

**Annex sobre Captació Solar Tèrmica de l'ordenança
General de Medi Ambient Urbà 2005**

GUIA D'APLICACIÓ
Esborrany a 30 de març de 2006

Presentació

La ciutat de Barcelona va ser el primer municipi a Espanya en establir la obligatorietat de l'aprofitament de l'energia solar tèrmica a les noves edificacions, mitjançant l'*annex sobre captació solar tèrmica de l'ordenança general de medi ambient urbà*, aprovat en el mes de juliol de 1999 (BOPB del 30 de juliol de 1999).

A partir de la iniciativa de Barcelona, altres ajuntaments van optar per establir mesures similars i en els anys següents, les *anomenades ordenances* solars es van reproduir per tota Catalunya i la resta d'Espanya, basades fonamentalment en el model de la nostra ciutat.

Les administracions autonòmica i estatal han apostat recentment per introduir també la obligatorietat de l'aprofitament de l'energia solar a les noves edificacions. Així, la Generalitat de Catalunya va aprovar el *DECRET 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis*, en endavant, *Decret d'Ecoeficiència (DOGC núm. 4574 de 16 de febrer de 2006)*, que estableix, entre d'altres disposicions, la obligatorietat d'incloure un sistema d'aprofitament de l'energia solar als edificis de nova construcció, els procedents de reconversió d'antiga edificació i els que siguin objecte d'obres de gran rehabilitació.

Per la seva part, el *REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación*, en endavant, *Código Técnico (BOE núm. 74 de 28 de març de 2006)* dedica el document HE4 a establir les condicions per la instal·lació obligatòria de sistemes de captació solar per a la producció d'aigua calenta sanitària i l'escalfament de piscines als edificis de nova construcció o rehabilitats.

L'experiència de l'Ajuntament de Barcelona en l'aplicació de la seva ordenança solar ha demostrat que la obligatorietat de la incorporació de l'energia solar a la nova edificació és eina efectiva per fomentar el desenvolupament d'aquesta forma neta d'energia. Actualment, aquest és un plantejament que comparteixen totes tres administracions (local, autonòmics i estatal).

Després de més de 5 anys des de l'aprovació de l'ordenança solar de Barcelona, l'Ajuntament va decidir modificar el seu contingut per millorar alguns aspectes i adaptar-la al context actual. La nova *Ordenança Solar* va ser aprovat definitivament pel plenari del Consell Municipal de l'Ajuntament de Barcelona el dia 24 de febrer i publicat al BOPB núm. 62 del 14 de març de 2006, amb entrada en vigor als sis mesos de la seva publicació.

La Guia d'Aplicació de l'*annex sobre captació solar tèrmica de l'ordenança general de medi ambient urbà* que es presenta pretén ser una eina útil als tècnics afectats per l'ordenança solar, amb la finalitat de facilitar la seva interpretació i aplicació.

El document respecta l'estructura de l'Ordenança Solar, introduint després de cada punt de l'articulat els comentaris d'aclariment o d'interpretació que s'han considerat adients.

Finalment, a les darreres pàgines s'inclouen algunes adreces i referències d'interès a on és possible trobar informació complementària.

CAPÍTOL I. DISPOSICIONS GENERALS

Article 1. Objecte.

L'objecte d'aquesta Ordenança és regular la obligatorietat d'incorporar sistemes de captació i utilització d'energia solar tèrmica per a la producció d'aigua calenta, en els edificis i construccions situats dins el terme municipal de Barcelona, sigui la seva titularitat pública o privada.

Igual que l'ordenança aprovada l'any 1999, el text estableix la obligatorietat d'aprofitar l'energia solar per a l'escalfament d'aigua als edificis de la ciutat. Tot i que a l'article 1 es fa referència a l'aigua calenta de forma genèrica, a l'[article 2b](#), s'especifiquen les aplicacions concretes afectades (aigua calenta per a usos sanitaris, escalfament de l'aigua de piscines cobertes i utilització d'aigua calenta per a usos industrials).

Cal ressaltar que ja al primer article s'indica que no només és obligatòria la instal·lació de sistemes d'aprofitament de l'energia solar sinó també la seva utilització per part dels propietaris o ocupants de l'edifici.

Article 2. Àmbit d'aplicació

Les determinacions de la present Ordenança són d'aplicació a aquells supòsits en els quals concorrin conjuntament les següents circumstàncies:

- a. Quan es realitzin:
 - noves edificacions o construccions
 - rehabilitacions integrals dels edificis o construccions existents
 - canvi d'ús de la totalitat dels edificis o construccions existents

A efectes de determinar l'àmbit d'aplicació es considerarà que una promoció formada per diferents edificis amb el mateix o diferent ús té consideració de promoció única.

- b. Que l'ús de l'edificació impliqui la utilització d'aigua calenta sanitària, l'escalfament d'aigua de piscines climatitzades, o la utilització d'aigua calenta en processos industrials.

La realització d'una instal·lació solar és obligatòria a les noves construccions, la rehabilitació integral o el canvi d'ús de la totalitat de l'edifici.

Als efectes d'aquesta ordenança, es considera rehabilitació integral una actuació de rehabilitació classificada com de grau alt o mitjà, segons es defineix a l'article 5è del capítol 2 de l'Ordenança Metropolitana de Rehabilitació, que reproduceix a continuació:

(Ordenança Metropolitana de Rehabilitació)

Art. 5è.

1. Les actuacions de rehabilitació es classifiquen en funció del tipus d'obres en: actuacions de grau alt, grau mitja i grau baix.
2. S'entén per actuació de grau alt la que comporta obres en els fonaments, en els elements que fan una funció estructural, o en l'estructura de qualsevol altre element que formi part del cos de l'edificació.
3. A efectes d'aquesta Ordenança s'entén per cos de l'edificació el buc que el defineix com a tal, i està format pels fonaments, l'estructura i els tancaments.
4. S'entén per actuació de grau mitjà la que comporta obres en els elements del cos de l'edificació que no són considerats estructurals, obres que afecten les instal·lacions i els equipaments comuns, i a la redistribució generalitzada d'espais.
5. S'entén per actuació de grau baix la que comporta obres en les instal·lacions particulars, l'equip fix (higiènic, de cuina, de rentada de roba) les relacionades amb els acabats i les obres interiors en habitatges i locals.

Cal destacar també que la obligatorietat afecta els edificis indicats, amb independència del consum d'aigua calenta sanitària previsible. A l'ordenança solar de l'any 1999, la obligatorietat només afectava els edificis amb un consum d'aigua calenta sanitària l'escalfament del qual suposés una despesa energètica superior a 292 MJ/dia (equivalent, a uns 2.000 litres/dia d'aigua calenta sanitària, aproximadament, amb els criteris de càlcul establerts a l'ordenança de 1999). Al text actual, en canvi la obligatorietat s'estén a tots els edificis amb necessitats d'aigua calenta sanitària, encara que el consum previst sigui petit. Tanmateix, a l'article 7 s'estableixen algunes exempcions.

D'altra banda, tant el *Decret d'Ecoeficiència* com el *Código Técnico* també estableixen l'obligatorietat d'instal·lar un sistema solar als edificis de nova construcció o que siguin objecte de rehabilitació sempre que el consum previst d'aigua calenta sanitària a 60°C sigui superior a 50 litres/dia. Així, l'Ordenança extén l'obligació d'aprofitar l'energia solar també als edificis amb un consum d'aigua calenta inferior a 50 litres /dia, que no estan afectats per les altres dues disposicions legals esmentades.

Article 3. Responsables del compliment d'aquesta ordenança

Són responsables del compliment del que s'estableix en aquesta ordenança el promotor de la construcció o reforma, el propietari de l'immoble afectat i el facultatiu que projecta i dirigeix les obres dins l'àmbit de les seves facultats i cadascun en l'àmbit de la seva intervenció. També és subjecte obligat per l'ordenança el titular de les activitats que es portin a terme en els edificis o construccions que disposin d'energia solar, segons estableix l'Article 72 de la Llei 24/91 de l'habitatge.

Concretament, el punt b) de l'article 72 de la Llei 24/91 de l'habitatge estableix la responsabilitat de les infraccions referents a l'habitatge en el cas de nova construcció o rehabilitació, tal i com es reproduïx a continuació:

(Llei 24/91 de l'habitatge)
Article 72 Responsables

—1 Són responsables de les infraccions els qui per acció o per omissió hi han participat, d'acord amb el que segueix:

- a) En matèria de l'emplaçament i de l'entorn dels habitatges, els qui resultin ésser autors de les tipificades per aquesta Llei.
- b) En matèria de construcció i de rehabilitació d'habitatges, els promotors, els propietaris, els constructors, els fabricants de materials, els comercialitzadors, els instal·ladors, els industrials, els facultatius i els tècnics que intervinguin en el procés d'edificació i de rehabilitació, cadascun en l'àmbit de la seva intervenció.
- c) En matèria de garanties i de publicitat per a la venda o el lloguer d'habitatges i de contractació, els promotors i llurs agents.
- d) En matèria d'habitabilitat i d'ús d'habitatges, els propietaris, els llogaters o els usuaris que promoguin o autoritzin la comissió de la infracció i les companyies subministradores de serveis que prestin el subministrament sense la cèdula d'habitabilitat preceptiva.
- e) En matèria de foment públic de l'habitatge, els adjudicataris i ocupants i els beneficiaris dels ajuts econòmics i de les altres mesures de foment.
- f) En matèria de conservació dels habitatges de promoció pública, els organismes gestors.

—2 Si la infracció és imputada a una persona jurídica, poden ésser considerades també com a responsables les persones que integren els seus organismes rectors o de direcció, en el cas que així s'estableixi en les disposicions reguladores del règim jurídic de cada forma de personificació.

Article 4. Requisits dels sistemes.

1. En els edificis afectats per la present ordenança s'haurà de dissenyar i executar un sistema de producció d'aigua calenta mitjançant energia solar tèrmica amb la següent contribució solar mínima:

- Per a l'escalfament d'aigua calenta sanitària:

Els valors especificats a les taules 4.1 i 4.2 pels diferents nivells de demanda de aigua calenta sanitària a una temperatura de referència de 60 °C, i pels següents casos:

- a) general: suposant que la font energètica de recolzament sigui gasoli, propà, gas natural, o altres;
- b) efecte Joule: suposant que la font energètica de recolzament sigui electricitat mitjançant efecte Joule.

Demanda diària total de l'edifici d'aigua calenta sanitària, a temperatura de referència de 60° C, en litres.	Contribució solar mínima en %. Cas general
0 – 10.000	60
10.000 – 12.500	65
> 12.500	70

Taula 4.1

Demanda diària total de l'edifici d'aigua calenta sanitària, a temperatura de referència de 60° C, el litres.	Contribució solar mínima en %. Cas efecte joule
0 – 1.000	60
1.000 – 2.000	63
2.000 – 3.000	66
3.000 – 4.000	69
> 4.000	70

Taula 4.2

- Per a l'escalfament de l'aigua dels vasos de piscines cobertes climatitzades: 30%
- Per a l'escalfament d'aigua en usos industrials de procés, des de la temperatura de xarxa fins a 60°C: 20%

L'escalfament de piscines descobertes només es podrà realitzar amb sistemes d'aprofitament de l'energia solar.

2. Les instal·lacions que s'executin en compliment d'aquesta Ordenança caldrà que compleixin amb les Consideracions tècniques especificades a l'Annex I de la present ordenança.

