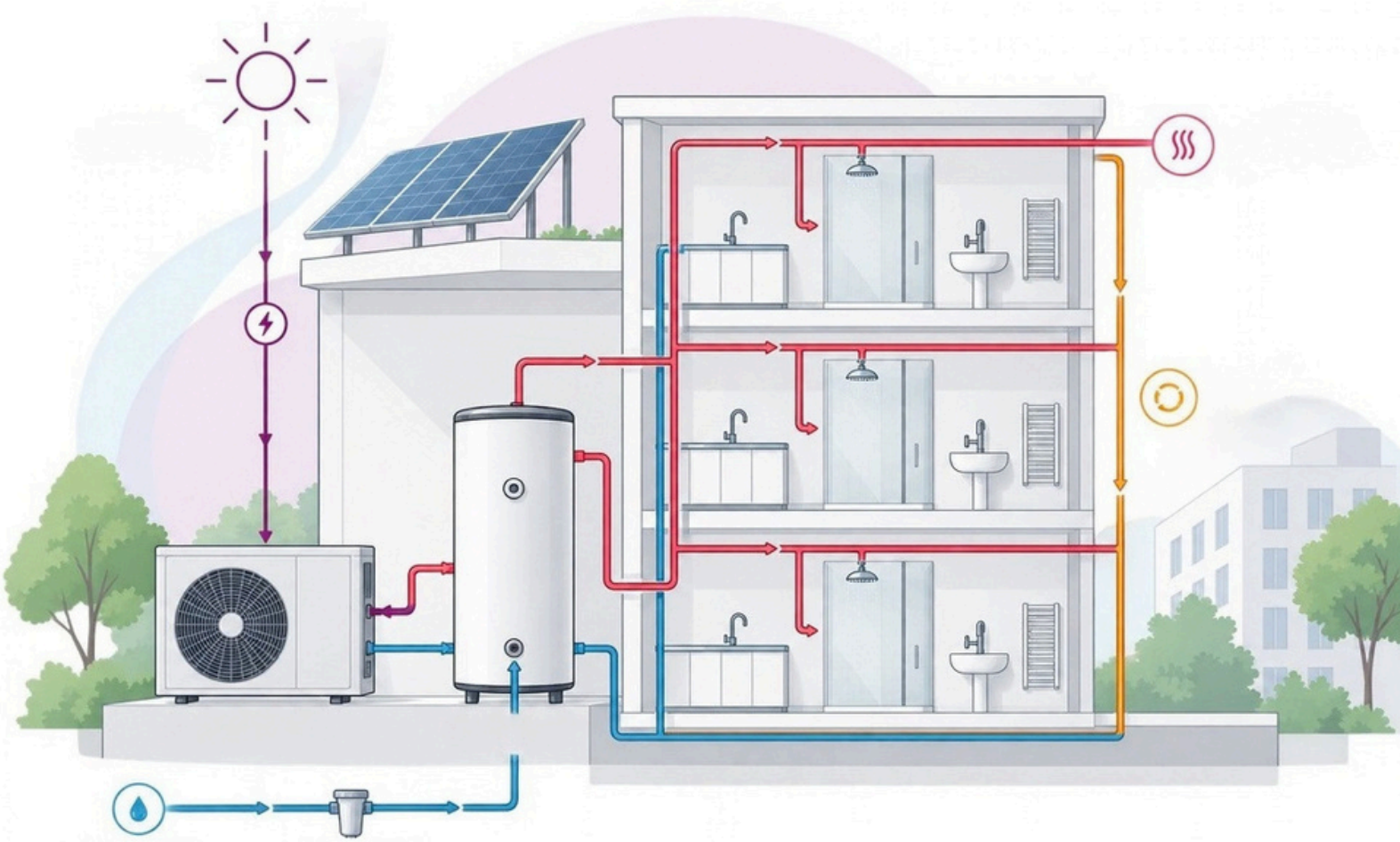
GUÍA TÉCNICA 2026



EFICIENCIA ENERGÉTICA EN AGUA CALIENTE SANITARIA

Criterios para el diseño, dimensionado, producción y gestión eficiente de instalaciones de ACS

UNA GUÍA DE:

e-FICIENCIA

CON EL PATROCINIO DE:

ARISTON
Hogar del confort sostenible

WOLF

INDICE

PÁGINA 1	INTRODUCCIÓN
PÁGINA 2	01 · COMPRENDER LA DEMANDA ANTES DE ELEGIR LA TECNOLOGÍA
PÁGINA 5	02 · PRINCIPIOS PARA DISEÑAR UN ACS EFICIENTE
PÁGINA 6	03 · TECNOLOGÍAS PARA LA PRODUCCIÓN DE ACS
PÁGINA 10	04 · CÓMO ELEGIR EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ACS
PÁGINA 11	05 · DIMENSIONADO DE PRODUCCIÓN Y ACUMULACIÓN
PÁGINA 14	06 · DISTRIBUCIÓN Y RECIRCULACIÓN: EL CONSUMO QUE NO SE VE
PÁGINA 16	07 · ACS Y LEGIONELLA: EFICIENCIA SIN COMPROMETER LA SEGURIDAD
PÁGINA 18	08 · CALIDAD DEL AGUA, INCRUSTACIONES Y CORROSIÓN
PÁGINA 20	09 · REGULACIÓN, MONITORIZACIÓN Y FLEXIBILIDAD ENERGÉTICA
PÁGINA 22	10 · INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA
PÁGINA 24	11 · MANTENIMIENTO: CONSERVAR LA EFICIENCIA
PÁGINA 26	12 · SOLUCIONES DESTACADAS DE ARISTON Y WOLF
PÁGINA 34	13 · CUATRO ESCENARIOS PRÁCTICOS
PÁGINA 36	14 · DIEZ ERRORES QUE PENALIZAN UNA INSTALACIÓN DE ACS
PÁGINA 37	16 · NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA
PÁGINA 38	CONCLUSIONES
PÁGINA 39	CRÉDITOS Y AVISOS LEGALES

La eficiencia del ACS, una cuestión cada vez más estratégica

El consumo de agua caliente sanitaria representa uno de los mayores gastos energéticos en los edificios residenciales y terciarios.

Mejorar la eficiencia en su generación, distribución y uso es clave para reducir el impacto ambiental, optimizar costes y avanzar hacia un modelo energético más sostenible.

Esta guía nace con el objetivo de ofrecer a profesionales del sector criterios claros y herramientas prácticas para diseñar, dimensionar y gestionar instalaciones de ACS más eficientes.

Aborda tanto los fundamentos técnicos como las soluciones tecnológicas más avanzadas, integrando el enfoque normativo con la experiencia aplicada.

La combinación de sistemas eficientes, el uso de energías renovables y una correcta gestión del consumo permiten alcanzar niveles de rendimiento que antes eran difíciles de imaginar.

Además, desde el punto de vista normativo y regulatorio, la eficiencia de las instalaciones de ACS se ha convertido en un requisito indispensable.

Esta guía quiere ser una referencia útil y rigurosa para todos aquellos que participan en la cadena de valor del ACS: ingenieros, instaladores, técnicos, project managers, administradores y responsables de mantenimiento.

Contribuir a un futuro más eficiente es responsabilidad de todos.
Y el ACS, bien diseñado y gestionado, puede ser una gran palanca de cambio.

Esperamos que esta guía sea una herramienta valiosa en vuestro día a día y os ayude a seguir construyendo instalaciones más inteligentes, eficientes y respetuosas con el entorno.

El equipo de e-ficiencia

1 COMPRENDER LA DEMANDA ANTES DE ELEGIR LA TECNOLOGÍA

1.1 La demanda es el punto de partida

La primera pregunta de un proyecto de ACS no debería ser qué equipo instalar, sino cuánta agua caliente necesita realmente el edificio y cuándo la necesita.

Dimensionar únicamente a partir del número de usuarios puede conducir a errores. La demanda depende del uso del edificio, la ocupación y, especialmente, de cómo se distribuye el consumo a lo largo del día.

¿QUÉ CONDICIONA LA DEMANDA?



USO DEL EDIFICIO
Vivienda, hotel, hospital, gimnasio, residencia... presentan patrones de consumo diferentes.



SIMULTANEIDAD
Número de consumos que pueden producirse al mismo tiempo.



OCUPACIÓN
Número de usuarios, variaciones de ocupación y estacionalidad.



TEMPERATURAS DE TRABAJO
Temperatura del agua fría de red, preparación del ACS y temperatura de utilización.



HÁBITOS DE CONSUMO
Frecuencia, duración y horarios de duchas y otros usos de ACS.



PUNTOS DE CONSUMO
Número y características de duchas, griferías y otros equipos que demandan ACS.

Dos edificios con un consumo diario similar pueden requerir sistemas de producción y acumulación muy diferentes. Un hotel puede concentrar gran parte de la demanda durante unas pocas horas, mientras que otros edificios presentan consumos más distribuidos.

1.2 Demanda diaria y demanda punta

Demanda diaria

Representa la cantidad total de ACS o energía necesaria durante un periodo de referencia, habitualmente un día. Permite estimar las necesidades energéticas de la instalación y constituye una referencia para analizar su consumo.

