



AGÈNCIA D'ENERGIA  
DE BARCELONA

# L'ORDENANÇA SOLAR TÈRMICA DE BARCELONA

Valoració i balanç de l'aplicació

Informe emmarcat en el projecte  
*Key Issues for Renewable Heat in Europe*



Abril de 2006



AGÈNCIA D'ENERGIA  
DE BARCELONA



*Continguts i redacció:*

Antoni París  
Toni Pujol  
Josep Vela

**Agència d'Energia de Barcelona**  
c/ Torrent de l'Olla 218-220, planta 2a  
E-08012 Barcelona  
[www.barcelonaenergia.com](http://www.barcelonaenergia.com)  
[info@barcelonaenergia.com](mailto:info@barcelonaenergia.com)

Aquesta iniciativa compta amb el suport financer de la Comissió Europea



European Project K4RES-H: GRANT AGREEMENT EIE/240/S07.38607

Els continguts d'aquesta publicació son responsabilitat única dels seus autors. La Comissió Europea no es fa responsable de qualsevol ús de la informació que s'hi conté.

## Continguts

---

- 1. IDENTIFICACIÓ DE L'ACTUACIÓ**
  - 1.1 L'objecte de la normativa
  - 1.2 El desenvolupament i la implantació
  - 1.3 Els agents implicats
- 2. LES CARACTERÍSTIQUES DE L'ORDENANÇA**
  - 2.1 Els antecedents
  - 2.2 L'abast de la normativa
  - 2.3 La responsabilitat del compliment
- 3. EL BALANÇ DE L'APLICACIÓ**
  - 3.1 Les instal·lacions obligades per l'Ordenança
  - 3.2 Les instal·lacions finalitzades
  - 3.3 La replicabilitat de l'Ordenança
- 4. L'EXPERIÈNCIA ASSOLIDADA**
  - 4.1 La gestió de l'Ordenança
  - 4.2 Les edificacions exemptes
  - 4.2 L'estudi de les instal·lacions realitzades
  - 4.3 El procés d'actualització
  - 4.4 La difusió dels resultats
  - 4.5 Els objectius de futur



### Barcelona

Situació:	41°23' N/02°12' E
Població (2003):	1.582.000 hab.
Temperatura mitjana:	17,4°C
Hores anuals de Sol:	2.583
Superfície:	101,0 km <sup>2</sup>
Superfície de verd:	18,1% forestal i 9,8% urbà.
Superfície ocupada:	54,6% edificis i 16,6% carrers.

---

# 1. IDENTIFICACIÓ DE L'ACTUACIÓ

---

## 1.1 L'objecte de la normativa

L'Annex sobre Captació solar tèrmica (Ordenança solar tèrmica) inclòs en l'Ordenança general de medi ambient de Barcelona, regula la incorporació de sistemes de captació i utilització d'energia solar activa de baixa temperatura (plaques solars tèrmiques) per a produir aigua calenta sanitària en els edificis i construccions situades en el terme municipal de Barcelona, al marge de si la titularitat és pública o privada.

## 1.2 El desenvolupament i la implantació

L'Ordenança solar tèrmica de Barcelona va ser aprovada i publicada el juliol de 1999 (Butlletí Oficial de la Província núm. 181, 30 de juliol de 1999), si bé no va entrar en vigor fins a un any després, l'agost de 2000, a causa d'una moratòria per aplicar-la que l'Ajuntament de Barcelona i la resta d'agents implicats van acordar.

L'Ordenança ha estat revisada a posteriori. El nou text va ser aprovat el 24 de febrer de 2006, i ara incorpora diversos canvis a l'objecte d'afavorir la implantació de l'energia solar tèrmica a la ciutat. Aquesta modificació s'emmarca en la política energètica de l'Ajuntament de Barcelona de promoure l'ús d'energies netes i renovables; millorar l'eficiència dels sistemes energètics; reduir les emissions de CO<sub>2</sub> i contribuir des de l'àmbit local al compliment dels compromisos internacionals sobre canvi climàtic.

D'altra banda, el febrer de 2002, l'Ajuntament de Barcelona va aprovar el Pla de millora energètica de Barcelona (PMEB), en què s'apostava també pel desenvolupament de les energies renovables i dels sistemes d'eficiència elevada. Un dels projectes inclosos en el Pla va ser el seguiment de l'aplicació de l'Ordenança solar tèrmica, amb l'objectiu de conèixer-ne el grau d'acceptació, dur una comptabilitat de les instal·lacions i superfície instal·lades, i fer un seguiment exhaustiu de l'estat de les instal·lacions existents i de com funcionen.

