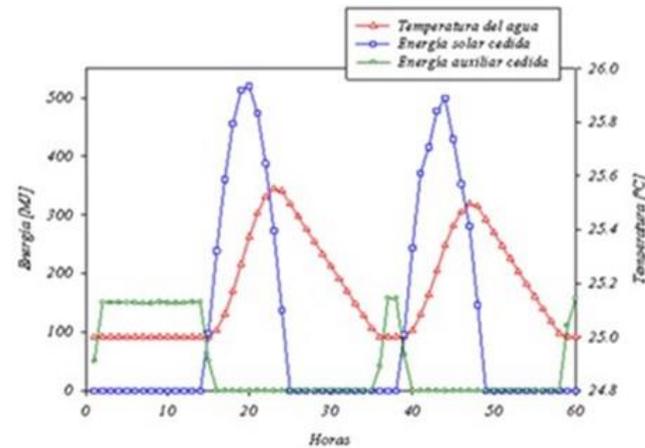
Purga manual y mantenimiento



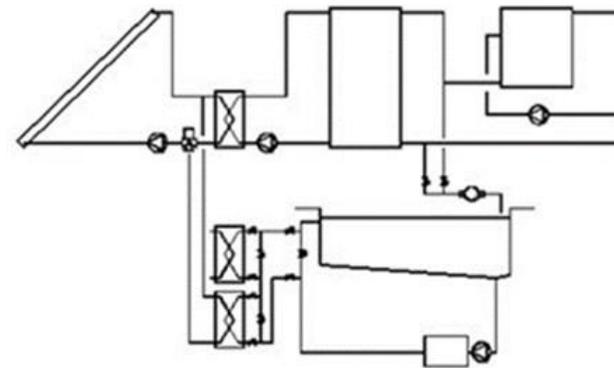
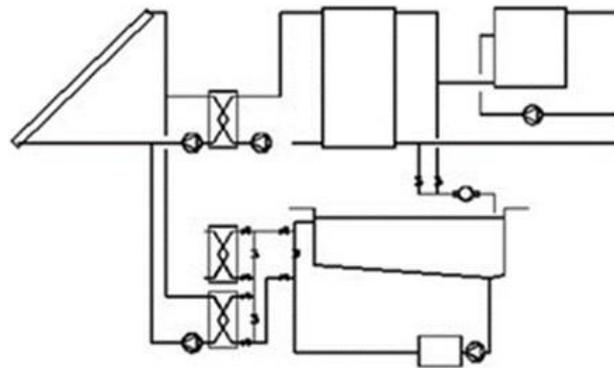
10. CALENTAMIENTO DE PISCINAS



- Potencia de pérdidas casi constante vs Potencia de aporte solar variable
- Capacidad de acumulación limitada al margen de temperatura del agua