Responde a una pregunta:
¿CUÁNTO ACS NECESITA EL EDIFICIO?

Demanda punta

Representa la cantidad de ACS requerida durante los periodos de máxima utilización. Es fundamental para determinar la capacidad del sistema para responder a los momentos más exigentes.

Responde a otra pregunta:
¿CUÁNTO ACS NECESITA EN EL MOMENTO MÁS DESFAVORABLE?

El dimensionado depende de ambas:

DEMANDA DIARIA + DEMANDA PUNTA
↓
POTENCIA + ACUMULACIÓN + RECUPERACIÓN

La potencia del generador no tiene que cubrir necesariamente de forma instantánea toda la punta de consumo. La acumulación permite almacenar energía y reducir la potencia necesaria, siempre que el sistema disponga de capacidad suficiente para recuperar posteriormente el agua caliente utilizada.

El objetivo no es instalar más potencia, sino disponer de ACS suficiente cuando realmente se necesita.

1.3 El CTE como referencia de cálculo

Para los edificios incluidos en su ámbito, el CTE DB HE establece valores de referencia para determinar la demanda de ACS, diferenciados según el uso del edificio. Estos valores deben emplearse cuando corresponda, evitando sustituirlos por estimaciones genéricas sin una fuente identificada.

En instalaciones con perfiles de consumo complejos (como hoteles, hospitales, residencias o instalaciones deportivas) conviene complementar los valores reglamentarios con el análisis del perfil real de utilización y las puntas de demanda.

El valor diario de referencia permite estimar la demanda; el perfil de consumo permite dimensionar correctamente la instalación.

1.4 Temperatura del agua y demanda energética

La energía necesaria para producir ACS depende fundamentalmente de la cantidad de agua y del salto de temperatura que debe alcanzar.

$$Q = m \cdot c_p \cdot \Delta T$$

(Q = energía · m = masa de agua · c_p = calor específico · ΔT = salto térmico)

Mayor salto térmico = mayor energía necesaria

Por tanto, para un mismo consumo de ACS, cuanto más fría sea el agua de red o mayor sea la temperatura de producción, mayor será la energía necesaria.



NO TODAS LAS TEMPERATURAS SON IGUALES.

PRODUCCIÓN → Temperatura a la que el generador prepara el ACS.
ACUMULACIÓN → Temperatura mantenida en el depósito.
DISTRIBUCIÓN → Temperatura del agua durante su circulación por la red.
UTILIZACIÓN → Temperatura finalmente disponible en el punto de consumo.

Desde el punto de vista energético interesa evitar temperaturas innecesariamente elevadas. Sin embargo, la optimización energética debe respetar siempre las condiciones higiénico-sanitarias aplicables.

2 CUATRO PRINCIPIOS PARA UNA INSTALACIÓN EFICIENTE

No sobredimensionar

Incorporar márgenes de seguridad excesivos puede aumentar las pérdidas térmicas, la inversión inicial y el espacio necesario. Además, un generador demasiado potente puede provocar ciclos cortos, más arranques y un menor rendimiento real.

El dimensionado debe responder a la demanda prevista, aplicando únicamente márgenes de seguridad técnicamente justificados.

Reducir las pérdidas

Una instalación eficiente no solo debe producir calor con un buen rendimiento, sino también evitar que esa energía se pierda. Acumuladores, tuberías, accesorios y redes de recirculación pueden generar pérdidas significativas.

Reducir recorridos, aislar correctamente y controlar los horarios de recirculación permite disminuir el consumo durante toda la vida útil.

Acercar producción y consumo

Cuanto mayor sea la distancia entre la producción de ACS y los puntos de consumo, mayores serán las pérdidas térmicas, los tiempos de espera y el desperdicio de agua. Un diseño compacto de la instalación reduce estos efectos.

En edificios extensos también conviene valorar la sectorización frente a una única producción centralizada.

Integrar producción y acumulación

Producción y acumulación deben diseñarse conjuntamente para adaptar la generación a la demanda real.

El almacenamiento permite producir calor en los momentos más favorables y utilizarlo después, facilitando además la integración de bombas de calor, energía solar, fotovoltaica y sistemas híbridos.

3 TECNOLOGÍAS PARA LA PRODUCCIÓN DE ACS

3.1 Bomba de calor para ACS

La bomba de calor permite transferir al agua energía obtenida del aire u otra fuente térmica utilizando electricidad para accionar el ciclo frigorífico.

Su principal ventaja frente a una resistencia eléctrica es que no convierte simplemente electricidad en calor, sino que transporta energía térmica, por lo que puede entregar varias unidades de energía térmica por cada unidad de electricidad consumida.

La bomba de calor resulta especialmente adecuada en edificios electrificados, sustitución de termos eléctricos, obra nueva eficiente e instalaciones con fotovoltaica. En grandes demandas puede recurrirse a sistemas modulares o en cascada con acumulación centralizada.

El rendimiento debe evaluarse en condiciones de ACS

El COP indica la relación entre la energía térmica aportada y la electricidad consumida en unas condiciones determinadas de ensayo. Por ello, un valor de COP obtenido para calefacción a baja temperatura no representa necesariamente el rendimiento del equipo produciendo ACS.

En bombas de calor destinadas a ACS deben consultarse los datos de rendimiento específicos para este servicio y las condiciones en las que han sido obtenidos, prestando especial atención a las temperaturas de aire y agua.

COP DE CALEFACCIÓN ≠ RENDIMIENTO EN PRODUCCIÓN DE ACS

Factores que deben comprobarse

No basta con seleccionar el equipo por volumen del depósito.

Debe analizarse:

- **Temperaturas de trabajo**: aire disponible y preparación del ACS.
- **Prestaciones**: potencia térmica y tiempo de recuperación.
- **Capacidad**: volumen de agua útil.
- **Consumo**: potencia eléctrica absorbida.
- **Instalación**: espacio, ventilación y nivel sonoro.
- **Eficiencia y sostenibilidad**: integración fotovoltaica y refrigerante empleado.

3.2 Termos eléctricos

El termo eléctrico continúa siendo una solución válida para la producción de ACS, especialmente cuando se busca simplicidad de instalación, poca ocupación de espacio y una inversión inicial reducida.

Demanda moderada · Poco espacio · Baja inversión inicial · Instalación sencilla

Prácticamente toda la electricidad absorbida por la resistencia se transforma en calor. Sin embargo, esto no significa que sea tan eficiente como una bomba de calor, capaz de aportar varias unidades de energía térmica por cada unidad de electricidad consumida.

LA EFICIENCIA DEPENDE DE ALGO MÁS QUE DE LA RESISTENCIA
Además del consumo eléctrico, deben considerarse las pérdidas térmicas del acumulador, el volumen, la temperatura de consigna, la programación y el control, así como el posible aprovechamiento de excedentes fotovoltaicos.

Un termo eficiente también debe estar correctamente dimensionado: acumular más agua de la necesaria aumenta las pérdidas térmicas.

3.3 Calderas de condensación

Las calderas de condensación siguen teniendo presencia en el parque de edificios existente, especialmente en instalaciones con infraestructura de gas, demandas de temperatura elevada y sistemas donde actúan como generación de apoyo.

Su tecnología permite recuperar parte del calor de los productos de combustión, mejorando el aprovechamiento energético frente a equipos convencionales. Sin embargo, al utilizar combustibles y generar emisiones directas, su papel debe valorarse dentro del proceso de descarbonización de los edificios.

EN REHABILITACIÓN
En determinadas instalaciones puede resultar adecuado mantener temporalmente la caldera como apoyo a una bomba de calor, reduciendo sus horas de funcionamiento y facilitando una transición progresiva hacia una mayor electrificación.

BOMBA DE CALOR → GENERADOR PRINCIPAL
CALDERA → APOYO Y PUNTAS DE DEMANDA

3.4 Energía solar térmica

La energía solar térmica resulta especialmente interesante en edificios con demanda elevada y relativamente estable de ACS durante todo el año, como hoteles, hospitales, residencias, instalaciones deportivas o determinados edificios residenciales colectivos.

Su rendimiento depende en gran medida de ajustar correctamente la producción solar a la demanda, evitando un sobredimensionado que pueda generar excedentes térmicos durante los periodos de mayor radiación.

CTE DB HE 4 | Contribución renovable

La exigencia de contribución renovable para ACS no implica necesariamente utilizar energía solar térmica. Pueden emplearse otras soluciones renovables siempre que acrediten el cumplimiento de los requisitos establecidos.

3.5 Fotovoltaica + ACS

La energía fotovoltaica no produce directamente agua caliente, sino electricidad que puede aprovecharse para alimentar sistemas de ACS como bombas de calor, termos eléctricos, resistencias de apoyo o sistemas híbridos.

La combinación de fotovoltaica, bomba de calor y acumulación térmica permite aprovechar las horas de mayor producción solar para generar y almacenar ACS.

De este modo, el acumulador puede actuar como almacenamiento térmico, desplazando parte del consumo eléctrico hacia las horas de mayor generación fotovoltaica.