L'Ajuntament de Barcelona va ser la primera administració europea que va impulsar i aprovar una normativa d'aquestes característiques.

### 1.3 Els agents implicats

El desenvolupament i aprovació de l'Ordenança l'any 1999 va ser fruit de la voluntat política de l'administració local d'impulsar l'energia solar tèrmica a Barcelona. Aquesta iniciativa va desencadenar un procés d'informació i de debat durant el qual diferents agents i col·lectius van aportar la seva experiència i coneixement.

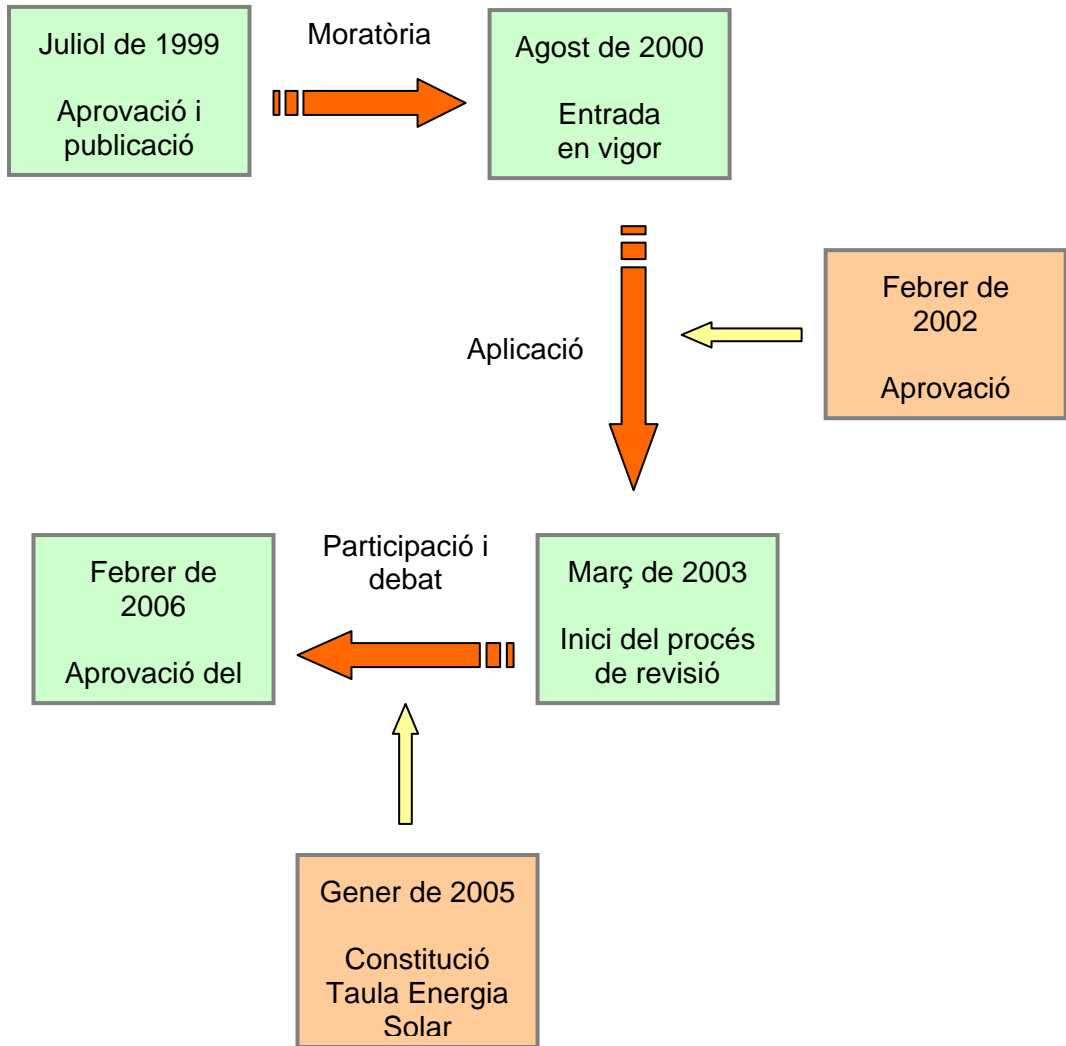
La revisió del text de l'Ordenança ha seguit el mateix procediment i ha comptat amb la participació activa de tots els col·lectius implicats en aplicar-la. Així, el gener de 2005 es va constituir la Taula per l'Energia Solar mitjançant un Acord Cívic de col·laboració. Abans de ser constituïda formalment, la Taula ja s'havia reunit el març de 2003 per a debatre l'aplicació de l'Ordenança i recollir propostes per a revisar-la.

