

E4 Y CTE OPCIONES ENERGÉTICAS PARA MUNICIPIOS

ENERGÍA SOLAR Y MUNICIPIO

Jorge Jové Sandoval
Ente Regional de la Energía de Castilla y León

León, 27 de Marzo de 2007

EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)

EXIGENCIAS BÁSICAS EN MATERÍA DE ENERGÍA (HE)

LA ENERGÍA SOLAR EN EL CTE

LOS AYUNTAMIENTOS Y EL CTE

IMPLICACIÓN DE LOS AYUNTAMIENTOS

CONCLUSIONES

El Código Técnico de la Edificación

Instrumento normativo que fija las exigencias básicas de calidad de los edificios y sus instalaciones en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad establecidos en la LOE.

Dichas exigencias básicas de calidad se refieren a:

- Seguridad estructural
- Seguridad en caso de incendio
- Seguridad de utilización
- De salubridad
- De protección frente al ruido
- De ahorro de energía

El CTE incluye los Documentos Básicos cuya correcta utilización garantiza el cumplimiento de las exigencias básicas.

El Código Técnico de la Edificación



El **RD 314/2006**, de 17 de marzo, aprueba el CTE, entrando en vigor al día siguiente de su publicación (BOE de 28/3/2006).

APLICACIÓN:

Es de aplicación a las edificaciones cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente **licencia** o autorización legalmente exigible.

Aplica a las obras de edificación, públicas y privadas, de **nueva construcción, ampliación, modificación, reforma, rehabilitación y cambio de uso.**

- No aplica a las obras o construcciones que tengan solicitada licencia de edificación a su entrada en vigor (antes del 29/3/06)
- **30/9/06**: aplican las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio, seguridad de utilización y de **ahorro de energía**
- 30/3/07 aplican exigencias básicas de seguridad estructural y de salubridad

El Código Técnico de la Edificación



CUMPLIMIENTO:

El proyecto definirá las obras proyectadas de modo que pueda comprobarse que cumple el CTE.

- Proyecto básico: define características generales de la obra y prestaciones para cumplir las exigencias básicas. Válido para solicitar licencia de obra municipal pero no para iniciar las obras.
- Proyecto de ejecución: desarrolla el anterior, sin rebajar las prestaciones declaradas en él, y define la totalidad de la obra.

Las exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

Exigencias Básicas de Energía

Las Exigencias básicas de Ahorro de Energía (HE) persiguen reducir el consumo de la energía necesaria para la utilización de los edificios y diversificar parte del mismo mediante el empleo de las energías renovables.

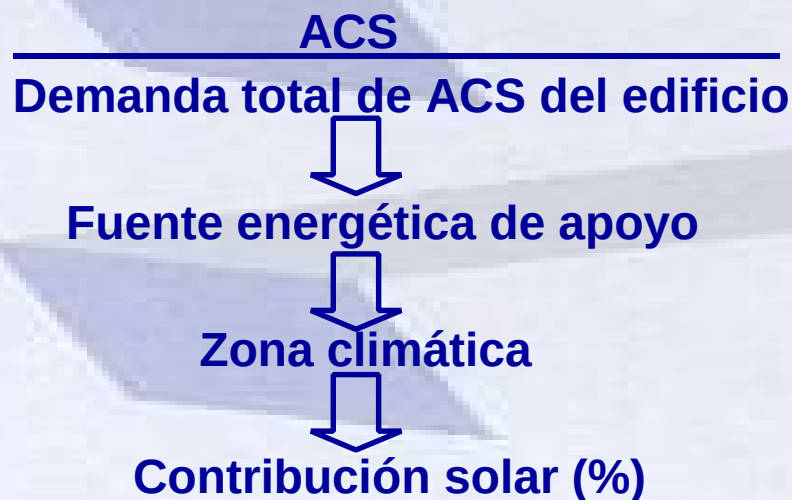
- La HE 1 limita la demanda energética de los edificios para alcanzar el bienestar térmico según el clima de la localidad y el uso del edificio
- La HE 2 limita el rendimiento de las instalaciones térmicas y sus equipos, desarrollándose la misma en el RITE (en actual revisión)
- La HE 3 regula las instalaciones de iluminación a las necesidades de sus usuarios y su eficacia energética
- La HE 4 regula la contribución solar mínima de ACS de edificios con previsión de demanda de ACS o de climatización de piscinas cubiertas
- La HE 5 regula la contribución solar fotovoltaica mínima de energía eléctrica de edificios de determinadas características

La energía solar en el CTE

- HE 4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS

Aplicable a edificios con demanda de ACS y/o climatización de piscina cubierta. Deberán cumplirse las condiciones de diseño y dimensionado, y mantenimiento establecidas.