CTE DB HE 4 | Autoconsumo y cómputo

El autoconsumo eléctrico no debe confundirse con la contribución renovable computable según el CTE DB HE 4. El cumplimiento normativo debe verificarse conforme a los procedimientos establecidos en el CTE y considerando únicamente la energía renovable que pueda reconocerse reglamentariamente.

3.6 Biomasa

La biomasa puede producir ACS mediante calderas conectadas a un acumulador, normalmente en instalaciones centralizadas. Resulta especialmente adecuada cuando existen consumos elevados y disponibilidad de combustible, aunque requiere más espacio, infraestructura y mantenimiento que otras tecnologías.

3.7 Redes de calor

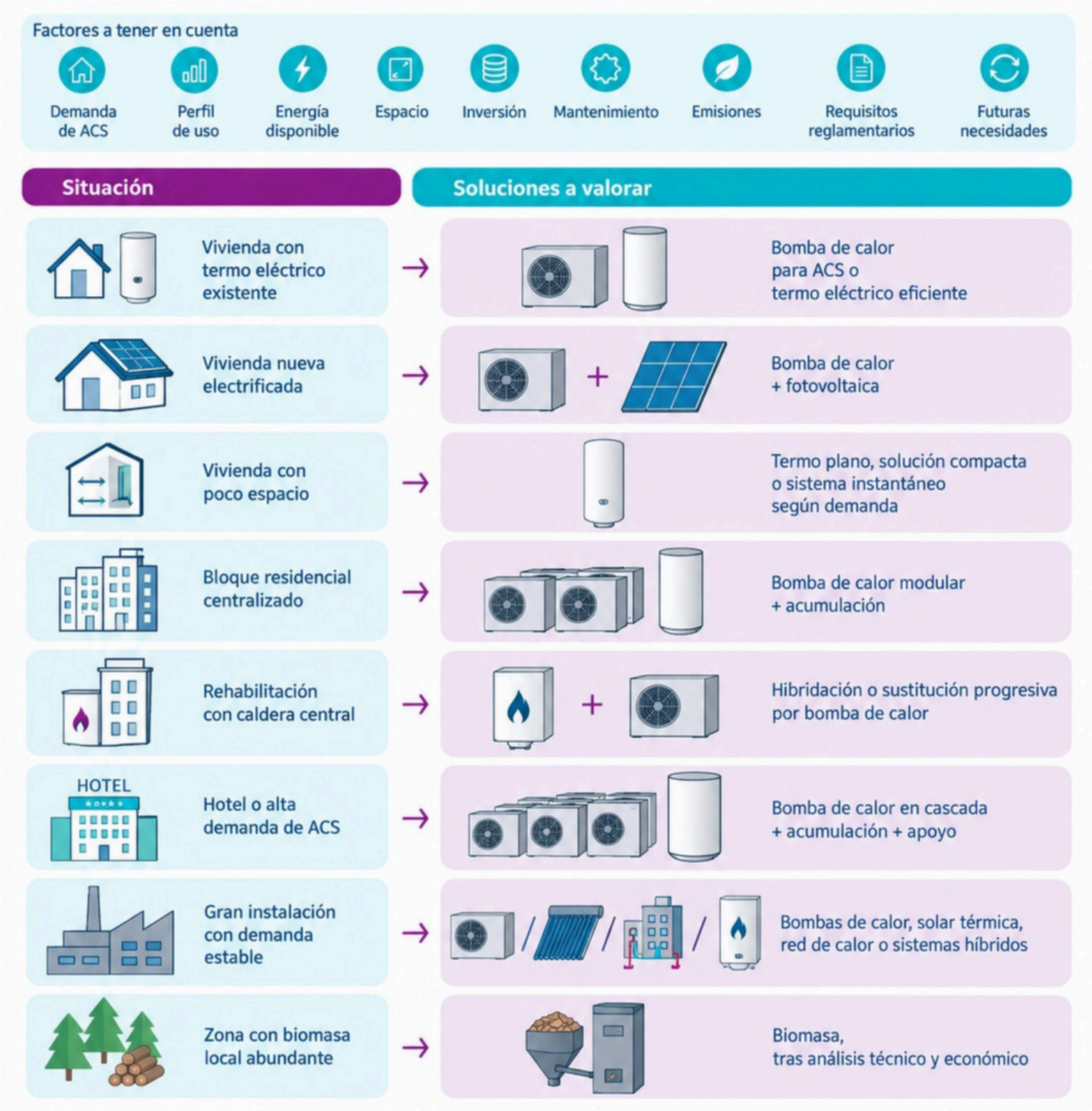
Las redes de calor pueden suministrar energía térmica para producir ACS en varios edificios desde una generación centralizada. Permiten aprovechar energías renovables y calor residual, aunque su eficiencia depende de la generación, la temperatura de la red y las pérdidas de distribución.

3.8 Comparativa de tecnologías para producción de ACS

Tecnología	Inversión inicial	Eficiencia energética	Espacio necesario	Integración renovable	Aplicación recomendada
Bomba de calor para ACS	Media/alta	Alta	Medio	Muy alta	**Amplia** (vivienda, residencial colectivo, terciario, rehabilitación)
Termo eléctrico	Baja	Baja frente a BC	Bajo	Alta con FV	**Demanda moderada** (viviendas, pequeños terciarios)
Caldera de condensación	Media	Media	Medio	Limitada	**Parque existente / apoyo** (edificios con gas, alta demanda de temperatura)
Solar térmica	Alta	Alta aportación renovable	Alto	Directa	**Demanda estable** (hoteles, hospitales, residencias, instalaciones deportivas, etc.)
FV + bomba de calor	Alta	Muy alta	Medio	Muy alta	**Edificios electrificados** (vivienda, terciario, rehabilitación)
Biomasa	Alta	Variable	Alto	Renovable	**Centralizadas** (edificios con alta demanda y disponibilidad de combustible)
Red de calor	Variable	Depende de la red	Bajo en edificio	Depende de generación	**Entornos con red** (áreas urbanas, nuevos desarrollos)

La elección de la tecnología más adecuada dependerá de las características del edificio, el perfil de demanda, la disponibilidad de recursos y los requisitos normativos aplicables.

4 CÓMO ELEGIR LA SOLUCIÓN ADECUADA



Esta tabla no sustituye el estudio del proyecto. Su función es identificar las tecnologías que merece la pena evaluar.

5 DIMENSIONADO DE PRODUCCIÓN Y ACUMULACIÓN

5.1 El equilibrio fundamental

En los sistemas con acumulación intervienen tres variables estrechamente relacionadas:

POTENCIA DE PRODUCCIÓN ↔ VOLUMEN ACUMULADO ↔ TIEMPO DE RECUPERACIÓN

Una mayor acumulación puede permitir trabajar con una potencia de generación menor, mientras que una menor capacidad de almacenamiento exige generalmente recuperar el agua caliente con mayor rapidez. El IDAE utiliza precisamente el binomio potencia/capacidad de acumulación como base para dimensionar estos sistemas.



La clave no es maximizar potencia o acumulación, sino encontrar el equilibrio adecuado para el perfil real de demanda.

Por ejemplo, un hotel no necesita necesariamente dimensionar la generación para cubrir instantáneamente todas las duchas si dispone de una acumulación capaz de atender los periodos punta y de una potencia suficiente para recuperar posteriormente la energía consumida.

5.2 Volumen del depósito y ACS disponible

300 litros de depósito no equivalen automáticamente a 300 litros útiles de ACS.

El volumen aprovechable depende de factores como:

- Temperatura de acumulación y de consumo.
- Temperatura del agua fría de entrada.
- Estratificación dentro del depósito.
- Geometría y configuración del acumulador.
- Sistema de mezcla y condiciones de extracción.

Al almacenar el agua a mayor temperatura y mezclarla después con agua fría, puede obtenerse más volumen a temperatura de consumo. Sin embargo, no todo el depósito está necesariamente a temperatura útil.

Por ello, la capacidad nominal no determina por sí sola el volumen de ACS disponible.

Al almacenar el agua a una temperatura superior a la de utilización, su mezcla posterior con agua fría puede aumentar el volumen suministrado a la temperatura de consumo. Sin embargo, parte del depósito puede encontrarse por debajo de la temperatura útil debido a las zonas de mezcla y a la estratificación.

Por eso, al comparar acumuladores no debe considerarse únicamente su capacidad nominal.

5.3 Temperatura y bomba de calor

En una bomba de calor para ACS, la temperatura de producción condiciona directamente su eficiencia. **Cuanto mayor sea el salto térmico que debe proporcionar el equipo, mayor será el esfuerzo necesario** y, en general, menor su rendimiento.

Por esta razón, el COP obtenido para calefacción a baja temperatura no debe utilizarse para estimar directamente el rendimiento en producción de ACS.

Para evaluar correctamente un equipo deben utilizarse sus prestaciones específicas para ACS y las condiciones de ensayo correspondientes a este servicio.

COP de calefacción ≠ rendimiento en producción de ACS

Este punto es especialmente importante al comparar equipos o estimar consumos energéticos.

