

---

AVEN

Agencia Valenciana de la Energía

C/ Colón, 1 - 4ª

46004 VALENCIA

Telf.: 963 427 900

Fax: 963 427 901

[www.aven.es](http://www.aven.es)

[www.info@aven.es](mailto:www.info@aven.es)

Depósito Legal:

# MODELO DE ORDENANZA MUNICIPAL

INSTALACIONES SOLARES PARA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE

---





## Presentación

---

El importante crecimiento del consumo energético y su alta dependencia de los combustibles fósiles, incide en gran medida sobre la contaminación atmosférica y la calidad ambiental, todo ello sin olvidar los problemas bien conocidos como, el agotamiento, en fechas próximas, de los recursos fósiles y nuestra dependencia exterior respecto a los mismos, con las implicaciones políticas y económicas que ello conlleva, y los impactos causados sobre el medio ambiente. Conviene recordar que el consumo energético en los campos de servicios y edificios supone, en término medio, el 40% del consumo final de energía en la Comunidad Europea.

Ante esta situación surge la necesidad de adoptar medidas, entre las que se encuentra el impulso de fuentes de energía renovables como estrategia clave para reducir la contaminación atmosférica y garantizar el abastecimiento energético futuro.

La Constitución Española, en su art. 45, proclama el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de las personas, así como el deber de conservarlo. Continúa disponiendo que, los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.

Asimismo, en el ámbito estatal, se aprobó el Plan de Fomento de las Energías Renovables, que establece como objetivo para el año 2010 cubrir con energías renovables el 12% del consumo de energía primaria.

Por otro lado, existe un compromiso de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> firmado en Kioto y ratificado por España, donde se dispone que las emisiones de gases de efecto invernadero no podrán incrementarse para el periodo 2008-2011 en más del 15% sobre las producidas en 1990. Las decisiones a adoptar en este terreno no son ya exclusivamente nacionales, ni tampoco autonómicas, provinciales o locales, sino dentro del marco de la Unión Europea y de sus Directivas en esta materia.

En este sentido, el art. 6 del Tratado de la Unión prescribe que las exigencias de la protección del medio ambiente se integrarán en la definición y en la realización de las políticas y acciones de la Comunidad, y en su art. 174 se establece como objetivo en el ámbito de medio ambiente, la utilización prudente y racional de los recursos naturales.

En esta línea se han dictado una serie de textos, entre los que cabe mencionar "Energía para el futuro: Fuentes de Energías Renovables, Libro Blanco para una estrategia y un Plan de Acción Comunitario", que supone un firme apoyo a la utilización de las energías renovables en todos los usos urbanos. Además, la Directiva 93/76/CEE, relativa a la limitación de las emisiones de dióxido de carbono mediante la mejora de la eficiencia energética (SAVE), exige a los Estados miembros instaurar y aplicar programas de rendimiento energético en el sector de los edificios e informar sobre su aplicación. Este instrumento ha sido desarrollado y concretado en la Directiva 2002/91/CE relativa a la eficiencia energética de los edificios. Esta disposición estipula que la eficiencia energética de los edificios deberá ser calculada con una metodología que comprenda, no sólo el aislamiento térmico sino

también otros factores que desempeñan un papel cada vez más importante, tales como las instalaciones de calefacción y aire acondicionado, la utilización de fuentes de energía renovables y el diseño del edificio.

El contenido de su texto legal se refiere a:

- Marco general de la metodología para el cálculo de la eficiencia energética de los edificios.
- Aplicación de requisitos mínimos de eficiencia energética de los edificios nuevos.
- Aplicación de requisitos mínimos de eficiencia energética de grandes edificios existentes que sean objeto de reformas importantes.
- Certificación energética de los edificios.
- Inspección periódica de calderas y sistemas de aire acondicionado de edificios y evaluación del estado de las instalaciones de calefacción con calderas de más de 15 años de antigüedad.

Con esta normativa se pretende impulsar, entre otros, la instalación de sistemas de aprovechamiento de energías renovables, particularmente la energía solar, como un requisito básico a considerar en el diseño de los edificios. De este modo, se prevé que aquellos que cuenten con este tipo de instalaciones obtendrán una mejor calificación energética que los que carezcan de ellas.