Obtención de la contribución solar mínima:



PISCINAS CUBIERTAS



La energía solar en el CTE

Se establece el procedimiento de cálculo de la demanda de ACS.

Criterio de demanda	Litros ACS/día a 60° C						
Viviendas unifamiliares	30	por persona	Dormitorios	1	2	3	...
Viviendas multifamiliares	22	por persona	Personas	1,5	3	4	...
Hospitales y clínicas	55	por cama					
Hotel ****	70	por cama					
Hotel ***	55	por cama					
Hotel/Hostal **	40	por cama					
Camping	40	por emplazamiento					
Hostal/Pensión *	35	por cama					
Residencia	55	por cama					
Vestuarios/Duchas colectivas	15	por servicio					
Escuelas	3	por alumno					
Cuarteles	20	por persona					
....		...					

La energía solar en el CTE

Se consideran 5 zonas climáticas:

- Zona II: BU, PA y VA
- Zona III: LE, SA, SG, SO y ZA
- Zona IV: AV

Zona I: $H < 3,8$

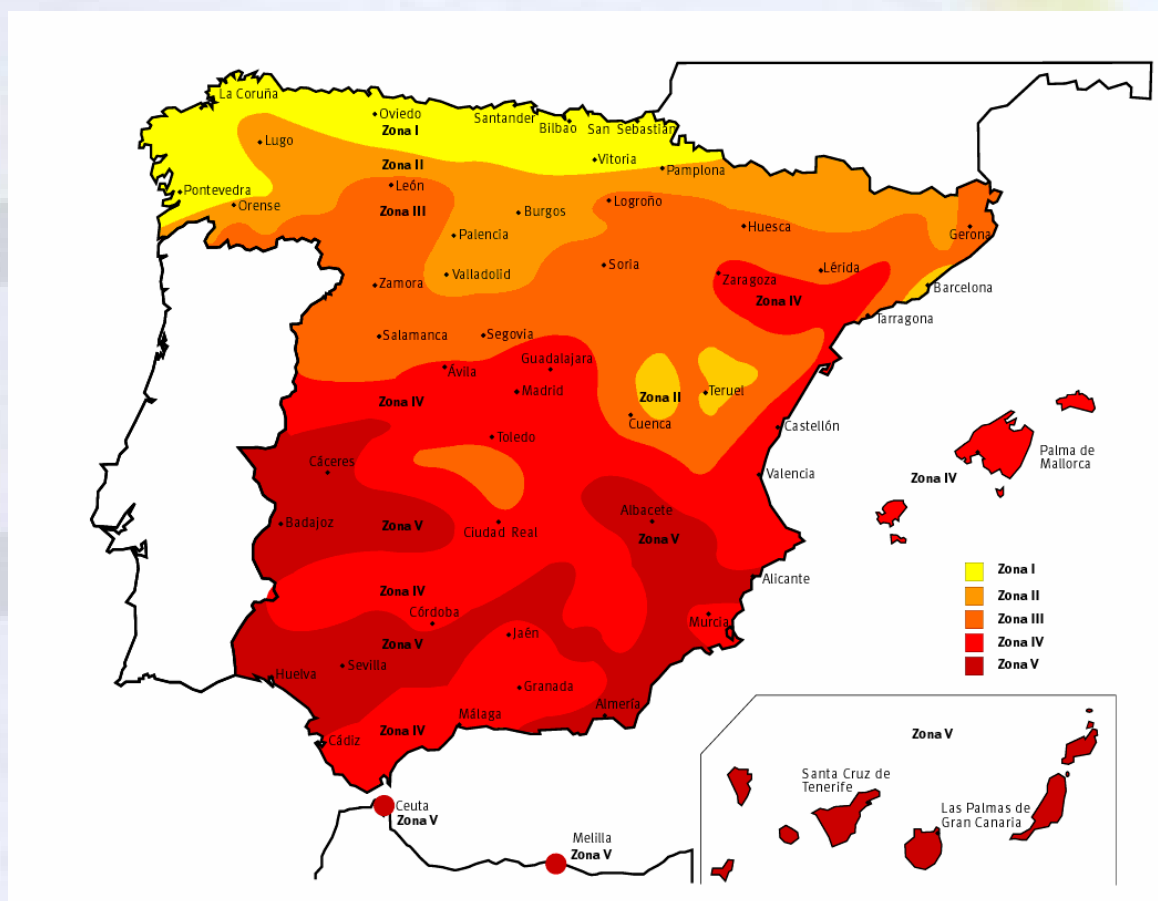
Zona II: $3,8 \leq H < 4,2$

Zona III: $4,2 \leq H < 4,6$

Zona IV: $4,6 \leq H < 5,0$

Zona V: $H \geq 5,0$

(H se mide en kWh/m²)



La energía solar en el CTE

Contribución solar mínima de ACS (caso general):

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50-5.000	30	30	50	60	70
5.000-6.000	30	30	55	65	70
6.000-7.000	30	35	61	70	70
7.000-8.000	30	45	63	70	70
8.000-9.000	30	52	65	70	70
9.000-10.000	30	55	70	70	70
10.000-12.500	30	65	70	70	70
12.500-15.000	30	70	70	70	70
15.000-17.500	35	70	70	70	70
17.500-20.000	45	70	70	70	70
> 20.000	52	70	70	70	70

Contribución solar mínima piscinas cubiertas:

	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
Piscinas cubiertas	30	30	50	60	70

- HE 5. CONTRIBUCIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA MÍNIMA

Aplicable a edificios con determinados usos que superen límites de aplicación. Deberán cumplirse las condiciones de diseño y dimensionado, y mantenimiento establecidas.