5.4 Producción modular y cascadas

Cuando la demanda de ACS es elevada, varios generadores trabajando en cascada pueden ofrecer más flexibilidad que un único equipo de gran potencia.

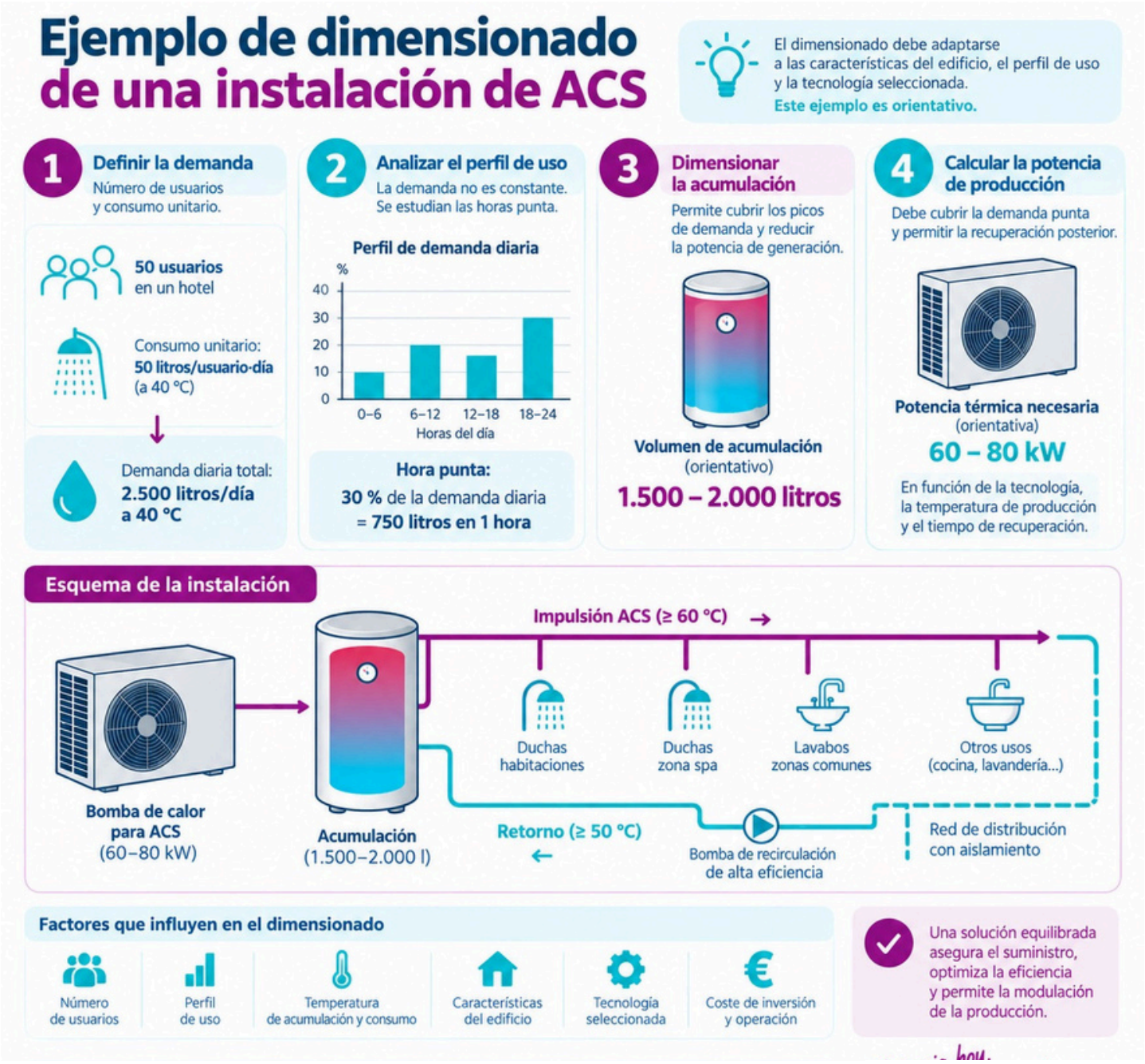
Una configuración modular permite:

- Adaptar la potencia activa a la demanda.
- Repartir las horas de funcionamiento entre equipos.
- Mantener el servicio si uno de ellos queda fuera de operación.
- Facilitar las tareas de mantenimiento.
- Ampliar posteriormente la capacidad de producción.

DIMENSIONADO DE PRODUCCIÓN Y ACUMULACIÓN

La regulación debe encargarse de secuenciar correctamente los equipos para evitar funcionamientos innecesarios y aprovechar las ventajas de la modularidad.

En instalaciones donde el suministro de ACS es crítico, como hoteles, hospitales o residencias, la redundancia adquiere además especial importancia. La guía técnica del IDAE contempla expresamente esta necesidad en este tipo de edificios.



6 DISTRIBUCIÓN Y RECIRCULACIÓN: EL CONSUMO QUE NO SE VE

La eficiencia del ACS no termina en el generador. En instalaciones centralizadas, una parte del consumo energético está asociada a mantener y transportar el agua caliente hasta los puntos de uso.

Una producción eficiente puede perder parte de su ventaja si la red de distribución presenta recorridos excesivos, aislamiento deficiente o una recirculación mal ajustada.

6.1 Minimizar los recorridos

Cada metro adicional de tubería aumenta el volumen de agua contenido en la red, las pérdidas térmicas y, cuando no existe recirculación, el tiempo de espera del usuario.

Por ello, la distribución debe estudiarse desde las primeras fases del proyecto, buscando:

- Recorridos lo más cortos y directos posible.
- Proximidad entre producción, acumulación y consumo.
- Evitar ramales innecesarios o zonas con escaso uso.
- Una correcta sectorización en instalaciones extensas.

Menos recorrido = menos superficie caliente = menos pérdidas

6.2 El aislamiento también importa

El RITE establece espesores mínimos de aislamiento para las tuberías de ACS y exige que las redes de retorno tengan el mismo aislamiento que las de impulsión. Los accesorios (como válvulas o filtros) también deben mantener el espesor correspondiente a la tubería en la que se instalan.

En la ejecución debe prestarse especial atención a la continuidad del aislamiento, sobre todo en válvulas, accesorios, uniones y pasos por espacios no climatizados.

No basta con aislar la tubería: hay que evitar puntos débiles a lo largo de toda la red.

6.3 Recirculación: confort frente a consumo

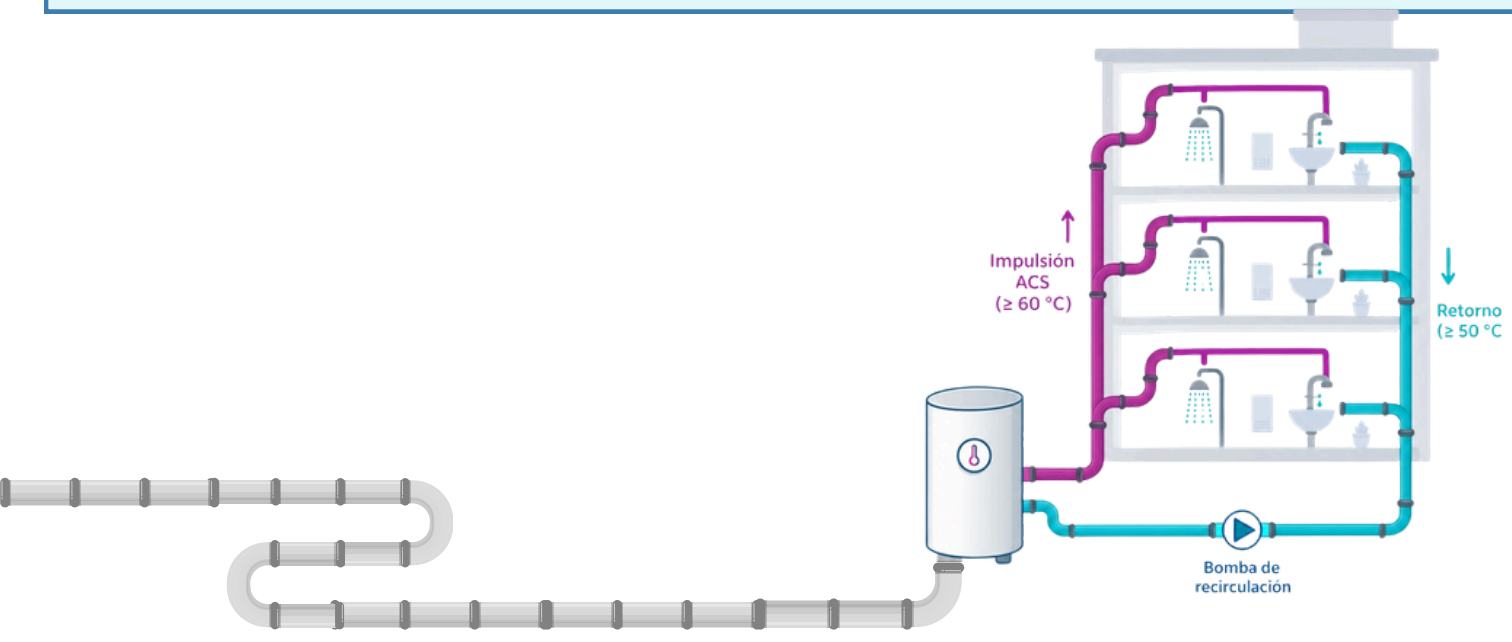
La recirculación **permite disponer de ACS rápidamente en los puntos de consumo, reduciendo el agua desperdiciada durante la espera**. A cambio, mantiene caliente una red de tuberías durante largos periodos y puede incrementar las pérdidas térmicas.