Finalmente, la Directiva 89/106/CEE, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de construcción, exige que tanto las obras de construcción como las instalaciones sean diseñadas y realizadas minimizando la cantidad de energía necesaria. En esta misma línea, la legislación española, a través de la Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación, establece los requisitos básicos que deben satisfacer los edificios con el fin de garantizar, además de la seguridad de las personas y el bienestar de la sociedad, la protección del medio ambiente, introduciendo entre los requisitos de habitabilidad los de ahorro de energía y aislamiento térmico.

Anticipándose a la aplicación de la Directiva 2002/91/CE, se considera esencial la propuesta de un modelo de ordenanza en el que puedan basarse las Entidades Locales para regular la incorporación, en las edificaciones de sus respectivos términos municipales, de sistemas de captación de energía solar para producción de agua caliente sanitaria y/o calentamiento de piscinas. Para ello, se ha redactado un texto tipo en el que cada artículo va acompañado de las oportunas explicaciones sobre su fundamento técnico o jurídico.

En definitiva, se trata de un documento marco que permitirá, a cada Ayuntamiento que manifieste su interés por la aplicación y desarrollo de instalaciones de energías renovables, la elaboración de una Ordenanza que propicie esta finalidad.

Con esta medida se materializa una acción de la Generalitat Valenciana, a través de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte y de la Agencia Valenciana de la Energía, en favor de todos los Ayuntamientos de la Comunidad Valenciana y por ende, en favor de todos los ciudadanos.

# Modelo de ordenanza municipal de instalaciones solares para producción de agua caliente

## Artículo 1: Objeto

La presente Ordenanza tiene por objeto regular la obligada incorporación de sistemas de captación y utilización de energía solar activa de baja temperatura para la producción de agua caliente sanitaria y calentamiento de piscinas, en los edificios y construcciones situados en el término municipal de ..... que cumplan los requisitos de esta Norma.

### COMENTARIO

El artículo obliga a la incorporación de colectores solares en los edificios y construcciones del Término Municipal únicamente en los casos en que se cumplan los requisitos que se detallan en los Art. 2 y 3 y sólo *para la producción de agua caliente sanitaria y calentamiento de piscinas*. La Ordenanza podría extenderse a *“precalentamiento de agua de proceso”* para determinadas actividades industriales sustituyendo *“agua caliente sanitaria”* por *“agua caliente”* e incluyendo dicho uso en el Art. 3, añadiendo, por ejemplo: *“Cualquier otro que consuma agua caliente”*

La Ordenanza sólo contempla el uso térmico de la energía solar. El aprovechamiento fotovoltaico para producción de energía eléctrica queda al margen de la misma.

## Artículo 2: Edificios y construcciones afectadas.

Las determinaciones de esta Ordenanza serán de aplicación a los siguientes supuestos:

1. Edificaciones y construcciones en que concurren conjuntamente las siguientes circunstancias:

- Realización de nuevas edificaciones o construcciones, o rehabilitación, reforma integral o cambio de uso de la totalidad de los edificios existentes, tanto si son públicos o privados.
- Edificaciones destinadas a alguno de los usos previstos en el artículo siguiente.
- Edificaciones con un consumo de agua caliente sanitaria superior a ..... litros diarios de media anual, calculada conforme a los consumos unitarios definidos en el Anexo I.

2. Calentamiento de piscinas, tanto las de nueva construcción como las existentes que se pretenda climatizar con posterioridad a la entrada en vigor de esta ordenanza, cuando el volumen de agua del vaso sea superior a 100 m<sup>3</sup>.

El artículo afecta a los edificios y construcciones que superen una determinada demanda. Este umbral puede establecerse en función del consumo de agua, el número de personas, las necesidades energéticas, el número de viviendas u otras.

Así, por ejemplo, establecer dicho umbral en 2.000 litros/día equivale a:

- una demanda energética de 292 MJ/día o
- el consumo de 50 personas o
- la demanda de 10-12 viviendas, según el número de dormitorios.