Els agents involucrats són els següents:

- Agència Local d'Energia de Barcelona.
- Asociación Española de Empresas de Energía Solar y Alternativas (ASENSA).
- Asociación de Promotores Constructores de España (APCE).
- Associació de Promotors d'Energies Renovables de Catalunya (APERCA).
- Associació per a la Promoció de les Energies Renovables i l'Estalvi Energètic (BARNAMIL).
- Col·legi d'Administradors de Finques de Barcelona i Lleida.
- Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona.
- Col·legi d'Arquitectes de Catalunya.
- Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya.
- Federació Catalana de Gremis d'Instal·ladors (FERCA).
- Organització de Consumidors i Usuaris de Catalunya (OCUC).
- Administració de l'Estat: Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE), Ministeri de Medi Ambient, Ministeri de l'Habitatge.
- Generalitat de Catalunya: Departament de Treball i Indústria, Departament de Medi Ambient i Habitatge, Institut Català d'Energia (ICAEN).
- Dependències de l'Ajuntament de Barcelona: àrees d'Urbanisme, Serveis Urbans i Medi Ambient, Institut Municipal del Paisatge Urbà i la Qualitat de Vida, Patronat Municipal de l'Habitatge.

En aquest procés de revisió també hi ha participat el Consell de Medi Ambient i Sostenibilitat de Barcelona mitjançant el seu Grup d'Energia.

### *Procés de desenvolupament de l'Ordenança solar tèrmica de Barcelona*



## 2. LES CARACTERÍSTIQUES DE L'ORDENANÇA

---

### 2.1 Els antecedents

Abans que entrés en vigor el primer text de l'Ordenança l'any 1999, hi havia hagut diversos intents de fomentar la instal·lació de sistemes tèrmics d'aprofitament d'energia solar a Barcelona. En aquest sentit cal citar la campanya impulsada per l'organització Barnamil -que tenia com a objectiu arribar al miler de metres quadrats de captadors solars-, i els ajuts concedits per l'Administració municipal mitjançant la campanya *Barcelona posa't guapa*.

Tanmateix, aquestes actuacions no van tenir un impacte significatiu, llevat d'una iniciativa del Patronat Municipal de l'Habitatge amb uns habitatges de protecció, on s'hi van instal·lar en total uns 750 m<sup>2</sup> de captadors solars. Aquesta iniciativa es va dur a terme en paral·lel al procés d'aprovació de l'Ordenança solar i durant l'any de moratòria, motiu pel qual va servir de prova pilot.

En el moment en què l'Ordenança solar va entrar en vigor, la superfície solar tèrmica instal·lada a la ciutat era de 1.650 m<sup>2</sup> (1,1 m<sup>2</sup>/1.000 habitants).



*Instal·lació solar tèrmica de la promoció d'habitatges impulsada pel Patronat Municipal de l'Habitatge de l'Ajuntament de Barcelona.*

## 2.2 L'abast de la normativa

Les determinacions de l'Ordenança revisada i aprovada l'any 2006 són d'aplicació en els supòsits en què concorrin conjuntament les circumstàncies següents:

1. En el cas que:
  - es facin noves edificacions o construccions,
  - es facin rehabilitacions integrals d'edificis o construccions,
  - es canviï l'ús de la totalitat d'edificis o construccions.

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

2. Que l'ús de l'edificació impliqui fer servir aigua calenta sanitària, escalfar l'aigua de piscines climatitzades, o fer servir aigua calenta en processos industrials.

Els edificis a què fa referència la normativa són els destinats a usos residencials, sanitaris, esportius, comercials (en determinats casos), industrials (si cal aigua calenta per al procés i també quan sigui necessari instal·lar-hi dutxes per al personal) i, en general, qualsevol altre ús que impliqui l'existència de menjadors, cuines i bugaderies col·lectives.