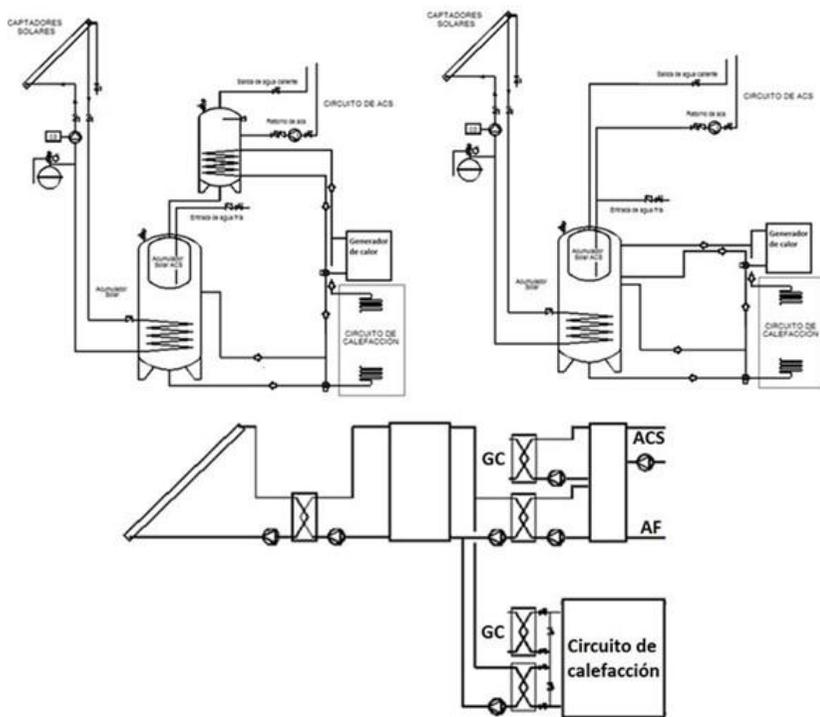
Esquemas para ACS+PIS



11. CALEFACCIÓN SOLAR



Esquemas de ACS + CALEFACCIÓN Una única acumulación solar y conexión en retorno



Contribución solar

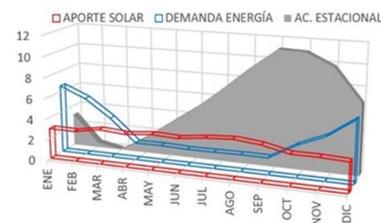
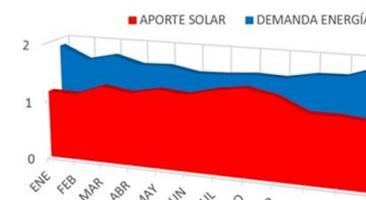
ACS: 70%

ACS + CAL

Baja (20-40%):

Alta: (40-80%)

Ac. Estacional



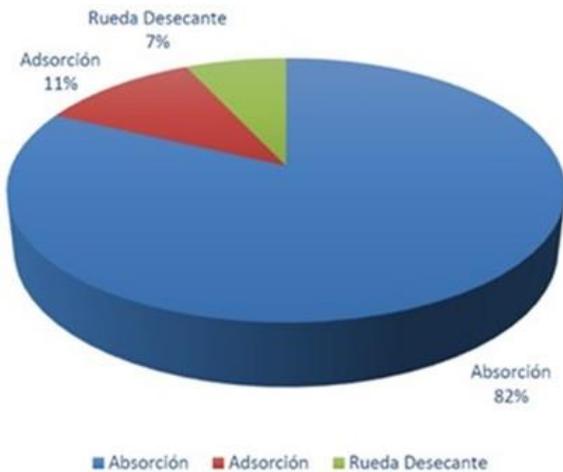
ACS+CAL+REF



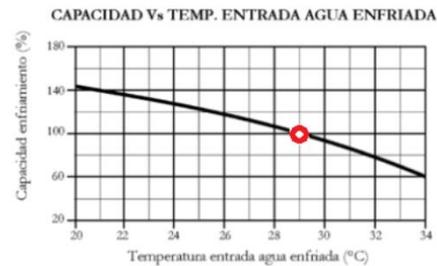
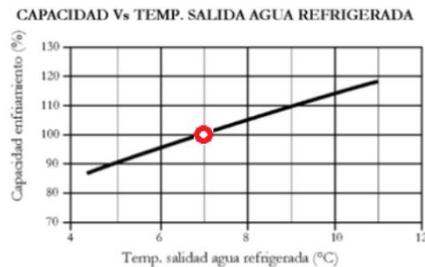
12. REFRIGERACIÓN SOLAR



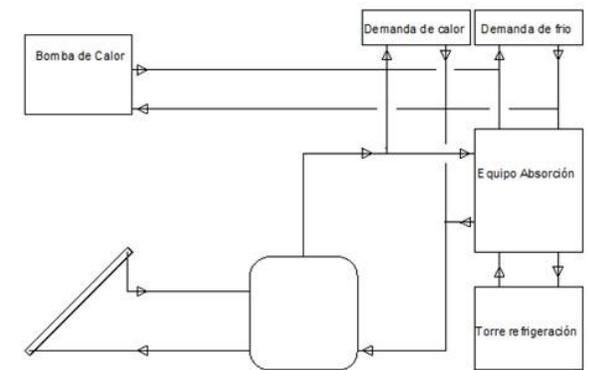
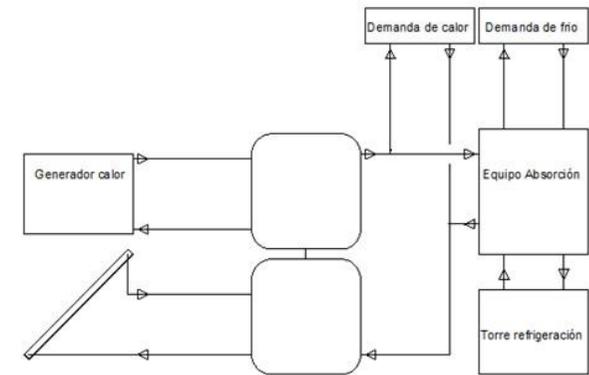
- Sistemas de
- ✓ Absorción
 - ✓ Adsorción
 - ✓ Desecantes