Este umbral puede ser aumentado o disminuido en función de los objetivos perseguidos.

También se podría plantear la obligatoriedad de instalar sistemas de captación solar independientemente del consumo de agua caliente sanitaria, es decir, sin establecer un umbral mínimo, con lo que el apartado tercero del primer punto podría redactarse como: *"Edificaciones en las que exista una demanda de agua caliente sanitaria"*.

En el punto segundo se estipula que la ordenanza resulta igualmente de aplicación al calentamiento del agua de vasos de piscinas –cubiertas o no– de nueva construcción o aquellas que se pretenda climatizar con posterioridad a su entrada en vigor. El volumen umbral aquí establecido también puede variarse a voluntad.

Cabe señalar que el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) no permite el uso de energías convencionales (electricidad, gas natural, derivados del petróleo...) para el calentamiento del agua de piscinas descubiertas, pudiéndose emplear únicamente fuentes de energía residuales o de libre disposición, como la energía solar, el aire, el agua o el terreno. Así pues, este artículo, en armonía con el RITE, fuerza la elección de la energía solar cuando se quiera calentar piscinas descubiertas, con las salvedades que contempla el apartado 1 del Artículo 4.

### Artículo 3: *Usos afectados.*

Los usos afectados por la incorporación de colectores solares para la producción de agua caliente sanitaria, son:

- Viviendas
- Residencial, en general, incluyendo cárceles y cuarteles
- Sanitario
- Deportivo
- Educativo o docente
- Comercial, siempre que se trate de un edificio dedicado exclusivamente al uso comercial
- Servicios o Administraciones Públicas
- Otros usos terciarios: hoteles, camping, oficinas, etc...
- Industrial para uso humano

Se ha pretendido detallar la totalidad de usos en los que es necesario el suministro de agua caliente sanitaria. Cada uno de estos usos puede venir especificado o no según los intereses del Ayuntamiento correspondiente.

En este mismo precepto es donde el Ayuntamiento puede incluir como cláusula la de cualquier otro uso que comporte un consumo de agua caliente sanitaria, *e incluso el precalentamiento de agua en procesos industriales.*

#### **Artículo 4: Condiciones exigibles a las instalaciones solares.**

**1.** La instalación solar deberá aportar, como mínimo, el 60% de la demanda energética, calculada de acuerdo con el Anexo I. Justificadamente, se podrá reducir en los casos siguientes:

- Cuando se cubra dicho porcentaje de aporte en combinación con equipos que permitan el aprovechamiento de otras energías renovables o residuales.
- Cuando por el cumplimiento de la ordenanza se incumplan las disposiciones del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), aprobado por el Real Decreto 1751/1998 de 31 de julio, o no se alcance una cobertura mínima de suministro del 30% de las necesidades.
- Cuando el edificio no cuente con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo.
- En el supuesto de rehabilitación de edificios, por la existencia de limitaciones arquitectónicas de la configuración previa o derivadas de la normativa urbanística.
- Imposibilidad derivada de la inclusión del edificio en cuestión en un catálogo de bienes integrantes del patrimonio histórico, artístico o natural del municipio.

**2.** Las instalaciones de energía solar deberán cumplir la legislación que les sea de aplicación en materia energética, sanitaria o cualquier otra, en especial la Ley 21/1992 de Industria en lo relativo al régimen de infracciones y sanciones y el RITE.

**3.** Las condiciones de diseño y cálculo de las instalaciones de energía solar deberán quedar suficientemente justificadas en el proyecto o memoria técnica mediante la utilización de procedimientos de reconocida solvencia y parámetros basados en la normativa de aplicación.

**4.** Sólo podrá instalarse colectores solares certificados por una entidad competente en la materia, indicándose en el proyecto la curva característica de los mismos, así como su expresión analítica.

A grandes rasgos, las instalaciones solares para agua caliente sanitaria (ACS) son eficientes y económicamente rentables cuando el aporte solar se sitúa entre el 60% y el 80% de la demanda energética. Por encima pueden ser poco rentables y por debajo poco eficientes.