L'article 4 de l'ordenança estableix l'aportació mínima d'energia que s'ha de cobrir amb el sistema solar, com a un percentatge de la demanda energètica considerada.

Per a la producció d'aigua calenta sanitària, la instal·lació solar s'ha de dissenyar amb l'objectiu de cobrir entre un 60 i un 70% de la demanda, en funció del consum diari previst (taula 4.1). Si s'ha previst la utilització com a font energètica de suport d'electricitat mitjançant efecte Joule (resistències elèctriques o calderes elèctriques), el nivell d'exigència augmenta i la fracció solar mínima és superior al 60% ja des de consums de 1.000 litres/dia (taula 4.2).

La demanda energètica per a la producció d'aigua calenta sanitària s'ha de calcular a partir dels consums unitaris i les temperatures que s'indiquen a l'annex I.1.

Pel que fa a l'escalfament de l'aigua del vas de les piscines cobertes en els edificis afectats per l'ordenança, la instal·lació solar haurà de ser suficient per cobrir com a mínim un 30% de la demanda energètica. En aquest cas, com a demanda energètica s'haurà de considerar la despesa d'energia necessària de mantenir la temperatura del vas per compensar les pèrdues per evaporació, conducció, convecció i radiació i també les derivades de la renovació diària de l'aigua de la piscina. Com a dades de partida del càlcul de la demanda energètica s'utilitzaran els valors indicats als punts 9 i 10 de l'annex I. L'ordenança no fixa cap mètode de càlcul de la demanda energètica de la piscina. El projectista haurà de justificar els càlculs en el projecte de la instal·lació.

Pels usos d'aigua calenta de processos industrials, als efectes de l'ordenança solar només es considera la demanda d'energia derivada de l'escalfament de l'aigua des de la temperatura de la xarxa fins a 60°C, encara que el procés utilitzi temperatures més elevades. La instal·lació solar haurà de cobrir, com a mínim un 20% d'aquesta demanda. És important destacar que l'ordenança només afecta els processos industrials que suposin un consum d'aigua calenta i no afecta, per tant, la utilització d'aigua o altres fluids com a mitjà de transport d'energia en circuits tancats.

3. En tots els casos s'haurà de complir el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els edificis – RITE, i les disposicions legals vigents, en especial aquelles que fan referència a la prevenció i control de la legionel·losi, així com les garanties fixades per la Llei 23/2003 de 10 de juliol *Garanties en la venta de bienes de consumo*.

Les instal·lacions d'energia solar, com a instal·lacions tèrmiques, estan subjectes al compliment del *Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els edificis – RITE* i també l'*Ordre de 3 de maig de 1999 sobre el procediment d'actuació de les empreses instal·ladores-mantenidores, de les entitats d'inspecció i control i dels titulars en les instal·lacions regulades pel Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis i les seves instruccions tècniques complementàries (ITE)*, publicada al DOGC de l'11 de maig de 1999.

L'ordenança incideix explícitament en el compliment de les disposicions legals referents a la prevenció de la legionel·losi. En aquest sentit, el propi RITE indica que s'han de tenir en compte els criteris de la norma *UNE 100030 Prevenció de la legionel·losi en instalaciones de edificios* (actualitzada per la norma *UNE 100030:2001 IN sobre prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones*). A més, les instal·lacions de producció d'aigua calenta sanitària han de complir els requisits establerts al *Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi*, sempre dins del seu àmbit d'aplicació, que exclou els immobles dedicats a l'ús exclusiu d'habitatge.

Finalment, el punt 3 de l'article 4 finalitza fent esment a la obligatorietat de complir les indicacions de la Llei 23/2003 de 10 de juliol *Garantias en la venta de bienes de consumo*.

4. En l'aplicació d'aquesta ordenança s'utilitzaran les tecnologies més adequades a cada cas disponibles al mercat, i adoptant les tecnologies més eficients quan no s'aconsegueixi la contribució solar mínima demanada amb l'espai disponible.

Existeixen al mercat nombroses alternatives pel que fa als elements que formen part d'una instal·lació solar i a la configuració del propi sistema. L'elecció d'un tipus d'equema hidràulic i dels elements que formaran part de la instal·lació solar s'haurà de realitzar en funció de les particularitats de cada cas.

L'espai ocupat pels elements necessaris per assolir els objectius energètics fixats per l'ordenança depèn, entre d'altres factors, de les prestacions energètiques dels components utilitzats. Si les limitacions d'espai condicionen una contribució energètica

del sistema solar inferior a la que indica l'ordenança, s'hauran de triar els components de la instal·lació que siguin energèticament més eficients per tal d'apropar-se el màxim als valors de contribució solar exigida.

Article 5. Requisits formals a incorporar als projectes per sol·licitar llicències.

1. A la sol·licitud de la llicència d'obres i/o de la llicència d'activitat, caldrà lliurar a l'Ajuntament el projecte bàsic de la instal·lació d'energia solar, amb els càlculs analítics escaients per justificar el compliment d'aquesta Ordenança.

El projecte bàsic de la instal·lació solar estarà subscrit pel tècnic competent i visat pel Col·legi professional corresponent, i amb el format i continguts mínims especificats a l'annex II de la present ordenança.

En cas que posteriorment a la concessió de la llicència d'obres o de la llicència d'activitat es realitzin modificacions de la instal·lació en quant a la producció, contribució solar, i la ubicació dels captadors solars s'haurà de comunicar a l'Ajuntament per tal que aquest ho autoritzi.

Prèviament a la presentació de la sol·licitud de la llicència corresponent, i sempre que es produeixi sol·licitud de l'interessat, els serveis tècnics municipals facilitaran un informe relatiu al compliment de les obligacions d'aquesta Ordenança.

No es concedirà cap llicència d'obres o d'activitat sense el lliurament d'un projecte bàsic de la instal·lació solar adequada als requeriments de la present ordenança i amb el contingut mínim indicat a l'[Annex II](#). El projecte bàsic haurà d'estar signat per un tècnic competent i visat pel col·legi professional corresponent.

A més, s'ha elaborat un model de *fitxa resum de descripció de la instal·lació solar*, per a la seva presentació conjuntament amb el projecte bàsic i que conté les dades principals de la instal·lació projectada en el marc de l'ordenança. El model de fitxa s'inclou al final del present document.

2. L'atorgament de la llicència de primera ocupació, la realització del control inicial o l'emissió del comunicat que autoritzi el funcionament de l'activitat requerirà la presentació, d'acord amb les especificacions de l'annex tècnic de la present ordenança, de:

- certificat final i d'especificacions tècniques de la instal·lació, subscrit per l'instal·lador autoritzat i el tècnic director de la instal·lació, quan la participació d'aquest sigui preceptiva, on es declari la conformitat de la instal·lació executada amb la llicència atorgada en el seu dia i amb el contingut mínim segons el model de l'annex IV, segellat i registrat per una Entitat d'Inspecció i control acreditada a l'efecte per l'Ajuntament de Barcelona.

A aquest certificat s'haurà d'acompanyar còpia del projecte executiu elaborat per un tècnic competent i visat pel col·legi professional corresponent, incloent la documentació complementària en cas que s'hagués realitzat alguna modificació del projecte presentat a l'Ajuntament i autoritzat amb la llicència corresponent.

- contracte de manteniment de la instal·lació solar per un mínim de 2 anys, que prevegi els requeriments establerts a l'annex III, i ajustat a les obligacions de l'article 8 d'aquesta ordenança.

No precisaran de cap de les documentacions esmentades les instal·lacions solars tèrmiques amb superfície d'obertura inferior als 7,1 m² (potència nominal inferior a 5 kW) .

Les instal·lacions solars han d'estar executades per empreses instal·ladores autoritzades, segons l'*Ordre de 3 de maig de 1999 sobre el procediment d'actuació de les empreses instal·ladores-mantenidores, de les entitats d'inspecció i control i dels titulars en les instal·lacions regulades pel Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis i les seves instruccions tècniques complementàries (ITE)*, publicada al DOGC de l'11 de maig de 1999 i el propi Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis.

L'ordenança crea un document anomenat *certificat final i d'especificacions tècniques de la instal·lació*, que s'ha de lliurar a l'ajuntament, signat per l'instal·lador autoritzat. A l'annex IV de l'ordenança s'inclou el model de certificat.

Segons l'article 7 del *Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis (RITE)*, és necessària l'existència de la figura del *director de la instal·lació* per a les instal·lacions de més de 70 kW de potència. En aquests casos, el director de la instal·lació també ha de signar el certificat final i d'especificacions tècniques de la instal·lació, conjuntament amb l'instal·lador.

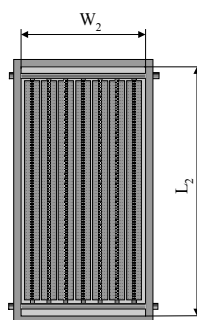
Als efectes de l'ordenança, es determinarà la potència d'una instal·lació solar tèrmica a partir d'una potència unitària de referència de 700 W/m² de superfície d'obertura dels captadors solars. Com a superfície d'obertura s'entén la definida al punt 8.6 de la norma UNE-EN ISO 9488, que es reproduïx a continuació:

(norma UNE-EN ISO 9488)

8.6. Superfície de apertura

Área proyectada máxima a través de la cual penetra en el captador la radiación solar sin concentrar.

NOTA: La superficie de apertura no incluye eventuales partes transparentes no alcanzadas por la radiación solar cuando la dirección de ésta es perpendicular al plano de proyección que define la superficie de apertura.



Superfície d'obertura
 $S_{ob} = W_2 \times L_2$

El certificat final i d'especificacions tècniques de la instal·lació haurà de ser segellat i registrat per una Entitat d'Inspecció i Control. L'ajuntament facilitarà una relació amb les entitats reconegudes per aquesta tasca.

A més, serà necessari lliurar una còpia del contracte de manteniment de la instal·lació per un termini no inferior a 2 anys. El contracte haurà d'estar signat per usuari o propietari de la instal·lació i per l'empresa mantenidora acreditada per aquesta funció segons l'*Ordre de 3 de maig de 1999* esmentada anteriorment.

Per a instal·lacions de menys de 7,1 m² de superfície d'obertura, no és necessari lliurar a l'Ajuntament ni el certificat final i d'especificacions tècniques de la instal·lació ni el contracte de manteniment. Aquests 7,1 m² de superfície corresponen a uns 5 kW de potència, aplicant l'equivalència mencionada anteriorment, de 700 W per cada m² de superfície de captació. Així, el criteri establert a l'Ordenança és coherent amb l'Ordre de 3 de maig de 1999, que indica que no s'ha de lliurar cap documentació a l'administració quan la potència de la instal·lació tèrmica és inferior a 5 kW.

Article 6. Protecció del paisatge urbà

1. A les instal·lacions regulades en aquesta Ordenança els és d'aplicació el que s'estableix als articles 73, 75 i 231 de les Normes Urbanístiques del Pla General Metropolità, als articles del 86 al 89 de les Ordenances Metropolitanas d'Edificació, i a l'Ordenança Municipal dels Usos del Paisatge Urbà, a fi d'impedir la desfiguració de la perspectiva del paisatge o la ruptura de l'harmonia paisatgística o arquitectònica, i també per tal de preservar i protegir els edificis, conjunts, entorns i paisatges inclosos en els corresponents catàlegs o plans urbanístics de protecció del patrimoni.
2. Les instal·lacions de captació solar tèrmica, s'hauran d'ajustar a les condicions d'integració arquitectònica especificades a l'annex I de la present ordenança i als criteris establerts per l'Ajuntament de Barcelona.