El disseny i l'execució d'un sistema de producció d'aigua calenta mitjançant energia tèrmica hauran de tenir en compte l'aportació solar mínima següent:

- Per a escalfar aigua calenta sanitària: els valors que s'especifiquen a la taula següent segons els diversos nivells de demanda, a una temperatura de referència de 60°C i suposant que la font energètica de recolzament sigui gasoil, propà, gas natural, o altres (gas general), o electricitat mitjançant l'efecte Joule.

Demanda diària total	Aportació solar mínima (cas general)	Aportació solar mínima (efecte Joule)
<1.000		60
1.000-2.000		63
2.000-3.000	60	66
3.000-4.000		69
>4.000		70
10.000-12.500	65	-
>12.500	70	-

- Per a escalfar l'aigua dels vasos de piscines cobertes climatitzades: un 30%.
- Per a escalfar aigua en usos industrials de procés, des de la temperatura de xarxa fins a 60°C: un 20%. L'escalfament de piscines descobertes només serà permès fer-lo amb sistemes d'aprofitament de l'energia solar.





### **Les exempcions de l'Ordenança solar tèrmica de Barcelona**

La normativa contempla algunes exempcions quant a l'obligatorietat d'implantar instal·lacions solars tèrmiques, que són les següents:

1. Sempre que es justifiqui adequadament, es podrà disminuir l'aportació de la instal·lació de captació solar tèrmica -aprofitant al màxim possible l'accés al Sol o la màxima superfície disponibles-, en els casos següents:
  - Quan l'emplaçament no compti amb prou accés al Sol degut a barreres externes.
  - En el cas d'edificis rehabilitats, quan hi hagi greus limitacions arquitectòniques que derivin de la configuració anterior.
  - Quan no es disposi d'una superfície suficient segons el tipus d'edifici i consum previst, calculat d'acord al que s'especifica en l'annex tècnic.
  - Quan es cobreixi part de la demanda energètica d'aigua calenta sanitària (ACS) mitjançant l'aprofitament de fonts d'energia renovables, processos de cogeneració o fonts d'energia residuals o gratuïtes. En aquest cas la instal·lació solar es dissenyarà per a cobrir la part restant.
2. Queden exempts de l'obligatorietat, els casos següents:
  - Els edificis d'habitatges on només sigui possible cobrir fins a un 25% de la demanda energètica per ACS.
  - Els edificis destinats a usos diferents d'habitatges on només sigui possible cobrir fins a un 25% de la demanda energètica per ACS, sempre que aquest 25% no suposi una demanda d'energia diària superior als 90 MJ.
  - Els edificis destinats a usos diferents d'habitatges unifamiliars i plurifamiliars amb una demanda d'energia diària quant a la producció d'ACS inferior als 20 MJ.

### *Críteris d'aplicació de l'Ordenança solar tèrmica de Barcelona (2006)*

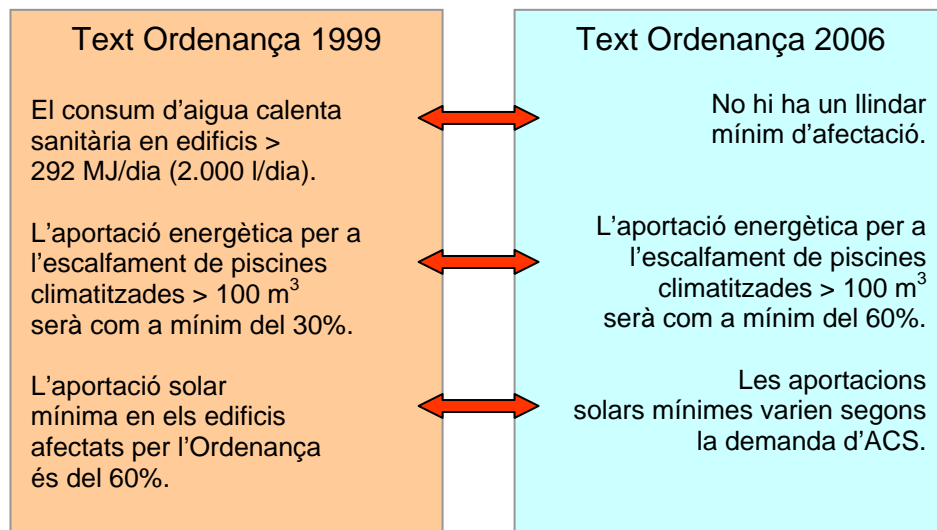
- Construcció d'edificis nous.