El apartado 1 pretende, por una parte, que la instalación sea interesante desde el punto de vista energético, exigiendo un aporte mínimo del 60%, y por otra, que todas se dimensionen con idéntico criterio respecto al consumo o demanda energética que establece el Anexo I.

De los supuestos excepcionales que cita este mismo apartado, cabe señalar el que hace referencia al incumplimiento del RITE. En este Reglamento, concretamente en la **ITE 10.1.3.2 Área de los colectores y volumen de acumulación**, se establece:

$$1,25 \leq 100 A/M \leq 2$$

siendo:

<b>A</b>	la suma de las áreas de los colectores, expresada en m <sup>2</sup>
<b>M</b>	el consumo medio diario en los meses de verano, expresado en litros/día

Por ello, en caso de discrepancia se estaría a lo que prescribe el Reglamento frente a la Ordenanza. De ahí que se cite expresamente tal eventualidad.

Se exige que las instalaciones se realicen de acuerdo a las normas legales que les afecten. Se hace mención expresa al Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias puesto que es el que estipula de forma directa los condicionantes de diseño de estas instalaciones. Adicionalmente, y de forma complementaria, se podría hacer referencia a otros textos legales, como el Reglamento de Recipientes a Presión (RAP), el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), o el Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

Por otro lado, mediante el tercer apartado, se intenta ofrecer cierta libertad al proyectista en la elección del método de cálculo de la instalación. En cualquier caso, serán los servicios técnicos municipales los que validarán los parámetros y procedimientos empleados.

Finalmente, el captador seleccionado deberá poseer la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.

La expresión analítica a la que se refiere el punto 4 de este artículo suele presentarse de la siguiente forma:

$$\eta = a - b (t_e - t_a) / I$$

Siendo:

$\eta$	rendimiento instantáneo del colector
<b>a</b>	coeficiente óptico del colector
<b>b</b>	coeficiente de pérdidas del colector
<b>t<sub>e</sub>, t<sub>a</sub></b>	temperatura de entrada del agua y temperatura ambiente, respectivamente (°C)
<b>I</b>	irradiancia solar sobre el plano del colector (W/m <sup>2</sup> )

También se usa la misma expresión en función de la temperatura media  $t_m$  en vez de  $t_e$

$$\eta = a - b (t_m - t_a) / I$$

donde:

$t_m$  valor medio entre la temperatura de entrada y salida del colector solar (°C)

### **Artículo 5:** *Garantía de cumplimiento de la Ordenanza.*

1. Junto con la presentación de la solicitud de licencia de obra a realizar, se adjuntará una copia del proyecto de la instalación donde se incluirán los cálculos técnicos que justifiquen el cumplimiento de la Ordenanza. Dicho proyecto podrá ser un apartado específico del proyecto de obras o uno independiente. En el caso en que, según el RITE, la instalación no necesite proyecto, éste se sustituirá por una memoria técnica y demás documentación presentada por el instalador, debiendo quedar justificado el correspondiente cálculo del cumplimiento de esta norma.
2. El otorgamiento de licencias de apertura o de actividades, posteriores a la realización de la obra, requerirá certificado de realización de la instalación conforme al proyecto emitido por el técnico competente.

#### COMENTARIO

Este requisito se considera como el elemento esencial para poder exigir, por parte del Ayuntamiento, el cumplimiento de lo dispuesto en la presente Ordenanza.

No es correcto el establecimiento de un catálogo de infracciones y sanciones para el caso del incumplimiento de la misma si no se ha establecido previamente una autorización para ello por parte de una ley de carácter estatal o autonómico que autorice este régimen sancionador, puesto que la norma contenida en la Ordenanza no tiene rango de ley. En este sentido, es necesario que las infracciones y sanciones vengan dispuestas en una norma con rango de ley, tal y como exige el art. 25 de la Constitución.

### **Artículo 6:** *Ejecución de las instalaciones.*

Las instalaciones se realizarán conforme a lo dispuesto en el Art. 14 del RITE referente a las Empresas Instaladoras.