Les instal·lacions solars disposen necessàriament d'uns elements situats a l'exterior i, per tant, susceptibles de causar un impacte visual. L'article 6 crida l'atenció sobre aquest aspecte i fa referència a la normativa existent i als criteris detallats l'[annex I](#) de l'ordenança.

A continuació es reproduïxen els articles de les ordenances metropolitanas de l'edificació que se citen en el text

(Ordenances metropolitanas de l'edificació)

Título II. Capítulo 2. Características estéticas de las edificaciones

Art. 86. Adaptación al ambiente estético del sector.

Las construcciones habrán de adaptarse, en lo básico, al ambiente estético del sector, para que no desentonen del conjunto medio en que estuvieren situadas, y a tal efecto se ajustarán a lo previsto en el presente capítulo.

Art. 87. Normas subsidiarias de planeamiento.

En los lugares de paisaje abierto y natural, sea rural o marítimo, o en las perspectivas que ofrezcan los conjuntos urbanos de características histórico-artísticas, típicas o tradicionales y en las inmediaciones de las carreteras y caminos de trayecto pintoresco, no se permitirá que la situación, masa, altura de los edificios, muros y cierres, o la instalación de otros elementos, limite el campo visual para contemplar las bellezas naturales, rompa la armonía del paisaje o desfigure la perspectiva propia del mismo.

Art. 88. Patrimonio artístico y cultural.

1. Lo dispuesto en estas Ordenanzas se entiende sin perjuicio de la competencia reservada a la Dirección General del Patrimonio Artístico y Cultural por la legislación específica sobre la materia.

2. Será preceptiva la aprobación de dicho Centro directivo en las obras que pretendan modificar edificios, calles o plazas inmediatas al monumento o monumentos declarados de interés histórico o artístico y las de nueva construcción en igual emplazamiento que puedan alterar el paisaje que lo rodea o su ambiente propio, caso de estar aislado y, en fin, cuantas puedan proyectarse en los monumentos mismos de cualquier categoría o clase.

3. En las excavaciones en terrenos con descubrimientos de piezas de interés arqueológico deberá comunicarse el hallazgo al Ayuntamiento, así como facilitar la pertinente inspección.

Art. 89. Orientación de la composición arquitectónica.

1. Corresponde a los respectivos ayuntamientos orientar la composición arquitectónica y regular las condiciones estéticas aplicables en cada caso a los edificios de carácter artístico, histórico, arqueológico, típico o tradicional, incluidos en el Catálogo que a este efecto se formule.

2. Las construcciones en lugares inmediatos o que formen parte de un grupo de edificios del carácter indicado en el párrafo anterior habrán de armonizar con el mismo, e igual limitación se observará cuando, sin existir conjunto de edificios, hubiere varios o alguno de gran importancia o calidad.

3. En todos los casos a que se refiera este artículo cuando exista un servicio técnico municipal con cometido específico sobre los edificios artísticos y arqueológicos, será preceptivo como previo a la concesión de la correspondiente licencia de obras, el informe de dicho servicio, a que competirá además la inspección de los trabajos durante su ejecución.

Article 7. Exempcions

1. Es podrà disminuir l'aportació de la instal·lació de captació solar tèrmica, sempre que es justifiqui adequadament amb el corresponent informe, en els casos següents:

- a) Quan, segons el planejament vigent, l'emplaçament no compti amb suficient accés al sol per barreres externes. En aquest cas, caldrà aprofitar el màxim accés al sol disponible.
- b) En el cas d'edificis rehabilitats, quan existeixin greus limitacions arquitectòniques derivades de la configuració prèvia. En aquest cas caldrà aprofitar la màxima superfície disponible.
- c) Quan no es disposi d'una superfície suficient segons el tipus d'edifici i consum previst, calculat tal i com s'especifica a l'annex tècnic. En aquest cas caldrà aprofitar la màxima superfície disponible.
- d) Quan es cobreixi part de la demanda energètica d'aigua calenta mitjançant l'aprofitament de fonts d'energia renovables, processos de cogeneració o fonts d'energia residuals o gratuïtes, amb la justificació adequada d'aquest aprofitament i la valoració de que produeixin un estalvi energètic o reducció d'emissions de diòxid de carboni equivalents a las que s'obtidrien mitjançant la corresponent instal·lació solar. En aquest cas la instal·lació solar tèrmica es dissenyarà per cobrir la part restant. Caldrà garantir que el sistema proposat alternatiu està contractualment definit.

2. Queden exempts de l'obligatorietat d'una instal·lació solar tèrmica els casos següents sempre que es justifiqui adequadament::

- a) Els edificis d'habitatges on només sigui possible cobrir fins a un 25% de la demanda energètica per aigua calenta sanitària.
- b) Els edificis destinats a usos diferents d'habitatges on només sigui possible cobrir fins a un 25% de la demanda energètica per aigua calenta sanitària, sempre que aquest 25% no suposi una demanda d'energia diària superior a 90 MJ.
- c) Els edificis destinats a usos diferents d'habitatges unifamiliars i plurifamiliars amb una demanda d'energia diària per la producció d'aigua calenta sanitària inferior a 20 MJ.

El punt 1 de l'article 7 estableix els casos en el quals s'admetrà la realització d'una instal·lació solar menor que la necessària per cobrir els percentatges de la demanda indicats a l'article 4. Finalment, en els casos indicats al punt 7.2 s'admetrà la no realització de la instal·lació solar.

Al text original de l'ordenança solar de l'any 1999 es contemplava la possibilitat de no instal·lar el sistema solar si la superfície disponible per a la ubicació dels captadors solars no permetia cobrir al menys un 25% de la demanda energètica considerada. Al text actual, per aplicar aquesta exempció total en edificis d'usos diferents al d'habitatge és necessari, a més, que la demanda energètica diària sigui inferior a 90 MJ, que equival aproximadament a 491 litres/dia d'aigua calenta sanitària a 60°C.

Al darrer paràgraf del punt 7.2 es permet, a més, no instal·lar el sistema solar als edificis amb una demanda energètica per a la producció d'aigua calenta sanitària inferior a 20 MJ/dia, sempre que tinguin un ús diferent del d'habitatge. Aquests 20 MJ/dia corresponen aproximadament a un consum aproximat de 109 litres d'aigua calenta sanitària a 60°C.

L'aplicació de qualsevol de les exempcions definides a l'article 7 s'haurà de justificar adequadament de forma raonada, analítica i/o gràfica en el projecte bàsic de la instal·lació, a lliurar en el moment de la sol·licitud de la llicència d'obres o de la llicència d'activitats, segons el que s'indica a l'article 5.

Article 8. Obligacions del titular

El titular de l'activitat, el propietari individual i/o la comunitat de propietaris que estiguin dotats de sistemes de captació i utilització d'energia solar tèrmica per a la producció d'aigua calenta, siguin aquests una instal·lació pròpia o compartida, estan obligats a la seva utilització i a fer les operacions de manteniment i les reparacions que calgui, per mantenir la instal·lació en perfecte estat de funcionament i eficiència, de manera que el sistema operi adequadament d'acord amb les prestacions definides al projecte i les instruccions d'us i manteniment escaients.

Per assolir els objectius energètics i mediambientals de l'ordenança és imprescindible garantir no només la realització d'instal·lacions solars adaptades a les característiques concretes de cada edifici i als paràmetres de partida fixats, sinó també assegurar que el sistema serà correctament utilitzat i que serà objecte d'un manteniment adient per a la conservació de les seves prestacions en el temps. En aquest sentit, és necessària la implicació dels propietaris o usuaris de l'edifici que, d'altra banda, seran els beneficiaris dels estalvis econòmics derivats del correcte funcionament de la instal·lació.

Amb aquesta finalitat, l'article 8 obliga els usuaris a utilitzar i mantenir les instal·lacions realitzades en aplicació de l'ordenança. A l'[annex III](#) de l'ordenança s'indica el programa de manteniment que s'haurà d'aplicar.

Article 9. Inspecció, requeriments, ordres d'execució i multa coercitiva.

1. Els Serveis Municipals tenen plena potestat d'inspecció en relació amb les instal·lacions dels edificis a l'efecte de comprovar el compliment de les previsions d'aquesta Ordenança.

Les inspeccions podran ser realitzades per Entitats d'Inspecció i control acreditades a l'efecte per l'Ajuntament de Barcelona.

2. Un cop comprovada l'existència d'anomalies quant a les instal·lacions i el seu manteniment, els Serveis Municipals corresponents practican els requeriments corresponents i, en el seu cas, les ordres d'execució que s'escaiguin per tal d'assegurar el compliment d'aquesta Ordenança.
3. L'Alcalde podrà imposar multes coercitives, amb independències de les sancions que es puguin imposar als infractors, d'acord amb allò que disposen els articles 62 i 70 de la Llei 24/991 de 29 de novembre de l'Habitatge.

4. S'imposaran les multes coercitives per tal d'assegurar el compliment dels requeriments i ordres d'execució cursades d'una quantia no superior al 20% del cost de les obres estimades o de la sanció que correspon.

La quantia de cadascuna de les multes coercitives pot arribar fins el 20% de la sanció imposada o, si s'imposa als infractors la obligació de realitzar obres, fins el 20% de l'import estimat de les mateixes.

Article 10. Mesures cautelars.

1. L'alcalde o el regidor delegat són competents per ordenar la suspensió de les obres en allò que afecti a la instal·lació dels sistemes de captació i utilització d'energia solar tèrmica per a la producció d'aigua calenta, que es realitzin incomplint aquesta Ordenança, així com ordenar la retirada dels materials o la maquinària utilitzada per aquest fi, a càrrec del promotor o el propietari.
2. L'ordre de suspensió anirà precedida en tot cas d'un requeriment al responsable de les obres, en el qual es concedirà un termini raonable per tal que es doni compliment a les obligacions derivades d'aquesta Ordenança.

CAPITOL II. RÈGIM SANCIONADOR

Article 11. Infraccions

Són infraccions al règim establert en aquesta Ordenança les previstes a la Llei 24/1991 de 29 de novembre de l'habitatge i, en particular les següents:

1. Constitueix infracció molt greu no instal·lar el sistema de captació d'energia solar quan sigui obligatori d'acord amb el previst en aquesta Ordenança.
2. Constitueixen infraccions greus:
 - a) La realització incompleta o insuficient de les instal·lacions de captació d'energia solar que corresponguin d'acord amb les característiques de l'edificació i les necessitats previsibles d'aigua calenta, sanitària, d'aigua de piscines o de procés.
 - b) La realització d'obres, la manipulació de les instal·lacions o la manca de manteniment que suposi la disminució de l'eficiència de les instal·lacions per sota d'allò que és exigible.
 - c) La no utilització del sistema de producció d'aigua calenta mitjançant energia solar tèrmica per part del titular de l'activitat que es porti a terme a l'edifici.
 - d) L'incompliment dels requeriments i de les ordres d'execució dictats quan es tracti d'actes tipificats com greus, dictats per assegurar el compliment d'aquesta Ordenança.

3. Constitueixen infraccions lleus qualsevol altre incompliment de la present ordenança.

Article 12. Sancions

Les sancions que corresponen per la comissió d'infraccions al règim d'aquesta Ordenança, d'acord amb els articles 57 i 85 de la Llei 24/1991 de 29 de novembre sobre l'habitatge són les següents:

- a) Per infraccions lleus, multa de fins a 6.000 Euros.
- b) Per infraccions greus, multa de fins a 45.000 Euros.
- c) Per infraccions molt greus, multa fins 60.000 Euros.