- Rehabilitació integral d'un edifici o construcció.

- Canvi d'ús de la totalitat d'un edifici o construcció.

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

### *Principals diferències entre les ordenances de 1999 i 2006 (En relació a les edificacions afectades)*



### 2.3 La responsabilitat del compliment

Des de maig de 2003, el seguiment i avaluació del desenvolupament de l'Ordenança és responsabilitat de l'Agència d'Energia de Barcelona, fruit d'un conveni de col·laboració amb l'Ajuntament de Barcelona. Això es concreta en fer-ne el seguiment, la revisió i l'actualització; informar sobre la obligatorietat d'instal·lar captació solar tèrmica en els edificis en fase de llicències d'obres majors i ambientals; i fer difusió dels resultats i assumir la representació externa de l'Ajuntament.

Ara bé, els responsables de complir el que diu l'Ordenança són: el promotor de la construcció o reforma, el propietari de l'immoble afectat o bé el tècnic que projecta i dirigeix les obres, en l'àmbit de les seves facultats. La norma també obliga el titular de les activitats que es duen a terme en els edificis o equipaments que compten amb instal·lacions d'energia solar. Els titulars d'aquests sistemes solars estan obligats a utilitzar-los i a fer-ne el manteniment i les reparacions oportunes.

### 3. EL BALANÇ DE L'APLICACIÓ

---

#### 3.1 Les instal·lacions obligades per l'Ordenança

Dels 501 expedients tramitats i informats fins a 31 de desembre de 2005, hi havia 428 projectes d'edificis -amb sol·licitud de llicència d'obres majors o la llicència ambiental corresponent-, obligats a instal·lar sistemes de captació solar tèrmica per a cobrir part de la demandada energètica per a aigua calenta sanitària.

La superfície total equival a 31.050 m<sup>2</sup>, amb una ràtio de 20,75 m<sup>2</sup>/1.000 habitants, valor que multiplica la superfície solar tèrmica prèvia a l'Ordenança solar per 14,87.

S'estima que amb la superfície de captació solar tramitada, es generarà un estalvi energètic de 24.840 MWh/any, i s'evitarà l'emissió a l'atmosfera de 4.368 tones equivalents de diòxid de carboni. L'energia produïda equivaldria a la demanda d'aigua calenta sanitària dels habitatges d'una població d'uns 45.000 habitants, o a les necessitats d'una vintena de centres sanitaris com el de la Vall d'Hebron de Barcelona.

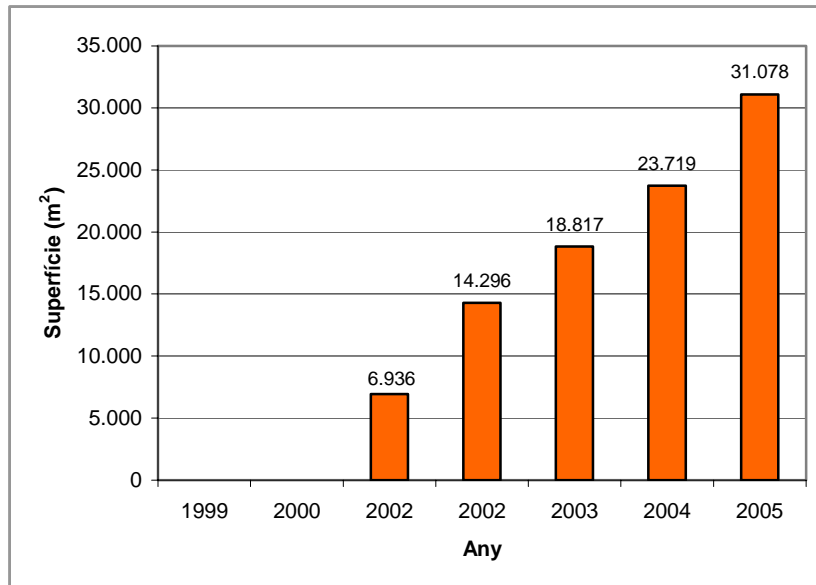
##### *Edificis i superfícies obligades per l'Ordenança (desembre 2005)*

Indicador	Valor
Nombre d'edificis	428
Superfície	31.050 m <sup>2</sup>
Ràtio superfície/població	20,75 m <sup>2</sup> /1.000 habitants
Increment respecte a la superfície prèvia a l'Ordenança	1.782%
Edificis nous afectats i obligats per l'Ordenança	25%