La ejecución de las instalaciones solares para agua caliente recaen en el ámbito de las que contempla el RITE y por lo tanto se estará a lo que dicho Reglamento dispone, como se viene refiriendo constantemente a lo largo de esta Ordenanza. La expresión literal del Art. 14 del RITE es la siguiente:

*“Artículo 14: Instaladores y mantenedores*

- 1. El montaje de las instalaciones objeto de este reglamento se realizará por empresas registradas como «Empresa instaladora». Las instalaciones deberán ser reparadas por empresas registradas como «Empresa instaladora» o «Empresa de mantenimiento» y deberán ser mantenidas por empresas registradas como «Empresa de mantenimiento».*
- 2. Las condiciones de estas empresas y de su registro serán las establecidas en la instrucción técnica correspondiente.*
- 3. El registro de estas empresas se realizará en el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde tengan su sede social, teniendo validez para toda España.”*

---

### **Artículo 7: Integración en el paisaje urbano**

A las instalaciones de energía solar reguladas en esta Ordenanza les son de aplicación las normas urbanísticas destinadas a impedir la desfiguración de la perspectiva del paisaje o perjuicios a la armonía paisajística o arquitectónica y también la preservación y protección de los edificios, entornos y paisajes incluidos en los correspondientes catálogos o planes urbanísticos de protección del territorio.

El órgano municipal competente verificará la adecuación de las instalaciones a las normas urbanísticas y valorará su integración arquitectónica, así como sus posibles beneficios ambientales.

---

### **Artículo 8: Obligaciones del titular**

1. El propietario del edificio o construcción y/o el titular de la actividad que se desarrolla en el inmueble dotado de sistemas de captación de energía solar, están obligados a su utilización y a realizar las operaciones de mantenimiento, incluidas las mediciones periódicas, y las reparaciones necesarias para mantener la instalación en perfecto estado de funcionamiento y eficiencia.
2. Todas las instalaciones que se incorporen en cumplimiento de esta Ordenanza deberán disponer de los equipos adecuados de medida que permitan comprobar el funcionamiento del sistema.

COMENTARIO

Entre las obligaciones del titular de la instalación se consideran de contenido esencial las de correcta utilización de la instalación así como la realización de las necesarias operaciones de mantenimiento.

De igual modo, se ha previsto que todos los sistemas instalados bajo el amparo del presente texto deberán disponer de los equipos adecuados de medida de energía térmica, que se pueden incluso especificar (control de temperatura, caudal y presión), que permitan comprobar que el funcionamiento del sistema es conforme a las prescripciones establecidas en la Ordenanza.

### **Artículo 9: *Inspección y requerimientos***

1. Los servicios municipales tienen plena potestad de inspección sobre las instalaciones del edificio a efectos de comprobar el cumplimiento de esta Ordenanza.
2. Comprobada la existencia de anomalías en las instalaciones o en su mantenimiento, el órgano municipal correspondiente practicará los requerimientos que tengan lugar, y en su caso, dictará las órdenes de ejecución que correspondan para asegurar el cumplimiento de esta Ordenanza.
3. El Ayuntamiento Pleno podrá encomendar la realización de inspecciones en los edificios para comprobar el cumplimiento de las previsiones de esta Ordenanza en otras entidades públicas territoriales u organismos públicos.

COMENTARIO

De acuerdo con lo prescrito en la presente Ordenanza, se están exigiendo unas obligaciones referentes a las instalaciones objeto de regulación. Con el presente artículo se capacita al Consistorio Municipal para la supervisión y control de los sistemas de captación solar para la producción de agua caliente sanitaria o calentamiento de piscinas.

### **Artículo 10: *Medidas cautelares***

1. El Alcalde o Concejal Delegado tienen la competencia para ordenar la revocación de licencias, e incluso la suspensión de las obras en edificios y usos que incumplan la presente Ordenanza, comprobada tras la inspección de los servicios técnicos del Ayuntamiento.
2. La orden de suspensión irá precedida, en todo caso, de un requerimiento al responsable de las obras, en el que se establecerá el plazo oportuno para el cumplimiento de las obligaciones derivadas de esta Ordenanza.