Obtención de la potencia a instalar:

SOLAR FOTOVOLTAICA

Cálculo coeficientes A y B en función uso edificio



Cálculo coeficiente C en función Zona climática



Superficie construida del edificio (m²)



Potencia eléctrica a instalar (kWp)

La energía solar en el CTE

Usos de edificios a los que aplica y límite de aplicación.

<u>Tipo de uso</u>	<u>Límite de aplicación</u>
Hipermercado	5.000 m ² construidos
Multitienda y Centros de Ocio	3.000 m ² construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m ² construidos
Administrativo	4.000 m ² construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m ² construidos

La energía eléctrica generada por la instalación podrá destinarse a uso propio o suministro a la red.

La energía solar en el CTE

Coeficientes A y B

Tipo de uso	Coeficiente A	Coeficiente B
Hipermercado	0,001875	-3,13
Multitienda y Centros de ocio	0,004688	-7,81
Nave de almacenamiento	0,001406	-7,81
Administrativo	0,001223	1,36
Hoteles y hostales	0,003516	-7,81
Hospitales y clínicas privadas	0,000740	3,29
Pabellones de recintos feriales	0,001406	-7,81

Coeficiente C (las Zonas climáticas son idénticas a las definidas en la HE4)

	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
Coeficiente C	1	1,1	1,2	1,3	1,4

La energía solar en el CTE

La potencia eléctrica a instalar (P) será:

$$P \text{ (kWp)} = C \times (A \times S + B)$$

donde S es la superficie construida del edificio (m²).

La potencia mínima a instalar será de 6,25 kWp (mínimo 5 kW de inversor).

En el caso de edificios ejecutados dentro de un mismo recinto, si poseen el mismo uso, se sumarán sus superficies; si poseen usos diferentes, se sumarán las potencias resultantes para cada edificio, siendo obligatoria la ejecución si su suma es superior a 6,25 kWp.