Para optimizarla deben combinarse:

- Equilibrado hidráulico y térmico.
- Buen aislamiento de impulsión y retorno.
- Bombas eficientes y correctamente dimensionadas.
- Sectorización cuando resulte viable.
- Regulación compatible con las condiciones higiénico-sanitarias.

EFICIENCIA + SEGURIDAD SANITARIA

La optimización de la recirculación no puede comprometer la prevención de la legionelosis. En las instalaciones incluidas en el ámbito del RD 487/2022, el agua debe mantenerse por encima de 50 °C en los puntos terminales y en la tubería de retorno, mientras que los acumuladores finales deben asegurar al menos 60 °C. La instalación también debe permitir alcanzar 70 °C cuando sea necesario realizar una desinfección térmica.



7 ACS Y LEGIONELLA: EFICIENCIA SIN COMPROMETER LA SEGURIDAD

La eficiencia energética de una instalación de ACS debe ser compatible con las condiciones higiénico-sanitarias necesarias para prevenir la proliferación de Legionella.

En las instalaciones incluidas en su ámbito de aplicación, el RD 487/2022, modificado por el RD 614/2024, establece requisitos que afectan directamente al diseño, funcionamiento y mantenimiento del sistema.

7.1 Temperaturas que condicionan el diseño

60 °C ACUMULACIÓN

Los acumuladores finales deben mantener una temperatura homogénea mínima de 60 °C en toda el agua almacenada, garantizando las condiciones higiénico-sanitarias.

> 50 °C DISTRIBUCIÓN Y RETORNO

El agua debe mantenerse por encima de 50 °C en los puntos terminales y en la tubería de retorno, cuando exista.



70 °C DESINFECCIÓN TÉRMICA

La instalación debe estar preparada para alcanzar 70 °C cuando sea necesario realizar un tratamiento térmico de desinfección.

60 °C SISTEMAS SIN ACUMULACIÓN

En sistemas de calentamiento sin acumulación, el agua debe alcanzar al menos 60 °C a la salida del sistema de calentamiento.

Ahorrar energía nunca debe significar reducir las temperaturas por debajo de las condiciones sanitarias exigibles.

7.2 El diseño también ayuda a prevenir riesgos

La temperatura no es el único factor. El diseño debe evitar el estancamiento del agua y facilitar la inspección, limpieza, purga, vaciado y toma de muestras cuando corresponda.

Además, la normativa limita los tramos donde no pueda garantizarse la circulación y una temperatura superior a 50 °C a 5 metros de longitud o 3 litros de agua almacenada.

7.3 ¿Qué implica para una bomba de calor?

Una bomba de calor puede ofrecer una elevada eficiencia, pero su comportamiento debe evaluarse a las temperaturas reales requeridas para producir ACS, no únicamente en condiciones favorables de baja temperatura.

El proyectista debe comprobar cómo se alcanzarán y mantendrán las temperaturas necesarias:

- Mediante la propia bomba de calor.
- Con una resistencia eléctrica de apoyo.
- Mediante un generador auxiliar.
- Con una solución híbrida.

EFICIENCIA REAL = PRODUCCIÓN + TEMPERATURA + APOYO + PÉRDIDAS

Por tanto, el consumo del sistema auxiliar y de los ciclos térmicos necesarios debe incluirse en la evaluación energética de la instalación.

8 CALIDAD DEL AGUA, INCRUSTACIONES Y CORROSIÓN

La calidad del agua influye directamente en el rendimiento, mantenimiento y vida útil de una instalación de ACS. Un sistema correctamente dimensionado puede perder prestaciones con el tiempo si aparecen depósitos minerales o procesos de corrosión.

8.1 Incrustaciones: una barrera para el intercambio térmico

En aguas con tendencia a formar depósitos, las incrustaciones pueden aparecer especialmente en resistencias, intercambiadores, serpentines y otros componentes sometidos a temperatura. El IDAE contempla expresamente la necesidad de evitar las formaciones calcáreas en los componentes de ACS.

Estas capas actúan como una barrera térmica, dificultando la transferencia de calor y pudiendo perjudicar el funcionamiento y la eficiencia de los equipos.

Más incrustación → peor intercambio térmico → mayor exigencia al sistema

8.2 Corrosión: materiales y agua deben ser compatibles

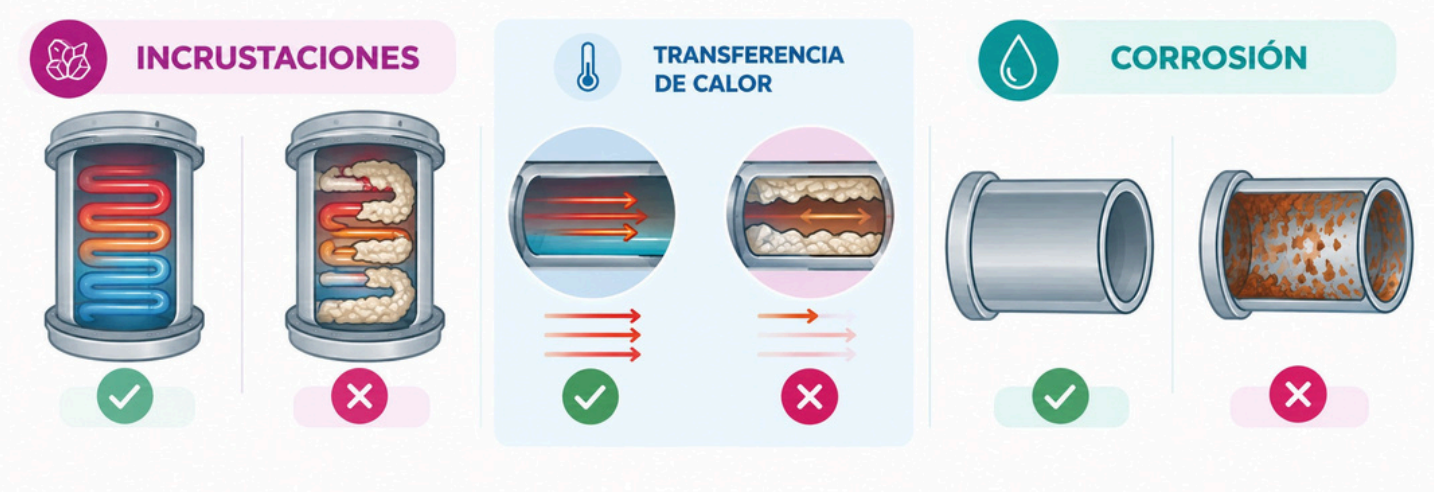
La corrosión puede afectar a tuberías, acumuladores, intercambiadores y accesorios, provocando deterioro de los materiales y reduciendo la vida útil de la instalación.

Por ello, en el diseño deben analizarse conjuntamente:

- Dureza y composición del agua.
- pH y conductividad.
- Presencia de cloruros y otros componentes relevantes.
- Temperaturas de funcionamiento.
- Compatibilidad entre materiales de la instalación.
- Límites y condiciones establecidos por el fabricante de los equipos.

Además, los materiales en contacto con el agua de consumo deben ser adecuados para ese uso y no pueden deteriorar su calidad ni liberar sustancias en cantidades perjudiciales, de acuerdo con el RD 3/2023.

La eficiencia no depende solo del equipo: también depende del agua que circula por él.



8.3 ¿Hay que tratar siempre el agua?

No necesariamente.

El tratamiento del agua no debería incorporarse de forma automática. Primero deben conocerse sus características y los requisitos de la instalación y de los equipos para determinar si es necesario y qué solución resulta adecuada.

Los propios sistemas de tratamiento instalados en edificios deben cumplir requisitos sanitarios y no empeorar la calidad del agua ni favorecer el crecimiento microbiano.

9 REGULACIÓN, MONITORIZACIÓN Y FLEXIBILIDAD ENERGÉTICA

Una instalación correctamente diseñada puede consumir más energía de la necesaria si la regulación no responde a la demanda real. Medir y analizar su funcionamiento permite detectar desviaciones, ajustar consignas y comprobar si los equipos trabajan como estaba previsto.

Lo que no se mide es difícil de optimizar.

9.1 ¿Qué conviene monitorizar?

En instalaciones de cierta entidad resulta útil disponer, como mínimo, de información sobre:

- Temperaturas de acumulación, impulsión y retorno.
- Consumo energético y horas de funcionamiento.
- Estado de los generadores y equipos auxiliares.
- Alarmas y anomalías de funcionamiento.