Article 13. Procediment sancionador

El procediment sancionador serà l'establert a la legislació general sobre potestat sancionadora i en especial al Decret 278/1993 de 9 de novembre en matèries que són competència de la Generalitat de Catalunya i el Reial Decret 1398/1993 en matèries de competència estatal.

En allò que no estigui previst en aquesta Ordenança resultarà d'aplicació la normativa general sectorial mediambiental que li resulti d'aplicació.

Article 14. Graduació de les sancions

1. Les sancions s'imposaran d'acord amb els següents criteris de graduació:
 - a) La gravetat de la infracció
 - b) Els perjudicis causats als interessos generals
 - c) El benefici obtingut
 - d) La intencionalitat
 - e) La reiteració.
 - f) La reincidència
 - g) La capacitat econòmica de l'infractor.
2. En la fixació de les multes es tindrà en compte que, en tot cas, la comissió de la infracció no resulti més beneficiosa per a l'infractor que el compliment de les normes infringides.

DISPOSICIONS TRANSITÒRIES

1. Les determinacions especificades en aquesta ordenança en quant als requisits de les instal·lacions, continguts, tramitació i autorització de les instal·lacions solars

tèrmiques s'adaptaran a les noves condicions reglamentaries que estableixin el nou Codi Tècnic de la Edificació i el nou Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis.

2. Les instal·lacions solars tèrmiques existents s'adequaran a les condicions establertes a la present ordenança pel que fa a les prescripcions de manteniment.

DISPOSICIÓ TRANSITORIA

Les determinacions especificades en aquesta ordenança en quant als requisits de les instal·lacions, continguts, tramitació i autorització de les instal·lacions solars tèrmiques s'adaptaran a les noves condicions reglamentaries que estableixin el nou Codi Tècnic de la Edificació i el nou Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis.

DISPOSICIÓ FINAL

Aquesta ordenança entrarà en vigor als 6 mesos de publicar-se'n l'aprovació definitiva al Butlletí Oficial de la Província de Barcelona.

ANNEX I

Consideracions tècniques

Annex I.1 Càlcul de la demanda

Els paràmetres a utilitzar per calcular la demanda energètica per produir aigua calenta són els següents:

1. Els valors unitaris de demanda de referència a una temperatura de disseny de 60°C seran els de la següent taula.

tipus d'ús	litres ACS/dia a 60°	unitats
habitatges unifamiliars	30	l/persona
habitatges plurifamiliars	22	l/persona
hospitals y clíniques (*)	55	l/lit
hotel **** (*)	70	l/lit
hotel *** (*)	55	l/lit
hotel ** (*)	40	l/lit
Hostals i pensions (*)	35	l/lit
càmpings	40	l/emplaçament
residències geriàtriques (*)	55	l/persona
Vestuaris / Dutxes col·lectives	15	Per servei
escoles	3	l/alumne
Casernes (*)	20	l/persona
fabriques y tallers	15	l/persona
oficines	3	l/persona
gimnasos	20	l/usuari
bugaderies	3	l/ quilo de roba
restaurants	5	l/ àpat
cafeteries	1	l/dinar

2. Pel cas que s'escolleixi una temperatura de disseny, es a dir a l'acumulador final, diferent de 60°C, s'haurà d'assolir la contribució mínima corresponent a la demanda obtinguda amb les demandes de referència a 60°C. No obstant, la demanda a considerar a efectes de càlcul i disseny, segons la temperatura de disseny escollida, serà la que s'obtingui a partir de la següent expressió:

$$D(T) = \sum_1^{12} D_i(T)$$

$$D_i(T) = D_i(60^\circ C) \times \left(\frac{60 - T_i}{T - T_i} \right)$$

essent

$D(T)$	Demanda d'aigua calenta sanitàària anual a la temperatura T de disseny
$D_i(T)$	Demanda d'aigua calenta sanitàària per al mes i a la temperatura T de disseny
$D_i(60^\circ\text{C})$	Demanda d'aigua calenta sanitàària per al mes i a la temperatura de 60°C
T	Temperatura de disseny de l'acumulador final
T_i	Temperatura mitja de l'aigua freda en el mes i .

L'energia necessària per l'escalfament d'una determinada quantitat d'aigua des de la temperatura de l'aigua freda T_{AF} fins a la temperatura de referència T_{ref} es pot calcular a partir de l'expressió següent:

$$D_{ACS} = Q_{ACS}(T_{ref}) \cdot \rho \cdot c_P \cdot (T_{ref} - T_{AF})$$

a on

$Q_{ACS}(T_{ref})$ és el consum d'aigua calenta sanitàària a la temperatura T_{ref} (litres/dia)

ρ és la densitat de l'aigua (kg/l)

c_P és la calor específica de l'aigua (J/kg °C)

Als efectes de la present ordenança, el valor del producte $\rho \cdot c_P$ es pot considerar constant i igual a 4,18 J/l °C i l'expressió anterior pot quedar simplificada com síndica a continuació:

$$\begin{aligned} D_{ACS} &= 4,18 \cdot Q_{ACS}(T_{ref}) \cdot (T_{ref} - T_{AF}) && D_{ACS} \text{ en J/dia} \\ D_{ACS} &= 4,18 \cdot Q_{ACS}(T_{ref}) \cdot (T_{ref} - T_{AF}) / 1000 && D_{ACS} \text{ en MJ/dia} \\ D_{ACS} &= Q_{ACS}(T_{ref}) \cdot (T_{ref} - T_{AF}) / 860 && D_{ACS} \text{ en kWh/dia} \end{aligned}$$

El consum d'aigua calenta sanitàària d'una determinada utilització, en litres/dia, està sempre referit a una temperatura de disseny. Així, si es parteix d'aigua freda a una temperatura de 16°C , es pot considerar que són equivalents les demandes energètiques associades al consum de 100 litres/dia d'aigua calenta a 40°C i el consum de 50 litres/dia d'aigua calenta a 64°C :

$$\begin{aligned} D_{ACS} &= 100 \cdot (40 - 16) / 860 = 2,79 \text{ kWh/dia} \\ D_{ACS} &= 50 \cdot (64 - 16) / 860 = 2,79 \text{ kWh/dia} \end{aligned}$$

La taula de l'Annex I.1 especifica els consums unitaris d'aigua calenta sanitàària que s'han d'utilitzar pel càlcul energètic de la instal·lació solar dissenyada en compliment de la present ordenança. Aquests valors estan referits a una temperatura de 60°C .

El procediment de càlcul de la instal·lació de producció d'aigua calenta sanitària de l'edifici pot utilitzar una temperatura diferent de 60°C. En aquest cas, el punt 2 indica el procediment per passar dels consums unitaris de la taula anterior a 60°C als consums unitaris a una temperatura de preparació diferent T.

Tal i com s'ha indicat anteriorment, tant el *Decret d'Ecoeficiència* com el document *HE4 del Código Técnico de la Edificación* estableixen l'obligatorietat de realitzar una instal·lació d'aprofitament de l'energia solar a les edificacions noves o objecte de renovació i també inclouen unes taules de consums unitaris en funció de l'ús de l'edifici.

A continuació s'indiquen les taules de consums unitaris de referència dels dos documents esmentats:

Criteris de determinació de la demanda d'aigua calenta sanitària segons la tipologia dels edificis

Taula de demanda de referència d'aigua calenta sanitària a 60°C

Criteris de demanda	litres ACS/dia a 60°C
Habitatges	28 litres/persona
Hospitals, clíniques	55 litres/persona
Ambulatoris i centres de salut	40 litres/persona
Hotels de 5 estrelles	70 litres/persona
Hotels de 4 estrelles	55 litres/persona
Hotels de 3 estrelles	40 litres/persona
Hotels de 1 i 2 estrelles	35 litres/persona
Pensions/hostals	28 litres/persona
Residències (gent gran, estudiants)	40 litres/persona
Albergs	25 litres/persona
Centres escolars amb dutxes	20 litres/persona
Centres escolars sense dutxes	4 litres/persona
Centres de l'Administració pública, bancs i oficines	2 litres/persona
Vestuaris/dutxes col·lectives (piscines, poliesportius, gimnasos)	20 litres/persona

Taula de consums unitaris del *Decret d'Ecoeficiència*

Criterio de demanda	Litros ACS/día a 60° C	
Viviendas unifamiliares	30	por persona
Viviendas multifamiliares	22	por persona
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 (ancianos, estudiantes, etc)	55	por cama
Vestuarios/Duchas colectivas	15	por servicio
Escuelas	3	por alumno
Cuarteles	20	por persona
Fábricas y talleres	15	por persona
Administrativos	3	por persona
Gimnasios	20 a 25	por usuario
Lavanderías	3 a 5	por kilo de ropa
Restaurantes	5 a 10	por comida
Cafeterías	1	por almuerzo

Taula de consums unitaris del document HE4 del *Código Técnico de la Edificación*

Com es pot observar, les taules de consum unitari no coincideixen completament. Per a edificis d'habitatges purifamiliars, per exemple, l'ordenança i el *Código Técnico* estableixen un consum de diseny mínim de 22 litres d'aigua a 60°C per persona i dia, mentre que el *Decret d'Ecoeficiència* fixa aquest valor en 28 litres per persona i dia.

Quan siguin aplicables tant l'*Ordenança solar* com el *Decret d'Ecoeficiència* i/o el *Código Técnico*, s'haurà de dissenyar la instal·lació solar segons el criteri més exigent. En aquest sentit, es considerarà que és més exigent el text que impliqui la realització de la instal·lació amb una producció energètica teòrica superior en termes absoluts, expressada en kWh/any o MJ/any.

En el cas de locals integrats en edificis de plurihabitatge en els que durant el tràmit de sol·licitud de llicència no es conegui lluc activitat futura, la instal·lació solar tèrmica corresponent, a afegir a la del total de l'edifici, es calcularà tenint en compte la relació següent: 1 m² de local → 0,25 MJ (0,07 kWh/dia), de forma tal que es puguin preveure els espais i pas d'instal·lacions per la instal·lació solar tèrmica corresponent a una futura activitat a desenvolupar en aquests locals.

Amb les temperatures de l'aigua freda indicades al punt 9, aquesta demanda energètica de 0,25 MJ o 0,07 kWh/dia correspondria a un consum d'uns 1,37 litres d'aigua calenta sanitària a 60°C per cada m² de superfície de local.

3. Per altres usos s'utilitzaran els valors contrastats per la experiència o recollits per fonts de reconeguda solvència.
4. En l'ús residencial el càlcul del número de persones per habitatge s'haurà de realitzar utilitzant com valors mínims els que es relacionen a continuació:

Estudis d'un únic espai o habitatge d'un dormitori	1,5 persones
Habitatges de 2 dormitoris	3 persones
Habitatges de 3 dormitoris	4 persones
Habitatges de 4 dormitoris	6 persones
Habitatges de 5 dormitoris	7 persones
Habitatges de 6 dormitoris	8 persones
Habitatges de 7 dormitoris	9 persones
A partir de 8 dormitoris es valoraran les necessitats com si es tractessin d'hostals	

5. Addicionalment a la demanda calculada en base al consum d'aigua, s'hauran de tenir en compte les pèrdues d'acumulació, distribució i/o recirculació de l'aigua des del mateix punt del circuit hidràulic on es realitza l'aportació de l'energia convencional fins als punts de consum finals per procedir al càlcul de la demanda total.

La demanda total serà la demanda emprada en el càlcul de la contribució solar.