- REDUCCIONES DE LAS CONTRIBUCIONES SOLARES MÍNIMAS

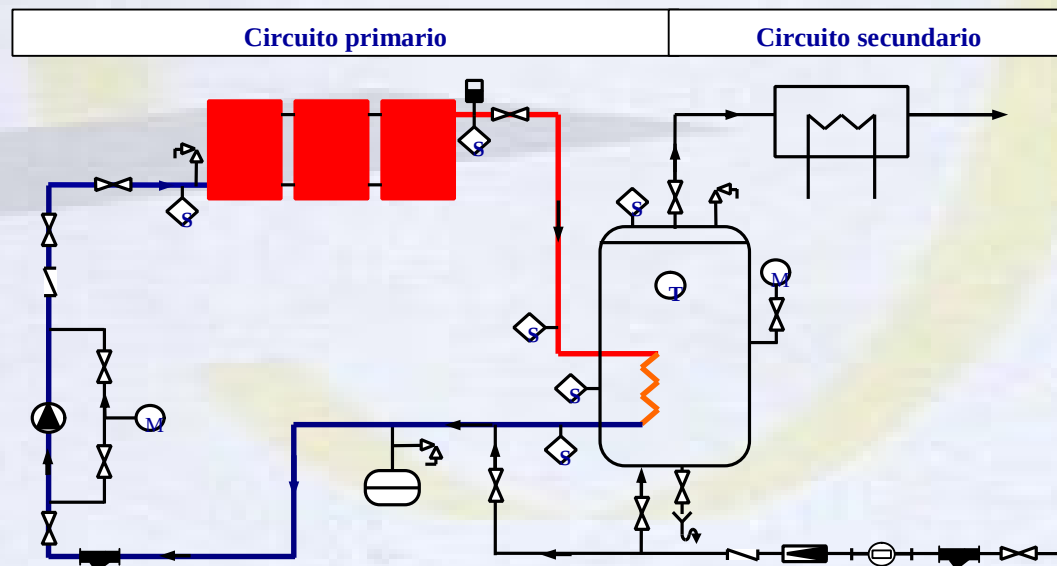
- 1.- Cuando se cubra mediante el aprovechamiento de energías renovables, cogeneración o fuentes de energías residuales.
- 2.- Si el cumplimiento implica sobrepasar los criterios de cálculo marcados por la legislación (solo en térmica).
- 3.- Si el edificio no cuenta con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo.
- 4.- En rehabilitación, si existen limitaciones derivadas de su configuración previa.
- 5.- En edificios de nueva planta, si existen limitaciones derivadas de la normativa urbanística.
- 6.- Si lo determina el Órgano competente en materia de protección histórico – artística.

En los casos 2, 3 y 4, se deberán incluir medidas que proporcionen el mismo ahorro energético.

Los Ayuntamientos y el CTE

Corresponde a los Ayuntamientos velar por el cumplimiento del CTE en los siguientes trámites administrativos:

- En el otorgamiento de la Licencia Municipal de Obras
- En la concesión de la Licencia de Actividad
- En el otorgamiento de la Licencia de Apertura o de Habitabilidad



Los Ayuntamientos y el CTE

para lo cual el EREN pone a disposición de los Técnicos Municipales Manuales de Formación y Programas Informáticos de dimensionado y Guías de Usuario para la ciudadanía



Manual del Arquitecto



Manual del Projectista



Manual del Instalador



Manual del Mantenedor

Implicación de los Ayuntamientos



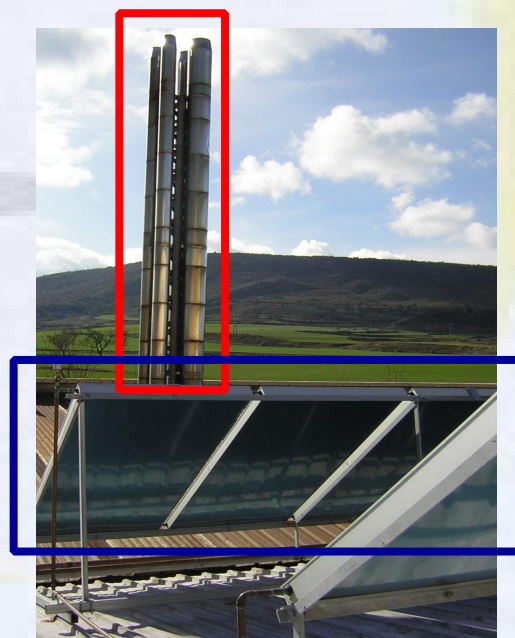
Apostar por la Energía Solar como medida de fomento de la diversificación energética, generación de empleo local y mejora de la calidad de vida de los ciudadanos del municipio.