En instalaciones de mayor tamaño puede resultar interesante incorporar también energía térmica producida, caudales, consumos de bombas y perfiles horarios, permitiendo evaluar el rendimiento real del conjunto.

La monitorización no debería limitarse a acumular datos: debe servir para detectar pérdidas, consumos anómalos y oportunidades de mejora.

9.2 El depósito de ACS como almacenamiento térmico

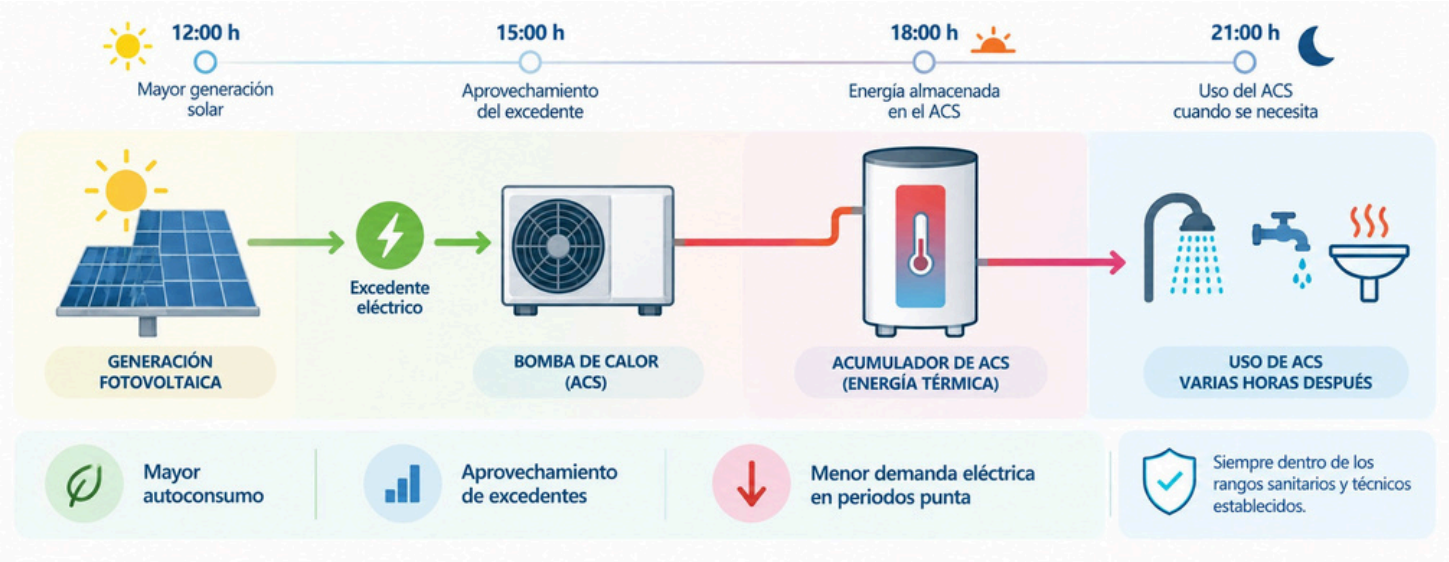
La acumulación de ACS puede aportar flexibilidad energética al edificio. En instalaciones con generación fotovoltaica, por ejemplo, parte de la producción de agua caliente puede desplazarse hacia las horas de mayor generación solar.

La bomba de calor utiliza entonces la electricidad disponible para almacenar energía en forma de calor en el agua, que podrá utilizarse posteriormente. IDAE contempla expresamente esta estrategia e incluso señala que algunos sistemas de control pueden detectar excedentes fotovoltaicos y modificar temporalmente sus consignas para aprovecharlos.

REGULACIÓN, MONITORIZACIÓN Y FLEXIBILIDAD ENERGÉTICA

Esta estrategia permite aumentar el autoconsumo, aprovechar mejor los excedentes solares y desplazar parte de la demanda eléctrica a periodos más favorables. El propio IDAE destaca que desplazar consumos hacia las horas de producción fotovoltaica mejora el aprovechamiento del autoconsumo.

El acumulador de ACS puede funcionar como una batería térmica del edificio.



10 INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Una instalación correctamente diseñada puede perder parte de sus prestaciones si la ejecución, el ajuste o la puesta en marcha no son adecuados. Antes de su entrega debe comprobarse que el sistema realmente funciona de acuerdo con las condiciones previstas en proyecto.

10.1 Qué debe comprobarse



El RITE establece que las instalaciones deben ajustarse a las prestaciones definidas en el proyecto o memoria técnica y contempla expresamente las pruebas de estanqueidad, ajuste y equilibrado y comprobación de los sistemas de control. En los equipos deben registrarse tanto los valores nominales como los datos reales obtenidos durante su funcionamiento.

En bombas de calor es especialmente importante verificar los caudales y volúmenes mínimos requeridos por el fabricante, ya que pueden afectar al funcionamiento del equipo, los ciclos del compresor y, según el sistema, al proceso de desescarche.

10.2 Registrar el punto de partida

La puesta en marcha no debería terminar con un simple “funciona / no funciona”. Conviene dejar registrados los principales parámetros de operación iniciales.

PUESTA EN MARCHA → MEDICIÓN INICIAL → VALORES DE REFERENCIA → SEGUIMIENTO

Temperaturas, caudales, consumos, presiones, tiempos de recuperación y otros parámetros relevantes constituyen la línea base de funcionamiento de la instalación.

Disponer de estos datos permitirá posteriormente comparar su evolución y detectar desajustes, aumento del consumo o pérdida de prestaciones. La propia IT 2 del RITE establece que los datos reales de funcionamiento registrados durante las pruebas deben incorporarse a la documentación final de la instalación.

Una buena puesta en marcha no solo verifica que la instalación funciona: establece cómo debe funcionar cuando está en condiciones correctas.

11 MANTENIMIENTO: CONSERVAR LA EFICIENCIA

El mantenimiento de una instalación de ACS no debe limitarse a comprobar que los equipos funcionan. Una instalación puede seguir proporcionando agua caliente y, sin embargo, consumir progresivamente más energía.

Por ello, además del mantenimiento preventivo, conviene realizar un seguimiento de su comportamiento energético.

Que una instalación funcione no significa que siga funcionando con la misma eficiencia.

11.1 Detectar la pérdida de rendimiento

Los valores registrados durante la puesta en marcha constituyen una referencia útil para comprobar cómo evoluciona la instalación.

Entre los indicadores que pueden revelar una pérdida de prestaciones se encuentran:

- Consumo energético y tiempos de recuperación.
- Temperaturas de producción, acumulación, impulsión y retorno.
- Horas de funcionamiento y número de arranques.
- Comportamiento de la recirculación.
- Pérdidas térmicas de la acumulación.
- Estado de filtros e intercambiadores.
- Presencia de incrustaciones u otras anomalías.

El RITE contempla precisamente un programa de gestión energética, además del mantenimiento preventivo, con el objetivo de conservar la eficiencia de las instalaciones a lo largo de su vida útil.

11.2 Comparar para anticiparse

La monitorización adquiere mayor valor cuando los datos actuales se comparan con los obtenidos durante la puesta en marcha:

VALORES INICIALES → SEGUIMIENTO → DESVIACIÓN → DIAGNÓSTICO → CORRECCIÓN

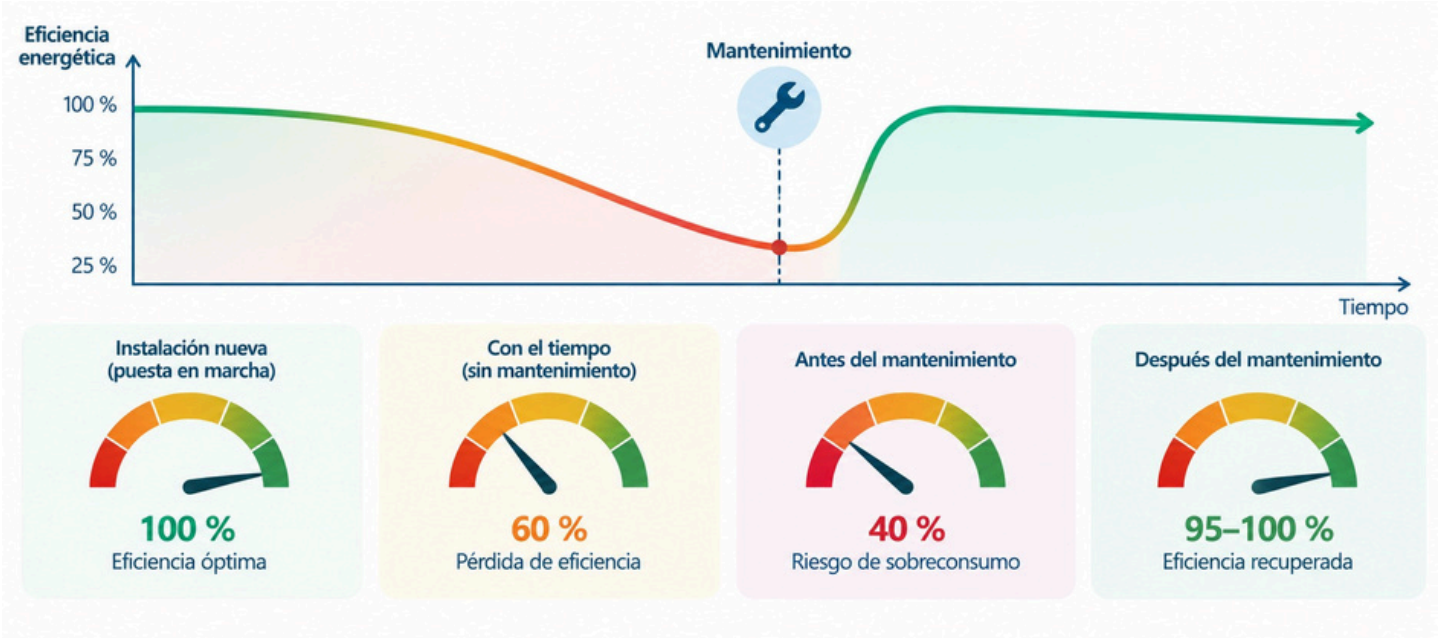
MANTENIMIENTO: CONSERVAR LA EFICIENCIA

Un aumento del consumo, tiempos de recuperación más largos o cambios en las temperaturas pueden advertir de un problema antes de que se produzca una avería o una pérdida importante de prestaciones.

El mantenimiento energético busca detectar la degradación antes de que se convierta en sobreconsumo o avería.

11.3 ¿Cada cuánto debe realizarse el mantenimiento?

El RITE establece periodicidades mínimas diferentes. Por ejemplo, para bombas de calor destinadas a ACS de hasta 12 kW establece 4 años en viviendas y 2 años en otros usos; entre 12 y 70 kW, 2 años en viviendas y anual en otros usos; y para instalaciones de más de 70 kW, mantenimiento mensual. Además, deben considerarse las especificaciones del fabricante.



La frecuencia y las operaciones de mantenimiento deben ajustarse al RITE, a la normativa sanitaria aplicable, al Manual de Uso y Mantenimiento y a las instrucciones del fabricante.

12 TECNOLOGÍAS Y SOLUCIONES

Termos eléctricos

Los termos eléctricos para ACS continúan evolucionando con equipos que incorporan mejoras en aislamiento, regulación, conectividad y gestión del consumo. Esta selección reúne cuatro soluciones publicadas en e-ficiencia.com que destacan por sus prestaciones y características diferenciales, y que permiten mostrar algunas de las opciones disponibles actualmente para la producción y acumulación de agua caliente sanitaria.



Ariston Velis Tech Dry WiFi

Termo plano multiposición de 27,5 cm de fondo, con doble depósito y WiFi. Incluye función ECO EVO.



Ariston Lydos Hybrid

Termo híbrido con clase energética A, solución de alta eficiencia para ACS.



Bosch Tronic TR2100 T

Disponible de 35 a 150 litros, instalable en vertical u horizontal.



Cointra TDD Plus / TDF Plus

Función antilegionela: eleva el agua a 75 °C cada 30 días.

TECNOLOGÍAS Y SOLUCIONES

Aerotermia

La aerotermia para ACS cuenta hoy con soluciones cada vez más eficientes, versátiles y adaptadas a diferentes necesidades de instalación. A continuación, recogemos una selección de cuatro equipos publicados en e-ficiencia.com que destacan por sus prestaciones, tecnología y características diferenciales, como muestra de algunas de las propuestas disponibles actualmente en el mercado.



Ariston NUOS PLUS S2 WIFI FS

Bomba NU valor para ACS con refrigerante R290, WiFi, programación y función antilegionela.



WOLF FHA Monobloc

COP de hasta 5,21 y temperatura de impulsión de hasta 65 °C; apta para ACS y rehabilitación.



Ferroli Omnia ST 3.2

Equipo split parcelafacción, refrigeración y ACS, con acumulador integrado de 190 o 240 litros.



Ariston NUOS Split Inverter WiFi Suelo

Aerotermia de 22 y 30 kW para climatización y ACs, con tecnología Inverter y WiFi.

TECNOLOGÍAS Y SOLUCIONES

Calderas de condensación

Las calderas de condensación continúan siendo una solución relevante para la producción de agua caliente sanitaria, especialmente en instalaciones existentes y en sistemas que combinan ACs ycalefacción. La evolución de estos equipos ha permitido mejorar su rendimiento mediante tecnologías de combustión, modulación y control cada vez más avanzadas. A continuación, recogemos cuatro soluciones publicadas en e-ficencia que muestran distintas tecnologías y prestaciones aplicadas a la generación eficiente de ACs.



WOLF FGB

Caldera de condensación de última generación que funciona con la tecnología más avanzada. Puede combinarse con otros sistemas decalefacción y ACs como las bombas de calor para lograr un mayor rendimiento con menos emisiones de CO2.



Ariston Alteas One + NET

Caldera de condensación de alta gama con diseño italiano, WIFI integrado y control por voz. Con Ariston Net y Sensys HD controla la calefacción desde el móvil y ahorra hasta un 40%. Compatible con mezclas de hidrógeno al 20%.



Junkers Bosch Condens 1200 W

Caldera de condensación que ofrece una amplia gama para todas las necesidades y diseñada para facilitar el mantenimiento.



Cointra Superlative Supra 28C

Caldera compacta integrable en mueble de cocina, con condensación y control WiFi.

13 CUATRO ESCENARIOS PRÁCTICOS

01 · Vivienda existente con termo eléctrico

PUNTO DE PARTIDA
Vivienda de cuatro personas con consumo moderado y un termo eléctrico antiguo.

DOS ESTRATEGIAS
- Termo eléctrico eficiente: Menor inversión y reforma mínima. Resulta especialmente interesante cuando existen limitaciones de espacio o una demanda reducida.
- Bomba de calor para ACS: Mayor inversión inicial, pero un consumo eléctrico sensiblemente inferior al de la producción mediante resistencia.

CLAVES PARA DECIDIR
Espacio disponible · Demanda de ACS · Condiciones de instalación y aire · Inversión · Coste de la electricidad.

No siempre la solución de menor inversión es la de menor coste de funcionamiento.

02 · Vivienda nueva con fotovoltaica

PUNTO DE PARTIDA
Vivienda electrificada con instalación fotovoltaica y posibilidad de adaptar la producción de ACS a la generación solar.

ESTRATEGIA
FOTOVOLTAICA → BOMBA DE CALOR → ACUMULACIÓN → ACS

El control puede desplazar parte de la producción de ACS hacia las horas de mayor generación fotovoltaica. El depósito almacena esa energía en forma de calor para utilizarla posteriormente.

CLAVES PARA DECIDIR
Demanda de ACS · Producción fotovoltaica · Capacidad de acumulación · Regulación · Perfil horario.

El acumulador puede actuar como almacenamiento térmico para aprovechar mejor los excedentes fotovoltaicos.

03 · Comunidad con caldera central

PUNTO DE PARTIDA
Edificio residencial existente con producción centralizada de ACS mediante caldera.

ESTRATEGIA DE REHABILITACIÓN
Una alternativa a la sustitución inmediata de toda la generación es estudiar una hibridación progresiva:

BOMBA DE CALOR (Generador principal) + CALDERA EXISTENTE (Apoyo y puntas de demanda)

Esta estrategia puede reducir el funcionamiento de la caldera y facilitar una transición gradual hacia una mayor electrificación.

CLAVES PARA DECIDIR
Potencia eléctrica disponible · Temperaturas de trabajo · Espacio exterior · Acústica · Estado de la instalación existente.

En rehabilitación, electrificar no siempre significa sustituir todo el sistema de una sola vez.

04 · Hotel con elevada demanda de ACS

PUNTO DE PARTIDA
Instalación con gran consumo diario, importantes puntas horarias y necesidad de garantizar la continuidad del servicio.

ESTRATEGIA
DEMANDA → ACUMULACIÓN → POTENCIA → RECUPERACIÓN → REDUNDANCIA

Una posible configuración puede combinar bombas de calor en cascada, acumulación, generación auxiliar, recirculación equilibrada y monitorización mediante BMS.

La modularidad permite adaptar la potencia activa a la demanda y mantener parcialmente el servicio cuando un generador está parado por mantenimiento o avería.