A l'ordenança solar de l'any 1999, el càlcul del consum d'aigua calenta sanitària en edificis d'habitatges es realitzava en funció del seu programa funcional. Amb la redacció actual, l'ocupació dels habitatges s'ha de calcular a partir del nombre de dormitoris, aplicant la taula anterior. Amb aquesta solució es pretén que l'estimació realitzada sigui més pròxima a l'ocupació real de l'edifici.

Aquesta taula d'ocupació dels habitatges en funció del nombre d'habitacions coincideix amb la que figura al Document HE4 del *Código Técnico de la Edificación*.

El *Decret d'Ecoeficiència*, també estableix que el nombre d'ocupants d'un habitatge s'ha de calcular en funció del nombre d'habitacions amb les següents diferències:

- Per a habitatges d'un únic habitatge, el *Decret d'Ecoeficiència* estableix una ocupació de 2 persones i l'ordenança de només 1,5 persones
- Per a habitatges de 8 o més dormitoris, el *Decret d'Ecoeficiència* estableix el càlcul de l'ocupació a partir de la fórmula $1,3 \times n$ (on n és el nombre d'habitacions) i l'ordenança indica que en aquests casos s'han de tractar com si fosin hostals, és a dir, a partir de 35 litres per persona i dia per llit.

Com s'ha indicat anteriorment, en el cas de d'edificis on siguin d'aplicació tant l'*Ordenança solar* com el *Decret d'Ecoeficiència* i/o el *Código Técnico*, la instal·lació solar s'haurà de dissenyar segons el criteri més exigent.

D'altra banda, l'ordenança obliga a considerar les pèrdues energètiques que es puguin produir a l'acumulació i als circuits de distribució i/o recirculació de l'aigua calenta. Als projectes bàsic i executiu de la instal·lació solar s'haurà d'indicar que el càlcul de la superfície de captació solar necessària s'ha realitzat considerant aquestes pèrdues energètiques.

6. Pel càlcul posterior de la contribució solar anual s'estimaran les demandes mensuals prenent en consideració el número d'unitats (persones, llits, serveis, etc...) corresponents a la ocupació plena, llevat d'instal·lacions d'us turístic en les que es justifiqui un perfil de demanda propi originat per ocupacions parcials.

El càlcul de la demanda energètica per establiments turístics es pot realitzar a partir del valors de l'ocupació mensual prevista a l'establiment, sempre que estigui suficientment justificada. En aquest cas, el càlcul s'ha de realitzar, mensualment, utilitzant els valors de temperatura de l'aigua freda indicats al punt 9 par a cadascú dels mesos de l'any.

7. Es consideraran com a pertanyents a un únic edifici la suma de les demandes d'aigua calenta sanitària de diversos edificis executats dins un mateix recinte, inclosos tots els serveis. Igualment en el cas d'edificis de varis habitatges o usuaris d'ACS, als efectes d'aquesta exigència, es considerarà la suma de les demandes de tots aquells.

8. Els valors mensuals de la temperatura de l'aigua freda, tant si prové de la xarxa pública com del subministrament propi, a no ser que es pugui provar fefaentment mitjançant certificació d'entitat homologada que la temperatura del subministrament és superior, seran els de la següent taula.

GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	ANUAL
10,27	10,72	12,39	14,15	16,63	19,39	20,91	22,44	21,53	19,07	14,95	11,70	16,18

Els valors de la temperatura de l'aigua freda que s'ha s'utilitzar en el càlcul energètic són els que s'indiquen a la taula anterior. Aquest valors s'han obtingut a partir de la informació proporcionada per la companyia subministradors d'aigua a la ciutat.

9. Els valors de la temperatura de disseny per a l'aigua del vas de les piscines cobertes climatitzades seran els establertes al Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis, RITE.

La *Instrucció Tècnica Complementària 10.2.1.2 del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis (RITE)* fixa les temperatures de l'aigua de les piscines en funció de la seva utilització, segons s'indica a continuació:

Ús principal		Temperatura de l'aigua (°C)
Públic	Esbarjo	25
	Xipolleig	24
	Ensenyament	25
	Entrenament	26
	Competició	24
Privat		25/26

Pel càlcul energètic de la instal·lació solar d'escalfament de piscines, s'han de fer servir els valors de temperatures de l'aigua indicats a la taula anterior.

Annex I.2 Irradiació solar

El dimensionat de la instal·lació es farà d'acord amb la irradiació solar rebuda segons l'orientació i la inclinació adoptades en el projecte. Els valors de la radiació solar mitjana diària sobre una superfície inclinada amb diferents valors de desviació respecte del sud, Azimut, (en MJ/m² dia) es recullen a "l'Atles de Radiació solar a Catalunya", publicat al setembre de 2001 per l'Institut Català de l'Energia. (www.icaen.net)

Per a la instal·lació de sistemes calculats d'acord amb paràmetres diferents, caldrà justificar les dades de la irradiació solar rebuda per qualsevol procediment, analític o experimental, científicament admissible.

A continuació s'indiquen els valors de la radiació solar incident a la ciutat de Barcelona per diferents angles d'inclinació i d'orientació, segons l'Atles de Radiació Solar a Catalunya Edició 2000 (setembre 2001).

A la primera de les taules, amb la indicació d'orientació 0°, es recullen les dades de radiació incident sobre una superfície orientada al Sud. A la resta de taules, l'orientació indicada (30°, 60°, 90°) és refereix a l'angle de desviació de la normal de la superfície de captació cap a l'est o cap a l'oest.

Per valors d'inclinació i orientació dels captadors solars diferents als indicats a les

Radiació solar global diària sobre superfícies inclinades (MJ/m²/dia). Estació: Barcelona

Orientació: 0°													
Inclinació	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des	Anual
0°	6,80	9,65	13,88	18,54	22,25	24,03	23,37	20,42	16,05	11,40	7,73	6,04	15,04
5°	7,70	10,56	14,72	19,15	22,58	24,21	23,63	20,93	16,85	12,32	8,66	6,94	15,71
10°	8,56	11,41	15,47	19,67	22,78	24,25	23,74	21,31	17,54	13,17	9,55	7,80	16,29
15°	9,37	12,19	16,14	20,07	22,84	24,13	23,70	21,59	18,13	13,95	10,38	8,61	16,78
20°	10,12	12,90	16,70	20,35	22,76	23,87	23,52	21,76	18,61	14,63	11,15	9,37	17,17
25°	10,81	13,52	17,17	20,51	22,60	23,48	23,24	21,80	18,98	15,23	11,85	10,07	17,46
30°	11,43	14,07	17,52	20,54	22,32	23,02	22,86	21,71	19,23	15,73	12,47	10,71	17,65
35°	11,97	14,52	17,77	20,45	21,90	22,43	22,34	21,48	19,36	16,13	13,01	11,28	17,73
40°	12,44	14,88	17,91	20,23	21,35	21,70	21,69	21,12	19,37	16,43	13,47	11,77	17,71
45°	12,83	15,15	17,94	19,89	20,67	20,84	20,90	20,63	19,26	16,63	13,85	12,19	17,58
50°	13,14	15,32	17,86	19,43	19,87	19,86	20,00	20,02	19,03	16,72	14,13	12,53	17,33
55°	13,36	15,40	17,67	18,85	18,95	18,77	18,97	19,29	18,68	16,71	14,32	12,78	16,98
60°	13,49	15,37	17,36	18,16	17,92	17,60	17,84	18,44	18,22	16,59	14,42	12,95	16,53
65°	13,53	15,25	16,95	17,36	16,83	16,41	16,71	17,48	17,65	16,36	14,42	13,04	16,00
70°	13,49	15,03	16,44	16,46	15,70	15,14	15,48	16,43	16,97	16,03	14,33	13,03	15,38
75°	13,35	14,72	15,83	15,47	14,48	13,78	14,18	15,35	16,19	15,60	14,14	12,94	14,67
80°	13,13	14,31	15,12	14,41	13,18	12,36	12,80	14,17	15,31	15,08	13,86	12,77	13,87
85°	12,82	13,81	14,32	13,29	11,82	10,93	11,35	12,93	14,34	14,45	13,50	12,51	13,00
90°	12,43	13,23	13,44	12,11	10,41	9,57	9,99	11,62	13,30	13,74	13,04	12,16	12,08

Orientació: 30°													
Inclinació	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des	Anual
0°	6,80	9,65	13,88	18,54	22,25	24,03	23,37	20,42	16,05	11,40	7,73	6,04	15,04
5°	7,58	10,44	14,61	19,09	22,54	24,19	23,59	20,86	16,74	12,20	8,54	6,82	15,62
10°	8,32	11,17	15,25	19,55	22,70	24,20	23,67	21,24	17,33	12,93	9,30	7,56	16,12
15°	9,01	11,83	15,83	19,89	22,80	24,11	23,67	21,50	17,82	13,58	10,01	8,25	16,55
20°	9,64	12,42	16,32	20,11	22,75	23,92	23,55	21,62	18,23	14,15	10,66	8,90	16,88
25°	10,22	12,93	16,71	20,24	22,57	23,58	23,28	21,62	18,54	14,63	11,24	9,49	17,11
30°	10,73	13,37	17,00	20,28	22,31	23,13	22,91	21,55	18,74	15,02	11,75	10,02	17,25
35°	11,18	13,72	17,18	20,19	21,94	22,61	22,46	21,35	18,82	15,32	12,19	10,49	17,30
40°	11,55	13,99	17,26	19,98	21,44	21,95	21,87	21,02	18,79	15,52	12,55	10,89	17,25
45°	11,85	14,17	17,24	19,65	20,81	21,17	21,15	20,56	18,64	15,63	12,83	11,21	17,09
50°	12,08	14,26	17,10	19,22	20,10	20,31	20,35	20,01	18,39	15,64	13,03	11,47	16,84
55°	12,22	14,26	16,90	18,73	19,33	19,39	19,50	19,39	18,07	15,56	13,14	11,65	16,52
60°	12,29	14,18	16,60	18,12	18,44	18,36	18,53	18,66	17,63	15,39	13,17	11,76	16,10
65°	12,28	14,02	16,20	17,41	17,45	17,23	17,45	17,82	17,10	15,14	13,11	11,79	15,59
70°	12,19	13,76	15,69	16,59	16,40	16,10	16,35	16,87	16,45	14,78	12,98	11,74	15,00
75°	12,01	13,43	15,10	15,70	15,34	14,92	15,21	15,90	15,72	14,34	12,76	11,61	14,34
80°	11,77	13,00	14,41	14,79	14,20	13,67	14,00	14,88	14,88	13,80	12,46	11,41	13,61
85°	11,44	12,50	13,64	13,80	12,99	12,45	12,77	13,77	14,03	13,19	12,08	11,13	12,82
90°	11,04	11,93	12,84	12,74	11,86	11,23	11,58	12,61	13,11	12,49	11,62	10,79	11,98

Radiació solar global diària sobre superfícies inclinades (MJ/m²/dia). Estació: Barcelona