Mediante las siguientes **medidas específicas**:

- No fomentando la aplicación de reducciones a la contribución solar mínima
- Aprobando Ordenanzas Solares Municipales que contribuyan a la ejecución de instalaciones solares térmicas
- Aplicando Bonificaciones a la ejecución de instalaciones solares
- Ejecutando instalaciones solares en los edificios municipales ya construidos

Implicación de los Ayuntamientos

- NO FOMENTANDO LA APLICACIÓN DE REDUCCIONES A LA CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA
- Exigiendo la ejecución de instalaciones solares aún cuando se propongan otro tipo de energía renovable, cogeneración o residual
- Adaptando la Normativa Urbanística a la implantación de instalaciones solares



- APROBANDO ORDENANZAS SOLARES TÉRMICAS MUNICIPALES

- Que aumenten las contribuciones solares mínimas exigidas en edificios con demanda de ACS y calentamiento de piscinas cubiertas
- Ampliando la exigencia de ejecución de instalaciones solares a los consumos de agua caliente industrial
- Adaptando la Normativa Urbanística a la implantación de instalaciones solares
- Regulando la integración arquitectónica de las instalaciones solares
- Estableciendo la edificabilidad del edificio y el derecho al solemiento
- Implementando inspecciones municipales a las instalaciones de los edificios

para lo cual el EREN pone a disposición de los Municipios un modelo de Ordenanza Solar

Implicación de los Ayuntamientos



Implicación de los Ayuntamientos

Calentamiento de agua en proceso industrial:

- Consumo de agua caliente: 8.000 l/día a 60° C
- Instalación: 100 m² de captadores solares
2 acumuladores de 3.000 litros

Aporte solar anual:

- 55% necesidades
- 120.000 kWh gas Natural
- 13.800 litros de gasóleo C



- APLICANDO BONIFICACIONES A LA ENERGÍA SOLAR

- De hasta el 95% en el Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras (ICIO) a las instalaciones solares (Ley 51/2002 que reforma la Ley Reguladora de las Haciendas Locales)
- De hasta el 50% en la cuota del Impuesto sobre Bienes Inmuebles (IBI) de los edificios que cuenten con instalaciones solares (Ley 36/2003 de Medidas de Reforma Económica)

El coste medio de una instalación solar térmica en edificios de viviendas se sitúa entre los 600-1.000 € / vivienda

- EJECUTANDO INSTALACIONES EN EDIFICIOS MUNICIPALES

- Como medida ejemplarizante y difusora de los beneficios de la tecnología solar térmica en el entorno urbano
- Como medida de reducción de los costes energéticos de operación y mantenimiento de las dependencias municipales

La energía que incide en Castilla y León sobre 25 m² de captadores solares térmicos puede permitir el ahorro anual de 2.700 litros de gasóleo C ó de 24.000 kWh de gas Natural durante 25 años

Implicación de los Ayuntamientos

ACS y calentamiento de piscina cubierta para pabellón deportivo:

- Consumo ACS: 2.000 l/día a 45° C
- Piscina: 300 m² climatizada a 24° C
- Instalación: 200 m² captadores solares
acumulador 2.000 litros ACS

- Aporte solar anual:**
- 80% necesidades
 - 255.000 kWh gas Natural
 - 29.100 litros de gasóleo C



Conclusiones

LA APROBACIÓN DEL CTE SUPONDRÁ UNOS EDIFICIOS CON MENORES CONSUMOS ENERGÉTICOS Y, POR TANTO, MÁS RESPETUOSOS CON EL MEDIO AMBIENTE

LA IMPLICACIÓN DE LOS AYUNTAMIENTOS ES CLAVE EN LA APLICACIÓN DEL CTE

LOS MUNICIPIOS PUEDEN AUMENTAR LAS EXIGENCIAS DEL CTE E INCLUSO EXTENDER LOS USOS DE LA ENERGÍA SOLAR

LOS AYUNTAMIENTOS PUEDEN DAR EJEMPLO EN SUS PROPIOS EDIFICIOS

BENEFICIÁNDOSE LA COMUNIDAD ENTERA DE ESTAS MEDIDAS

Muchas gracias por su atención

Jorge Jové Sandoval
Jefe del Área Solar
Departamento de Energías Renovables
Ente Regional de la Energía de Castilla y León