COMENTARIO

En consecuencia con lo prescrito en el artículo anterior, se autoriza al Alcalde para que en caso de anomalía en el cumplimiento de la Ordenanza, proceda a la adopción de la medida cautelar de suspensión de obras y usos en los edificios que sea procedente.

Para la adopción de la medida cautelar es requisito indispensable la previa audiencia y dotación de plazo que posibilite el cumplimiento de las obligaciones que el Ayuntamiento estima incumplidas.

---

## Artículo 11: Ayudas

El Ayuntamiento podrá aprobar un régimen de ayudas con el objeto de facilitar la aplicación de la presente Ordenanza.

COMENTARIO

El Ayuntamiento podrá establecer ayudas que incentiven la incorporación de instalaciones solares. Estas ayudas podrían tomar la forma de subvenciones al titular de la instalación, o bien, reducciones en la cuota fiscal correspondiente al Impuesto sobre Bienes Inmuebles, el Impuesto sobre Actividades Económicas o al Impuesto sobre Construcción, Instalaciones y Obras establecidas en las correspondientes ordenanzas fiscales del municipio, de acuerdo con lo establecido en la Ley de Haciendas Locales en sus artículos 74.5, 88.2 c) y 103.2 b).

Estas reducciones tienen su origen en el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, que dispone en el art. 74.5 la posibilidad de que las ordenanzas fiscales de un municipio regulen una bonificación de hasta el 50 por 100 de la cuota íntegra del Impuesto sobre Bienes Inmuebles en los que se haya instalado sistemas de aprovechamiento térmico o eléctrico de la energía proveniente del sol.

A su vez, el artículo 88.2 c) prevé la bonificación de hasta el 50 por 100 de la cuota correspondiente al Impuesto sobre Actividades Económicas para los sujetos pasivos que tributen por cuota municipal y que utilicen o produzcan energía a partir de instalaciones para el aprovechamiento de energías renovables.

De igual modo, la mencionada Ley Reguladora de las Haciendas Locales, en su art. 103.2 b), establece la posibilidad de incluir en las ordenanzas la bonificación de hasta un 95 por 100 del Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras a favor de las que incorporen sistemas de aprovechamiento térmico o eléctrico de la energía solar.

---

## Disposición Final Única

La presente Ordenanza entrará en vigor a partir de los seis meses de su publicación en el Boletín Oficial de la Provincia, siendo de aplicación a los proyectos visados con posterioridad a la fecha de vigencia.

COMENTARIO

Es requisito indispensable para que el texto de la presente Ordenanza despliegue todos sus efectos que la misma sea objeto de publicación en el Boletín Oficial de la Provincia correspondiente. Los Ayuntamientos podrán exigir su cumplimiento una vez transcurridos seis meses desde la publicación.

# Anexo I

## 1. Consumo de agua caliente

El consumo unitario medio diario de agua caliente sanitaria asociado a una temperatura de referencia de 45 °C, se elegirá de acuerdo con los valores de la Tabla 1

CONSUMOS SEGÚN EL USO	CONSUMO UNITARIO (l / día)	
Vivienda	40	por persona
Hospitales y clínicas	80	por persona
Ambulatorio y centro de salud	60	por persona
Hotel *****	100	por persona
Hotel****	80	por persona
Hotel/Hostal**	50	por persona
Hostal/Pensión*	40	por persona
Camping	30	por persona
Residencia (ancianos, estudiantes, etc.)	60	por persona
Centro penitenciario	40	por persona
Albergue	35	por persona
Vestuarios/Duchas colectivas	30	por persona
Escuela sin duchas	6	por persona
Escuela con duchas	30	por persona
Cuarteles	40	por persona
Fábricas y talleres	30	por persona
Oficinas	3	por persona
Gimnasios	30	por persona
Lavanderías	3 a 5	por kilo de ropa
Restaurantes	12	por persona
Cafeterías	2	por persona

Tabla 1

En las instalaciones solares de edificios, el número total de personas servidas se tomará del programa funcional del mismo.