Orientació: 60°													
Inclinació	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des	Anual
0°	6,80	9,65	13,88	18,54	22,25	24,03	23,37	20,42	16,05	11,40	7,73	6,04	15,04
5°	7,25	10,11	14,30	18,89	22,41	24,12	23,49	20,69	16,45	11,86	8,19	6,51	15,38
10°	7,69	10,50	14,69	19,14	22,50	24,06	23,51	20,91	16,76	12,25	8,64	6,95	15,66
15°	8,09	10,86	15,01	19,31	22,50	23,97	23,46	21,00	17,05	12,58	9,05	7,35	15,88
20°	8,44	11,19	15,24	19,43	22,39	23,74	23,27	21,06	17,23	12,86	9,41	7,70	16,02
25°	8,74	11,45	15,42	19,44	22,23	23,46	23,06	21,00	17,30	13,10	9,71	8,01	16,10
30°	8,99	11,64	15,54	19,36	21,94	23,07	22,71	20,82	17,37	13,25	9,96	8,28	16,10
35°	9,21	11,76	15,57	19,24	21,59	22,56	22,28	20,63	17,33	13,33	10,16	8,52	16,04
40°	9,39	11,84	15,51	19,00	21,18	22,05	21,81	20,33	17,19	13,33	10,32	8,71	15,91
45°	9,51	11,87	15,40	18,66	20,64	21,41	21,20	19,90	16,96	13,31	10,43	8,85	15,70
50°	9,57	11,84	15,24	18,30	20,03	20,67	20,53	19,44	16,72	13,22	10,47	8,93	15,43
55°	9,57	11,73	14,98	17,85	19,40	19,94	19,84	18,91	16,38	13,05	10,44	8,96	15,10
60°	9,51	11,55	14,64	17,31	18,66	19,09	19,03	18,28	15,95	12,80	10,35	8,93	14,69
65°	9,39	11,31	14,22	16,66	17,83	18,17	18,14	17,54	15,42	12,47	10,20	8,85	14,20
70°	9,22	11,02	13,79	16,05	17,04	17,29	17,30	16,85	14,90	12,11	9,99	8,71	13,70
75°	9,03	10,71	13,30	15,35	16,16	16,32	16,37	16,06	14,31	11,72	9,77	8,54	13,15
80°	8,78	10,33	12,73	14,57	15,19	15,29	15,35	15,18	13,64	11,26	9,49	8,33	12,52
85°	8,49	9,90	12,10	13,75	14,30	14,35	14,44	14,32	12,89	10,74	9,15	8,07	11,88
90°	8,14	9,41	11,42	12,97	13,36	13,33	13,45	13,45	12,17	10,16	8,75	7,77	11,21

Orientació: 90°													
Inclinació	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des	Anual
0°	6,80	9,65	13,88	18,54	22,25	24,03	23,37	20,42	16,05	11,40	7,73	6,04	15,04
5°	6,82	9,65	13,89	18,59	22,24	24,02	23,36	20,43	16,05	11,40	7,74	6,08	15,05
10°	6,84	9,63	13,89	18,54	22,16	23,87	23,24	20,39	16,00	11,34	7,76	6,09	15,00
15°	6,82	9,60	13,81	18,45	21,99	23,67	23,05	20,24	15,90	11,27	7,74	6,11	14,91
20°	6,84	9,52	13,73	18,29	21,73	23,34	22,74	20,08	15,74	11,17	7,74	6,12	14,78
25°	6,83	9,46	13,59	18,06	21,42	22,97	22,41	19,80	15,58	11,03	7,72	6,11	14,61
30°	6,78	9,37	13,41	17,82	21,01	22,49	21,95	19,52	15,33	10,91	7,65	6,10	14,39
35°	6,76	9,23	13,25	17,48	20,60	21,99	21,50	19,14	15,09	10,74	7,61	6,09	14,15
40°	6,72	9,11	13,01	17,17	20,07	21,41	20,94	18,73	14,80	10,52	7,55	6,05	13,86
45°	6,63	8,97	12,74	16,77	19,57	20,77	20,36	18,30	14,43	10,35	7,45	5,98	13,55
50°	6,52	8,78	12,49	16,31	18,97	20,12	19,73	17,76	14,11	10,11	7,31	5,92	13,20
55°	6,44	8,55	12,17	15,89	18,33	19,35	19,01	17,26	13,73	9,82	7,20	5,85	12,82
60°	6,33	8,37	11,78	15,38	17,70	18,67	18,36	16,70	13,27	9,55	7,07	5,76	12,43
65°	6,18	8,14	11,45	14,80	16,98	17,88	17,60	16,04	12,82	9,27	6,90	5,63	11,99
70°	6,00	7,87	11,07	14,29	16,27	17,05	16,82	15,45	12,38	8,95	6,70	5,47	11,54
75°	5,79	7,56	10,63	13,71	15,56	16,28	16,07	14,80	11,86	8,57	6,46	5,29	11,07
80°	5,62	7,26	10,14	13,06	14,76	15,42	15,24	14,08	11,29	8,19	6,25	5,15	10,55
85°	5,42	6,97	9,73	12,46	14,00	14,58	14,42	13,40	10,79	7,85	6,02	4,97	10,07
90°	5,20	6,65	9,27	11,84	13,26	13,77	13,64	12,72	10,26	7,47	5,77	4,78	9,57

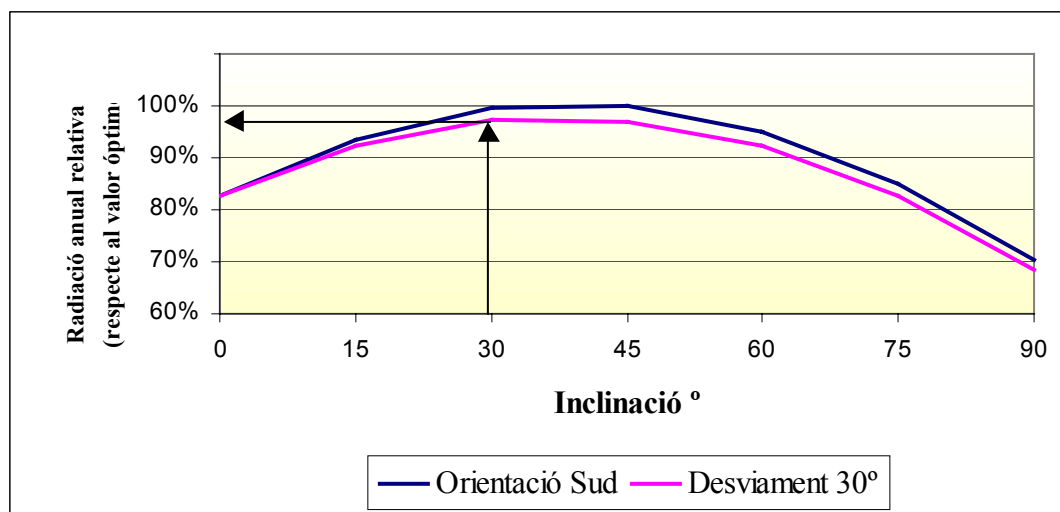
Annex I.3 Orientació i inclinació del subsistema de captació

Per tal d'assolir la màxima eficiència en la captació de l'energia solar, cal que el subsistema de captació estigui orientat al sud amb el desviament mínim possible i la inclinació respecte a l'horitzontal sigui la mateixa que la latitud geogràfica de Barcelona.

En els casos que la orientació i/o la inclinació dels captadors solars s'apartin de l'òptim caldrà compensar l'eventual pèrdua amb l'augment de la superfície corresponent per assolir la fracció solar mínima corresponent.

La màxima captació anual d'energia solar a Barcelona s'obté amb els captadors solars orientats al Sud i inclinats un angle entre 40° i 45° respecte l'horitzontal. Tanmateix, la reducció d'energia captada no és gaire important en uns marges relativament amples al voltant dels valors òptims.

A la figura següent s'indica la reducció de l'energia incident sobre una superfície a la ciutat de Barcelona en funció de la seva orientació i inclinació. Com es pot observar, per a una superfície amb una inclinació de 30° respecte l'horitzontal i una orientació desviada 30° respecte el Sud, la reducció de l'energia incident és inferior al 5%.



L'ordenança permet orientacions i inclinacions dels captadors solars diferents dels valors òptims, sempre que la contribució energètica global de la instal·lació sigui, com a mínim, la indicada a l'article 4.

Annex I.4 Integració arquitectònica.

Les instal·lacions de captació d'energia solar hauran d'harmonitzar amb el disseny arquitectònic i per tant per evitar impactes visuals negatius les realitzacions hauran de preveure les mesures necessàries per assolir la seva integració a l'edifici.

La instal·lació dels captadors solars es podrà realitzar tant a les cobertes planes, inclinades i a les façanes, però sempre harmonitzant amb la composició de la façana i de la resta de l'edifici i sense produir un impacte visual negatiu, per lo que l'ajuntament podrà denegar o condicionar qualsevol actuació que, en el marc de les normes urbanístiques vigents i de la present ordenança, lo incompleixi.

Quan el camp solar sigui visible des del carrer o l'entorn immediat de l'edifici s'entendrà que la instal·lació projectada presenta un impacte visual que caldrà corregir si es produeix algun dels supòsits següents:

- quan l'alineació dels captadors solars no es correspon amb cap de les línies principals de l'edifici (excepte quan es tracta de cobertes planes)
- quan els captadors solars oculten algun element arquitectònic singular i característic de l'edifici

La instal·lació de canonades, cablejat i altres canalitzacions cal que discorri per l'interior dels edificis o celoberts, llevat que comuniquin edificis aïllats; en aquest cas hauran d'anar soterrades o de qualsevol altra forma que minimitzi el seu impacte visual.

Queda prohibit, de forma expressa, el seu traçat per façanes principals, per patis d'illa i per terrats, excepte, en aquest darrer cas, en trams horitzontals fins a assolir els muntants verticals, llevat que s'acompanyi en el projecte, de forma detallada, solucions constructives que garantitzin la seva adequada integració en la estètica de l'edifici.

L'ordenança dona molta llibertat al projectista per a la ubicació dels captadors solars a l'edifici, sempre, però, que l'impacte visual no sigui inadmissible. En aquest punt 4 de l'annex I s'estableixen alguns criteris per determinar si l'impacte visual de la instal·lació és o no admissible. En qualsevol cas, seran d'aplicació les disposicions legals vigents al respecte i, en especial, les indicades a l'Article 6 de la present ordenança.

La millora de la integració de la instal·lació a l'edifici pot conduir a instal·lar els captadors solars amb una orientació i inclinació diferents dels valors òptims. Tal i com s'ha indicat al punt anterior, aquesta opció és acceptada sempre que la superfície de captació sigui suficient per assolir una aportació d'energia solar al sistema d'aigua calenta que sigui, com a mínim, la indicada a l'article 4.

Annex I.5 Sistema de control

Totes les instal·lacions que s'executin en compliment d'aquesta ordenança hauran de disposar dels aparells adequats de mesura i control –temperatures, cabals, pressió– que permetin comprovar el funcionament normal del sistema.

Als habitatges s'haurà d'instal·lar obligatòriament un aparell de mesura de la temperatura de l'aigua calenta escalfada amb energia solar a fi que l'usuari tingui informació sobre l'aportació d'energia solar al seu habitatge i pugui adequar els seus hàbits de consum d'aigua calenta als moments de màxima aportació solar.

Tota instal·lació de captació solar tèrmica amb una superfície d'obertura superior als 7,1 m² (potència nominal superior a 5 kW) haurà de disposar, com a mínim, d'un comptador de la energia tèrmica aportada per la instal·lació solar als punts de consum final.