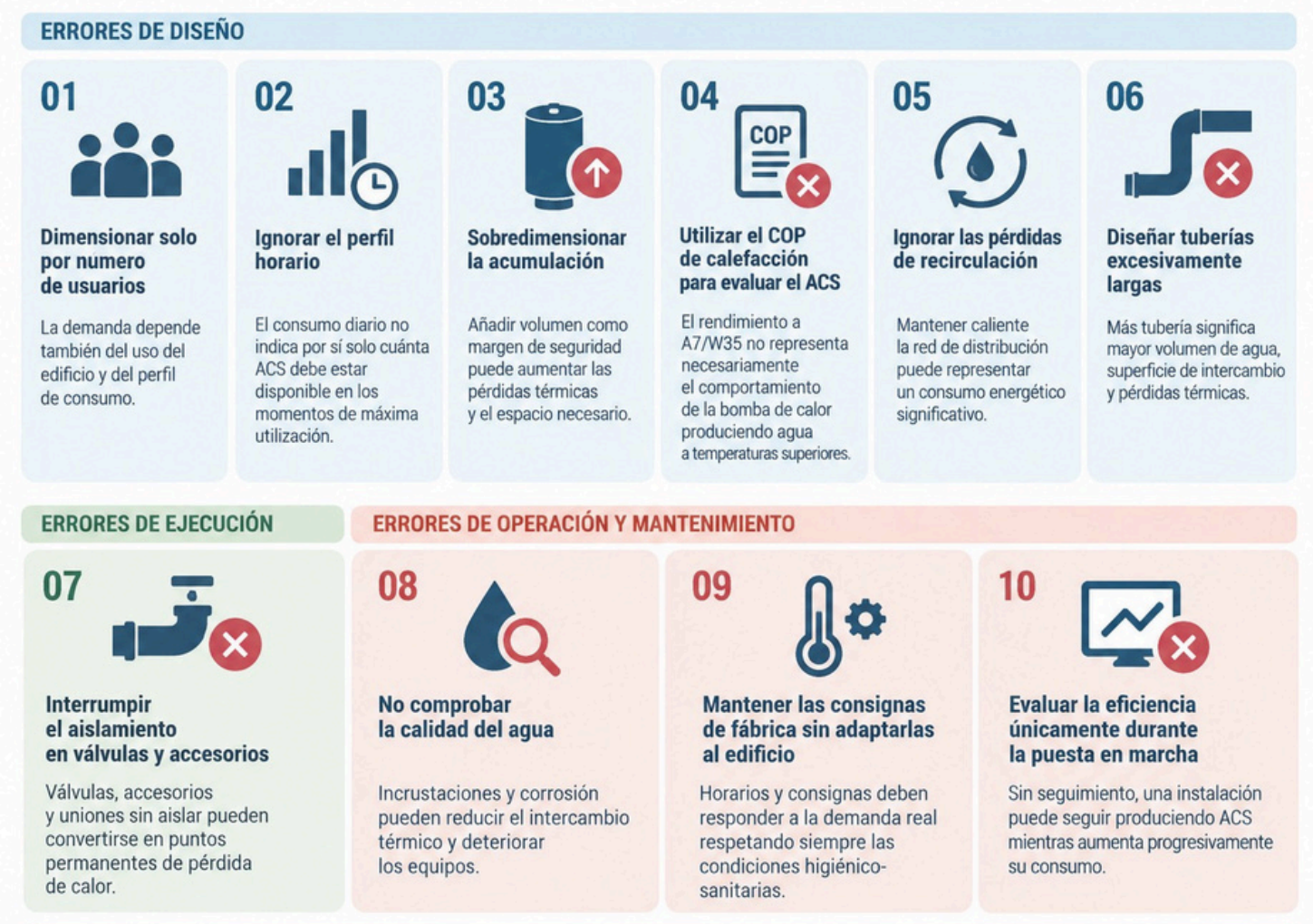
CLAVES PARA DECIDIR
Perfil horario · Puntas de consumo · Tiempo de recuperación · Redundancia · Espacio · Potencia eléctrica disponible.

En instalaciones críticas, la disponibilidad del ACS es tan importante como la eficiencia energética.

14 DIEZ ERRORES QUE PENALIZAN UNAINSTALACIÓN DE ACS

Una instalación eficiente depende tanto de elegir buenos equipos como de evitar decisiones de diseño, ejecución y gestión que aumenten innecesariamente el consumo.

Estos son diez errores especialmente relevantes:



DISEÑAR → DIMENSIONAR → EJECUTAR → REGULAR → MEDIR → MANTENER

16 NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

El diseño, ejecución y mantenimiento de una instalación de ACS debe realizarse conforme a la reglamentación vigente en cada momento. Las siguientes referencias constituyen el marco principal utilizado en esta guía.

RITE · Instalaciones térmicas

Real Decreto 1027/2007, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, junto con sus posteriores modificaciones.

Regula aspectos fundamentales relacionados con diseño, dimensionado, aislamiento, regulación, puesta en marcha, mantenimiento y eficiencia energética de las instalaciones térmicas.

CTE DB HE · Ahorro de energía

Especialmente DB HE 4, relativo a la contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de ACS. Es una referencia fundamental para determinar las exigencias energéticas de la producción de agua caliente en los edificios.

CTE DB HS · Salubridad

Especialmente DB HS 4 – Suministro de agua, que establece las condiciones de diseño de las instalaciones de suministro, incluyendo aspectos relacionados con dimensionado, materiales, protección, mantenimiento y ahorro de agua.

Prevención de Legionella

Real Decreto 487/2022, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis, modificado por el Real Decreto 614/2024. El BOE dispone actualmente del texto consolidado incorporando esta modificación.

Ecodesign y etiquetado energético

Para calentadores de agua y determinados acumuladores son referencias europeas, entre otras:

- Reglamento (UE) nº 814/2013: Requisitos de diseño ecológico aplicables a calentadores de agua y depósitos de agua caliente.
- Reglamento Delegado (UE) nº 812/2013: Requisitos de etiquetado energético de calentadores de agua, depósitos de ACS y determinados conjuntos con dispositivos solares.

La normativa europea de ecodiseño y etiquetado se encuentra en evolución. Para la selección y especificación de equipos debe comprobarse siempre la reglamentación aplicable y vigente en el momento del proyecto.

CONCLUSIONES

La producción de Agua Caliente Sanitaria está adquiriendo un peso creciente en la estrategia energética de los edificios. La reducción de la demanda de calefacción, la electrificación y la incorporación de energías renovables obligan a prestar cada vez más atención a un servicio que tradicionalmente se ha tratado como secundario.

Las bombas de calor, la generación fotovoltaica y el almacenamiento térmico abren nuevas posibilidades para reducir el consumo y aprovechar mejor la energía disponible. Sin embargo, ninguna tecnología puede compensar por sí sola una instalación mal dimensionada o con elevadas pérdidas.

La eficiencia real del ACS debe abordarse como el resultado del funcionamiento conjunto de todo el sistema:

DEMANDA → PRODUCCIÓN → ACUMULACIÓN → DISTRIBUCIÓN → CONTROL → MANTENIMIENTO

Dimensionar de acuerdo con el perfil real de consumo, reducir las pérdidas térmicas, seleccionar correctamente las temperaturas de trabajo, regular la instalación y comprobar su comportamiento durante la explotación son decisiones tan importantes como la elección del generador.

Al mismo tiempo, la acumulación de ACS puede adquirir una función adicional como almacenamiento térmico, facilitando el aprovechamiento de la generación fotovoltaica y una gestión más flexible de la demanda eléctrica, siempre dentro de los requisitos técnicos y sanitarios de la instalación.

EL RETO PARA EL PROFESIONAL
Ya no consiste únicamente en producir agua caliente.

Consiste en garantizar el ACS necesario, cuando se necesita y con el menor consumo energético posible, manteniendo durante toda la vida útil de la instalación cuatro condiciones esenciales:

EFICIENCIA · CONFORT · SEGURIDAD · FIABILIDAD

La instalación de ACS más eficiente no es necesariamente la que incorpora más tecnología, sino la que mejor adapta cada uno de sus componentes a las necesidades reales del edificio.

CRÉDITOS Y AVISO LEGAL

Diseño, edición y redacción: e-ficiencia.com
Primera edición · 2026

www.e-ficiencia.com
info@e-ficiencia.com

Una guía patrocinada por:

ARISTON
Hogar del confort sostenible

WOLF

Ariston y WOLF colaboran como patrocinadores de esta guía. La participación de las marcas se identifica específicamente en los contenidos dedicados a sus soluciones.

Fuentes y documentación
Esta guía ha sido elaborada a partir de normativa vigente y documentación técnica de referencia, incluyendo el Código Técnico de la Edificación (CTE), el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), legislación sanitaria, normativa europea y publicaciones técnicas del IDAE. Las principales referencias se recogen en el capítulo 16.

© 2026 e-ficiencia. Todos los derechos reservados.

Queda prohibida la reproducción, distribución o transformación total o parcial de esta publicación, por cualquier medio, sin autorización previa del editor, salvo en los casos permitidos por la legislación aplicable.

Los contenidos de esta guía tienen carácter técnico e informativo y no sustituyen el proyecto, cálculo o criterio profesional correspondiente ni la consulta de la normativa vigente aplicable a cada instalación.

La información normativa y técnica se ha elaborado conforme a las referencias consultadas en la fecha de publicación. Dado que la reglamentación y las especificaciones de los productos pueden modificarse, se recomienda comprobar siempre su versión vigente.

Las marcas, nombres comerciales, imágenes y características de los productos mencionados pertenecen a sus respectivos titulares. Las especificaciones técnicas deberán verificarse en la documentación vigente de cada fabricante.