En viviendas, el consumo total diario medio se calculará tomando el valor unitario de la tabla 1 multiplicado por el número de personas que la ocupan. Si el programa funcional no lo indica, se calculará a razón de 1,5 personas por dormitorio.

En los edificios de viviendas con instalación solar centralizada, el consumo total de agua caliente del mismo se podrá reducir por el factor de simultaneidad (FS) de la tabla 2 en función del número de viviendas (N).

Nº de viviendas	N ≤ 10	10 < N < 25	N ≥ 25
FS	1	1,2 – 0,02 x N	0,7

Tabla 2

## 2. Demanda energética

La demanda energética asociada a la producción del agua caliente del apartado anterior se calculará según la expresión:

$$D_e = Q_{ac} \times \rho \times c_e \times (t_{ref} - t_{af})$$

donde:

$D_e$	demanda energética (J)
$Q_{ac}$	consumo de agua caliente a 45 °C calculada en el apartado anterior (l/día)
$\rho$	es la densidad del agua (kg/l)
$c_e$	calor específico del agua a presión constante (J/kg °C)
$t_{ref}$	temperatura de referencia (45 °C)
$t_{af}$	temperatura del agua fría (°C)

El consumo de agua caliente a una temperatura  $t$  (°C) distinta a la de referencia de la tabla 1 se calculará con la expresión:

$$Q_t = Q_{ac} \times (t_{ref} - t_{af}) / (t - t_{af})$$

En donde  $Q_t$  es el consumo equivalente de agua (l) a la temperatura  $t$ .

Resulta indispensable fijar unos valores de referencia para el volumen de consumo de agua caliente sanitaria según el uso al que se vaya a destinar el edificio. De este modo se consigue homogeneizar el dimensionado de la instalación al tiempo que se facilita el cálculo a los proyectistas al establecer unos consumos unitarios de referencia de agua caliente. En este caso se ha establecido la temperatura de referencia de 45 °C.

Para el caso de calentamiento de piscinas cubiertas, se ha optado por no especificar una temperatura para el agua del vaso, ya que la misma viene claramente estipulada en el RITE. En este reglamento de dispone que, según los usos, la temperatura de la pileta estará comprendida entre 24-26 °C en piscinas de uso público y entre 25-26 °C si es uso privado.

Para aplicaciones o usos no contemplados en la Tabla 1 se deberán utilizar valores suficientemente contrastados por la experiencia, ya sea mediante históricos de consumo de agua caliente sanitaria en otras instalaciones existentes, bien mediante estimaciones adecuadamente fundamentadas.

Igualmente, y con el mismo objetivo de homogeneizar el dimensionado de las instalaciones, se fija la ocupación que se debe considerar según la tipología de vivienda considerada. El parámetro que marca la ocupación de la vivienda a efectos de dimensionado es el número de dormitorios de la misma.

Para instalaciones colectivas en edificios de viviendas, y al objeto de que los sistemas no resulten sobredimensionados, se ha optado por establecer coeficientes reductores sobre el consumo global de agua caliente sanitaria del edificio. De este modo, al no producirse los consumos de agua caliente de todos los habitantes de forma simultánea, la instalación puede optimizarse tanto desde el punto de vista técnico como económico.

El apartado 1 del Artículo 4 de la Ordenanza establece el aporte energético mínimo de la instalación solar. El apartado 2 del Anexo indica la forma de calcular la demanda energética para la producción del agua caliente, en la que, todos los parámetros están perfectamente determinados a excepción de la *temperatura de agua fría*. Ésta varía dependiendo de la situación geográfica, red de suministro, etc., por lo que el Ayuntamiento debería establecer una *temperatura máxima del agua fría*, bien para todo el año o preferiblemente la temperatura diaria media mensual. A título de ejemplo se presenta la tabla siguiente para las tres capitales de provincia de la Comunidad Valenciana:

Temperatura media diaria °C

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Castellón	10	11	12	13	15	18	20	20	18	16	12	11
Valencia	10	11	12	13	15	18	19	20	18	16	13	11
Alicante	11	12	13	14	16	18	20	20	19	16	13	11