En el cas d'instal·lacions solars tèrmiques que donin servei a més d'un usuari, com és el cas d'edificis d'habitatges plurifamiliars, s'haurà de deixar una previsió en el tram de connexió a cada habitatge, accessible des de l'exterior de l'habitatge, amb l'objecte que sigui possible instal·lar posteriorment un aparell de mesura de l'energia tèrmica produïda per la instal·lació solar. No obstant, continuarà existint la obligatorietat d'instal·lar com a mínim un comptador de l'energia tèrmica aportada a un dels usuaris

Per verificar el compliment de l'objectiu energètic de l'ordenança, les instal·lacions de més de 7,1 m² de superfície de captació solar hauran de disposar, com a mínim d'un comptador d'energia tèrmica que permeti mesurar l'energia aportada pel sistema solar.

Als edificis d'habitatges s'haurà d'instal·lar, com a mínim, un comptador que mesuri l'energia solar aportada a un dels habitatges i s'haurà de deixar la previsió d'espai per instal·lar comptadors també a la resta d'habitatges.

ANNEX II

Continguts del projecte bàsic

El Projecte Bàsic de les instal·lacions d'energia solar tèrmica haurà de tenir els següents continguts mínims:

- Descripció de l'ús, programa funcional, etc.
- Dades de consum d'aigua calenta.
- Demanda d'energia tèrmica
- Superfície de captació solar de la instal·lació projectada.
- Número, tipus i corba de rendiment dels captadors
- Ubicació, inclinació i orientació del camp de captadors
- Descripció de la instal·lació, indicant el tipus i capacitat total d'acumulació, la font d'energia de suport i adjuntant l'esquema de principi.
- Energia solar tèrmica aportada
- Contribució solar anual
- Rendiment mig anual
- Pressupost de la instal·lació

L'article 5 de l'Ordenança estableix la obligatorietat de lliurar en el moment de la sol·licitud de la llicència d'obres o de la llicència ambiental un projecte bàsic de la instal·lació solar. El contingut mínim d'aquest projecte bàsic s'estableix al present Annex II.

A continuació es proposa amb major detall el contingut que podrien tenir els diferents apartats.

- Descripció de l'ús, programa funcional, etc.

A l'inici del document s'haurà de definir l'edifici objecte de la instal·lació, indicant les dades bàsiques com la seva ubicació, tipus d'actuació (nova construcció, rehabilitació o canvi d'us), l'ús de l'edifici (segons la classificació indicada a les Normes Urbanístiques del Pla Metropolità), el nombre d'usuaris previstos, etc.

- Dades de consum d'aigua calenta.

S'haurà de calcular el consum diari d'aigua calenta sanitària (si és el cas) a partir de les unitats d'ús (persones, dutxes/dia, llits,...) i dels consums unitaris indicats a la taula del punt 1.1 de l'annex I.

- Demanda d'energia tèrmica

El càlcul de la demanda tèrmica s'haurà d'efectuar per a cada mes de l'any, a partir d'una temperatura de l'aigua calenta sanitària de 60° i una temperatura de l'aigua freda de la xarxa variable mensualment, segons la taula del punt 8 de l'Annex I.

- Superfície de captació solar de la instal·lació projectada.

La superfície de captació solar necessària haurà de ser suficient per assolir la fracció solar anual que s'indica a l'Article 4 de l'Ordenança.

- Número, tipus i corba de rendiment dels captadors

Els captadors solars s'hauran d'identificar amb la seva marca i model. S'haurà d'incloure també la corba de rendiment energètic dels captadors solars, obtinguda en un laboratori reconegut per l'administració competent.

- Ubicació, inclinació i orientació del camp de captadors

S'especificarà la situació dels captadors solars a l'edifici (coberta inclinada, terrassa plana, ...) i la seva inclinació respecte l'horitzontal i orientació (amb indicació de l'angle de desviació respecte al Sud). Aquesta informació quedarà també reflectida al plànol de coberta de l'edifici.

- Descripció de la instal·lació, indicant el tipus i capacitat total d'acumulació, la font d'energia de suport i adjuntant l'esquema de principi.

S'indicarà el tipus d'esquema utilitzat (forçat o per termosifó, col·lectiu o individual, amb acumulació centralitzada o distribuïda, ...). Dins la descripció de la instal·lació s'haurà d'incloure els elements del sistema de suport.

- Energia solar tèrmica aportada
- Contribució solar anual

L'energia solar aportada i la contribució solar es calcularà per a cada mes de l'any. La fracció solar anual haurà de ser superior als valors indicats a l'Article 4 de l'Ordenança

- Rendiment mig anual

El rendiment mig de la instal·lació solar és el quocient entre l'energia solar produïda anualment i l'energia total incident sobre els captadors solars amb la inclinació i l'orientació definides.

- Pressupost de la instal·lació

El projecte bàsic haurà d'incloure un pressupost de la instal·lació, distribuït en grans capítols.

S'haurà d'adjuntar també a la memòria:

- Taula amb els càlculs realitzats sobre base mensual, especificant la demanda, l'aportació solar i la fracció solar.

Model de taula amb els càlculs realitzats sobre base mensual:

	Demanda ACS		Energia solar produïda	Contribució solar
	Litres	kWh	kWh	%
Gener				
Febrer				
Març				
Abril				
Maig				
Juny				
Juliol				
Agost				
Setembre				
Octubre				
Novembre				
Desembre				
TOTAL				

- Plànol de l'emplaçament
- Planta i secció on es vegi la instal·lació i posició dels captadors solars.

Com a informació gràfica, s'haurà d'adjuntar un plànol de l'emplaçament de l'edifici, amb indicació de l'orientació Sud, un esquema de principi de la instal·lació solar, un plànol de planta de la coberta amb indicació de la distribució dels captadors solars i un plànol de secció de l'edifici.

ANNEX III Manteniment

Des del moment de la posta en marxa de la instal·lació, i la seva recepció provisional, el titular en aquell moment ha de realitzar les funcions de manteniment, sense que aquestes puguin ser substituïdes per la garantia de la empresa instal·ladora.

A fi de garantir la realització d'aquest manteniment s'haurà de lliurar un contracte de manteniment de la instal·lació solar per un mínim de 2 anys.

El manteniment haurà de estar realitzat per empreses mantenidores o per mantenidors degudament autoritzats per l'administració corresponent.

En el cas d'instal·lacions d'energia solar tèrmica amb superfície d'obertura inferior a 7,1 m² (potència nominal inferior a 5 kW) no serà necessari lliurar el contracte de manteniment, poden ser realitzat aquest pel propi titular segons les instruccions del fabricant dels equips components i/o l'instal·lador.

El manteniment haurà d'incloure un pla de vigilància i un pla de manteniment preventiu.

1. Pla de Vigilància

El pla de vigilància es refereix bàsicament a les operacions que permetin assegurar que els valors operacionals de la instal·lació siguin correctes. Es un pla d'observació dels paràmetres funcionals principals, per verificar el correcte funcionament de la instal·lació.

Tindrà l'abast descrit a la següent taula:

Element de la instal·lació	Operació	Freqüència (mesos)	Descripció
CAPTADORS	Neteja de vidres	6	Amb aigua i productes adequats
	Vidres	6	Inspecció Visual condensacions en les hores centrals del dia
	Juntes	6	Inspecció Visual Esquerdaments i deformacions
	Absorbidor	6	Inspecció Visual Corrosió, deformació, fuites, etc.
	Connexions	6	Inspecció Visual de fuites
	Estructura	6	Inspecció Visual degradació, indicis de corrosió
CIRCUIT PRIMARI	Canonada, aïllament i sistema de reomplert	6	Inspecció Visual d'absència d'humitat i fuites
	Purgador manual	6	Buidar l'aire de l'ampolla
CIRCUIT SECUNDARI	Termòmetre	6	Inspecció Visual de la temperatura
	Canonada i aïllament	6	Inspecció Visual d'absència d'humitats i fuites
	Acumulador solar	6	Purgat de l'acumulació de llots a la part inferior del dipòsit

2. Pla de Manteniment

Son operacions de inspecció visual, verificació de actuacions i altres, que aplicades a la instal·lació hauran de permetre mantenir dins de límits acceptables las condicions de funcionament, prestacions, protecció y durabilitat de la instal·lació.

El manteniment implicarà, com mínim, una revisió anual de la instal·lació per instal·lacions amb superfície d'obertura inferior a 20 m² (potència nominal inferior a 14 kW) y una revisió cada sis mesos per instal·lacions amb superfície d'obertura superior o igual a 20 m² (potència nominal superior o igual a 14 kW).

El pla de manteniment s'haurà de realitzar per personal tècnic especialitzat que conegui la tecnologia solar tèrmica. La instal·lació tindrà un llibre de manteniment en el que es reflexin totes les operacions realitzades així com el manteniment correctiu.

El manteniment haurà d'incloure totes las operacions de manteniment i substitució d'elements fungibles ó desgastats per l'ús, necessàries per assegurar que el sistema funcioni correctament durant la seva vida útil.

A continuació es descriuen de forma detallada les operacions de manteniment que hauran de realitzar-se en les instal·lacions d'energia solar tèrmica per producció d'aigua calenta, la periodicitat mínima establerta (en mesos) i observacions en relació a les prevencions a observar.

Equip	Freqüència a (mesos)	Descripció
SISTEMA DE CAPTACIÓ		
Captadors	6	Inspecció visual de diferències sobre l'original
		Inspecció visual de diferències entre captadors
Vidres	6	Inspecció visual de condensacions i brutícia
Juntes de degradació	6	Inspecció visual d'esquerdaments i deformacions
Absorbidor	6	Inspecció visual de corrosió i deformacions
Carcassa	6	Inspecció visual de deformació, oscil·lacions, finestres de respiració
Connexions	6	Inspecció visual d'aparició de fuites
Estructura	6	Inspecció visual de degradació, indicis de corrosió i cargoleria
SISTEMA D'ACUMULACIÓ		
Dipòsits	12	Presència de llots al fons
Ànodes de sacrifici	12	Comprovació del desgast
Aïllament	12	Comprovació que no hi ha humitat
SISTEMA D'INTERCANVI		
Intercanviador extern-plaques	12	Control funcionament, eficiència i prestacions
	12	Neteja
Intercanviador intern	12	Control funcionament, eficiència i prestacions
	12	Neteja
CIRCUIT HIDRÀULIC		
Fluid refrigerant	12	Comprovació densitat i pH
Estanqueïtat	24	Efectuar prova de pressió
Aïllament exterior	6	Degradació i absència d'humitat
Aïllament interior	12	Unions i absència d'humitat

Purgador automàtic	12	Control funcional i neteja
Purgador manual	6	Buidar l'aire de l'ampolla
Bomba	12	Estanquitat
Vas d'expansió tancat	6	Comprovació de la pressió
Sistema d'empenatge	6	Control funcional i actuació
Vàlvula de tall	12	Control funcional i actuació, i comprovació encarcament
Vàlvula de seguretat	12	Control funcional i actuació
SISTEMA ELÈCTRIC I DE CONTROL		
Quadre elèctric	12	Comprovar tancament
Control diferencial	12	Control funcional i actuació
Termòstat	12	Control funcional i actuació
Verificació del sistema de mesura	12	Control funcional i actuació
SISTEMA D'ENERGIA AUXILIAR		
Sistema auxiliar	12	Control funcional i actuació
Sondes de temperatura	12	Control funcional i actuació

Per les instal·lacions menors de 20 m² es realitzaran conjuntament en la inspecció anual les tasques del pla de manteniment que tenen una freqüència de 6 i 12 mesos. No s'inclouen els treballs propis del manteniment del sistema auxiliar.

Les instal·lacions realitzades en el marc de l'ordenança hauran de disposar d'un contracte de manteniment, amb una durada mínima de 2 anys.