Variación potencia



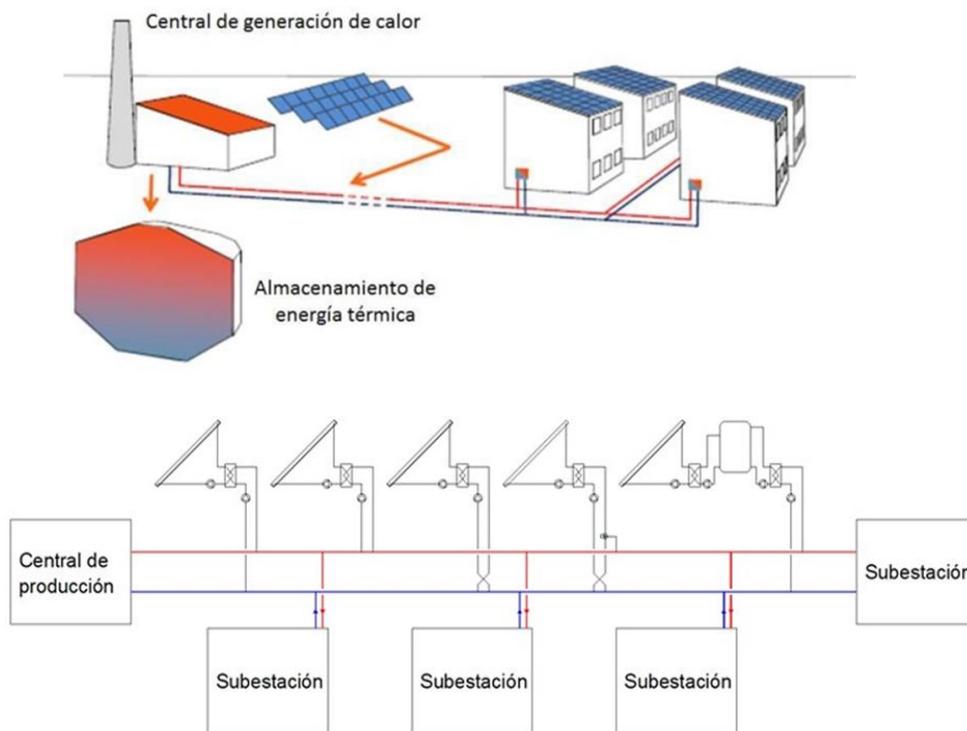
Esquemas



13. CLIMATIZACIÓN URBANA



Esquemas funcionales



Acumulación estacional

Tecnología de almacenamiento	Tanque	Pozo	Sondeo	Acuífero	
Medio de almacenamiento	Agua	Agua	Grava + Agua	Tierra / Roca	Arena / Agua
Cap. calorífica (kWh/m3)	60-80	60-80	30-50	15-30	30-40
Requisitos geológico	Condiciones estables del terreno Preferiblemente sin aguas subterráneas Profundidad de 5 - 15 m	Condiciones estables del terreno Preferiblemente sin aguas subterráneas Profundidad de 5 - 15 m	Terreno <u>perforable</u> Agua subterránea favorable con gran capacidad térmica Alta conductividad térmica y baja conductividad hidráulica Bajo caudal natural d agua subterránea Profundidad entre 30 y 100 m.	Capa acuífera con alta conductividad Bajo caudal de aguas subterráneas Bajo o nulo caudal de aguas subterráneas Adecuada composición química del agua	

Sistemas de captación



14. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA



1. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Normas UNE y Bibliografía

2. DEFINICIONES

3. FORMATOS RECOMENDADOS

Memoria de diseño

Revisión y supervisión de proyectos

Fichas técnicas de sistemas prefabricados y componentes

4. TABLAS Y DATOS

Datos de ocupación y estacionalidad

Tablas de datos climáticos

Tablas de referencia para el cálculo de sombras

5. ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

Gracias por su atención

info@asit-solar.com
www.asit-solar.com