El contracte haurà de reflectir:

- Les dades de l'empresa o professional de manteniment
- Les dades del titular de la instal·lació
- Les dades d'identificació de la instal·lació (adreça, finalitat de la instal·lació, superfície de captadors solars, ...)
- El programa de visites previst (com a mínim, una visita anual per a instal·lacions de menys de 20 m² i una visita cada sis mesos per a instal·lacions de més de 20 m²).
- Les condicions econòmiques del contracte (import i forma de pagament)
- La durada del contracte (com a mínim 2 anys)
- Els conceptes inclosos i exclosos del contracte
- El programa de manteniment a realitzar, elaborat a partir de les indicacions del present Annex III i adaptat a les necessitats concretes de la instal·lació.

ANNEX IV

Certificat final i d'especificacions tècniques de la instal·lació solar tèrmica

L'atorgament de la llicència de funcionament, d'ocupació o llicència equivalent que autoritzi el funcionament de l'activitat i la ocupació de l'edificació al finalitzar les obres requerirà la presentació un certificat final i d'especificacions tècniques de la instal·lació solar tèrmica, subscrit per l'instal·lador autoritzat i el tècnic director de la instal·lació, quan la participació d'aquest sigui preceptiva, on es declari la conformitat de la instal·lació executada amb la llicència atorgada en el seu dia, amb contingut mínim segons el model adjunt.

Aquest certificat haurà de ser segellat i registrat per una Entitat d'Inspecció i Control, acreditada a l'efecte per l'Ajuntament de Barcelona o l'administració que correspongui.

Oficina receptora

Registre d'entrada

CERTIFICAT FINAL I D'ESPECIFICACIONS TÈCNiques DE LA INSTAL·LACIÓ D'ENERGIA SOLAR TÈRMICA

DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

Adreça de la instal·lació:

Nom o raó social del titular:..... DNI o NIF

Telèfon..... Fax E-mail.....

CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

APLICACIÓ

ACS Piscina Altres

LOCALS o EDIFICIS

Us: Habitatges Altres

Actuació: Nova Planta Rehabilitació integral Canvi d'ús

PRODUCCIÓ ENERGÈTICA

	Demanda energètica		Energia solar produïda	Contribució solar
	Litres/dia ACS	kWh/mes	kWh/mes	%
Gener				
Febrer				
Març				
Abril				
Maig				
Juny				
Juliol				
Agost				
Setembre				
Octubre				
Novembre				
Desembre				
TOTAL				

Potència tèrmica nominal total de l'equip de suport o auxiliar: kW

CAPTACIÓ SOLAR

Marca dels captadors: Model:

Tipus: Captador pla Captador de tubs de buit Altres

Contrasenya de certificació: Vàlida fins:

Nombre de captadors: Superfície d'obertura unitària: m²/captador

Superfície del camp de captació: m²

Inclinació ⁽¹⁴⁾: ° Orientació ⁽¹⁵⁾: °

ACUMULACIÓ

Individual Col·lectiva Altres

Volum total d'acumulació: litres Nombre d'acumuladors :.....

Litres / m² de captació:

SISTEMA DE CONTROL

Control diferencial Unitats:

Altres Unitats:

PROTECCIONS

Anticongelant Grau de protecció:..... °C

Altres

DOCUMENTACIÓ ADJUNTA

Projecte executiu de la instal·lació Altres

EMPRESA INSTAL·LADORA-MANTENIDORA

Nom:..... DNI o NIF

Adreça:.....

Núm. de registre REIMITE :..... Especialitat:.....

PROVES

Han estat realitzades amb resultat satisfactori les proves i comprovacions de bon funcionament i compliment de les condicions de seguretat i estalvi energètic exigides pel Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis i les seves instruccions tècniques complementàries ITC i , concretament les assenyalades a continuació:

Proves	Data
Taratge i comprovació del funcionament dels elements de seguretat	
Comprovació de no obstrucció de canonades de descàrrega	
Funcionament de la regulació automàtica	
Prova d'equilibrats de circuits	
Prova final d'estanqueïtat del sistema	
Exigència d'estalvi d'energia	
Prova de lliure dilatació de canonades	

Observacions a les proves:

.....

.....

OBSERVACIONS**CERTIFICACIÓ**

En/Na (nom i cognoms)..... instal·lador-mantenidor de l'empresa instal·ladora-mantenidora a dalt indicada, amb número de carnet..... especialitat....., CERTIFICA que d'acord amb els mesuraments i proves realitzades, els seus resultats s'adjunten, ha realitzat la instal·lació referida d'acord amb els reglaments i disposicions vigents que l'afecten, i especialment d'acord amb el Reglament d'Instal·lacions tèrmiques en els edificis i les seves instruccions tècniques complementàries ITE.

..... ad.....d.....

Segell i signatura de l'empresa instal·ladora-mantenidora

ANNEX V

Definicions

Per precisar l'objecte d'aquesta Ordenança s'estableixen les definicions següents:

a) **Rehabilitació integral:** Actuació que comporta obres en els elements del cos de l'edificació i que, afectant o no a l'estructura, afecten conjuntament les instal·lacions i els equipaments comuns, i la redistribució generalitzada d'espais.

b) **Constructor:** És l'agent que assumeix, contractualment davant el promotor, el compromís d'executar amb mitjans humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al projecte i al contracte.

c) **Promotor:** Qualsevol persona física o jurídica, pública o privada, que, individualment o col·lectiva, decideix, impulsa, programa i financia, amb recursos propis o aliens, les obres d'edificació per si mateix o per la seva posterior alienació, entrega o cessió a tercers sota qualsevol títol.

d) **Tècnic Facultatiu:** És l'agent que, per encàrrec del promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el projecte i/o dirigeix les obres d'instal·lació del sistema de captació d'energia solar.

e) **Titular de l'activitat:** La persona física o jurídica que posseeix les instal·lacions on s'exerceix l'activitat i deté el poder decisorí sobre la seva explotació tècnica i econòmica.

f) **Empresa Instal·ladora:** Aquella legalment establerta que, incloent al seu objecte social les activitats de muntatge i reparació de les instal·lacions objecte d'aquesta ordenança, es troba inscrita al registre corresponent com a empresa Instal·ladora i disposa del certificat corresponent emès per l'òrgan competent.

g) **Empresa Mantenidora:** Aquella legalment establerta que, incloent al seu objecte social les activitats de manteniment i reparació de les instal·lacions objecte d'aquesta ordenança, es troba inscrita al registre corresponent com a empresa mantenidora i disposa del certificat corresponent emès per l'òrgan competent.

h) **Contribució solar anual:** és la fracció percentual entre els valors anuals de la energia solar aportada a la demanda i la demanda energètica total anual d'aigua calenta, obtinguts a partir de valors mensuals.

i) **Superfície d'obertura de captació solar instal·lada:** màxima projecció plana de la superfície del captador transparent exposada a la radiació solar incident no concentrada.

j) **Llicència d'activitat:** A efectes de la present ordenança s'entén com a llicència d'activitat aquella llicència necessària per a realitzar un o varis dels actes subjectes a llicència als que es refereix l'Ordenança Municipal d'Activitats i d'Intervenció Integral de l'Administració ambiental de Barcelona, regulats al títol II com llicència i l'autorització ambientals, i al títol I dins el regim de la llicència municipal d'obertura d'establiment i el regim de comunicació prèvia.

k) Demanda energètica total: La demanda energètica total és l'energia que requereix el sistema per poder subministrar la demanda d'aigua calenta als usuaris. Es a dir, la demanda calculada en base al consum d'aigua, més les pèrdues d'acumulació, distribució i/o recirculació de l'aigua des del punt del circuit hidràulic on es realitza l'aportació de l'energia convencional fins als punts de consum finals.

l) Energia aportada a demanda: L'energia aportada a demanda és l'energia produïda al camp de captadors menys les pèrdues tèrmiques inherents al circuit hidràulics des del camp de captadors fins al punt hidràulic on es realitza l'aportació de l'energia convencional.

REFERÈNCIES

Modificació integral de l'annex sobre captació solar tèrmica de l'Ordenança general del medi ambient urbà (BOPB núm. 62 del 14 de març de 2006)

DECRET 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis, en endavant, Decret d'Ecoeficiència (DOGC núm. 4574 de 16 de febrer de 2006)

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74 de 28 de marzo de 2006). Document HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

REAL DECRETO 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios

Ordre de 3 de maig de 1999, sobre el procediment d'actuació de les empreses instal·ladores - mantenidores, de les entitats d'inspecció i control i dels titulars en les instal·lacions regulades pel Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITE)

ADRECES D'INTERÉS

Agència d'Energia de Barcelona

Nil Fabra, 20 baixos
08012 · Barcelona
Tel. 93 237 47 43
Fax 93 237 08 94
www.barcelonaenergia.com

Associació de Professionals de les Energies Renovables de Catalunya - APERCA

Ctra. de Collblanc, 37 – 39 Altell 3r.
08903 L'Hospitalet
Tel. i Fax 93 449 26 64
www.aperca.org

Institut Català d'Energia - ICAEN

Av. Diagonal, 453 Bis, Àtic
08036 Barcelona
Tel. 93 622 05 00
Fax 93 622 05 01/02
www.icaen.net

Col·legi d'Arquitectes de Catalunya -COAC

Plaça Nova, 5
08002 Barcelona
Tel. 93 301 50 00
www.coac.net

Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya - COEIC

Via Laietana, 39
08003 Barcelona
Tel. 93 319 23 00
Fax.93 310 06 81
www.eic.es

Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona

Consell de Cent, 365
08009 Barcelona
Tel.: 934 96 14 20
Fax: 932 15 20 81
www.cetib.net

Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona

Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona

c/Bon Pastor 5

08021 Barcelona

Tel. 93 240 20 60

www.apabcn.es

Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía - IDAE

C/Madera, 8

28004 Madrid

Tel. 91 456 49 00

www.idae.es

**Annex sobre captació solar tèrmica
de l'Ordenança General de Medi Ambient Urbà**

FITXA RESUM DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR TÈRMICA

IDENTIFICACIÓ

Adreça de l'edifici o construcció:

Nom o raó social del peticionari:..... DNI o NIF

Telèfon Fax E-mail

CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

APLICACIÓ

ACS Piscina Altres

LOCALS o EDIFICIS

Actuació: Nova Planta Rehabilitació integral Canvi d'ús

Us: Habitatges Altres

En el cas d'edificis d'habitatges:

Nombre d'habitatges a l'edifici:

Nombre de persones a l'edifici:

Consum unitari per persona: litres/dia a 60°C

BALANÇ ENERGÈTIC PREVIST

	Demanda energètica		Energia solar produïda	Contribució solar
	Litres/dia ACS a 60°C	kWh/mes	kWh/mes	%
Gener				
Febrer				
Març				
Abril				
Maig				
Juny				
Juliol				
Agost				
Setembre				
Octubre				
Novembre				
Desembre				
TOTAL				

CAPTACIÓ SOLAR

Marca dels captadors: Model:

Tipus: Captador pla Captador de tubs de buit Altres

Contrasenya de certificació: Vàlida fins:

Nombre de captadors: Superfície d'obertura unitària: m²/captadorSuperfície del camp de captació: m²Inclinació ⁽¹⁴⁾: ° Orientació ⁽¹⁵⁾: °**ACUMULACIÓ** Individual Col·lectiva Altres

Volum total d'acumulació: litres Nombre d'acumuladors :.....

Litres / m² de captació:**OBSERVACIONS**