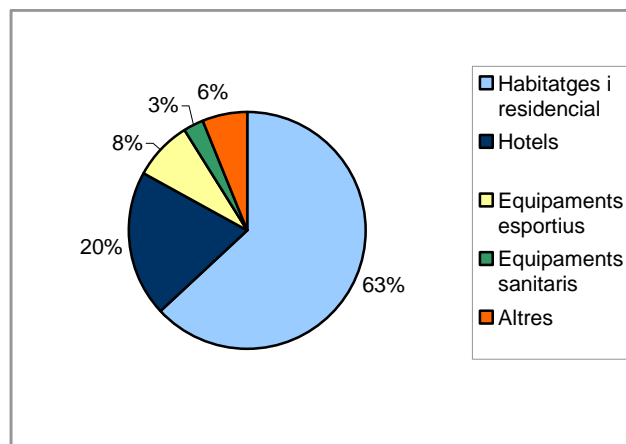
##### *Avantatges ambientals i econòmics potencials (desembre 2005)*

Indicador	Valor
Producció d'energia estimada	24.840 MWh/any
Estalvi emissions CO <sub>2</sub> estimat	4.368 t <sub>eq</sub> /CO <sub>2</sub>
Estalvi econòmic estimat	1.376.150 €

*Evolució de la superfície de captació solar tèrmica obligada per l'Ordenança (1999-2005)*



*Superfície de captació solar tramitada segons els usos de les edificacions (2004)*



### 3.2 Les instal·lacions finalitzades

A finals de 2005, hi havia instal·lat i en funcionament un 20% de la superfície solar tèrmica total dels edificis obligats per l'Ordenança (és a dir, dels 428 projectes d'edificis), que corresponia a una setantena d'edificis (un 16% dels tramitats).

Aquest valor és congruent amb el temps que separa la revisió del projecte bàsic de l'edifici i la concessió de la llicència d'obres, i el moment en què l'edifici passa a ser ocupat i la instal·lació solar entra en funcionament. S'estima que el 100% de la superfície actualment obligada i tramitada estarà instal·lada i en funcionament a començaments de 2007.

Cal tenir en compte, tanmateix, a l'hora de valorar els progressos de l'energia solar tèrmica, que entre la data de revisió del projecte bàsic de l'edifici, la concessió de la llicència d'obres, i el moment en què l'edifici passa a ser ocupat i la instal·lació solar entra en funcionament, passen entre dos i tres anys.

Els progressos realitzats representen l'assoliment d'una producció d'energia de gairebé 4.000 MWh anuals, un estalvi econòmic de 220.000 € i un estalvi d'emissions d'unes 700 tones equivalents de CO<sub>2</sub>.

### 3.3 La replicabilitat de l'Ordenança

L'Ordenança solar de Barcelona va ser la primera normativa d'aquest tipus que es va aprovar en una gran ciutat d'Europa, i ha estat presentada davant d'organismes autonòmics, administracions locals, xarxes de ciutats, institucions i fòrums diversos. Això ha fet que hagi estat utilitzada per altres municipis com a document base per a elaborar les seves normatives. Actualment, hi ha 39 municipis catalans i 26 de la resta de l'Estat espanyol que han seguit el procés de Barcelona i ja compten amb ordenances solars.

L'Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE) del Ministeri de Treball i Indústria del Govern espanyol, ha fet servir l'Ordenança de Barcelona com a model per a elaborar una ordenança municipal tipus sobre energia solar tèrmica a tot l'Estat, que després també ha promogut en alguns països sud-americans.

Cal afegir que l'Ordenança de Barcelona ha influït també en la incorporació d'un apartat específic en el Código técnico de la edificación -elaborat pel Ministeri de l'Habitatge del Govern espanyol i que ha entrat en vigor el gener de 2006- que regula l'obligatorietat d'incorporar energia solar tèrmica en els edificis i habitatges. I també ha influït en la revisió del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) i en el Decret de la Generalitat de Catalunya sobre l'adopció de criteris d'ecoeficiència en els edificis.

A més, l'Ajuntament de Barcelona està revisant l'Ordenança Municipal d'activitats i d'intervenció integral de l'Administració Ambiental de Barcelona, i altres ordenances que podrien tenir relació amb l'Ordenança solar de Barcelona.

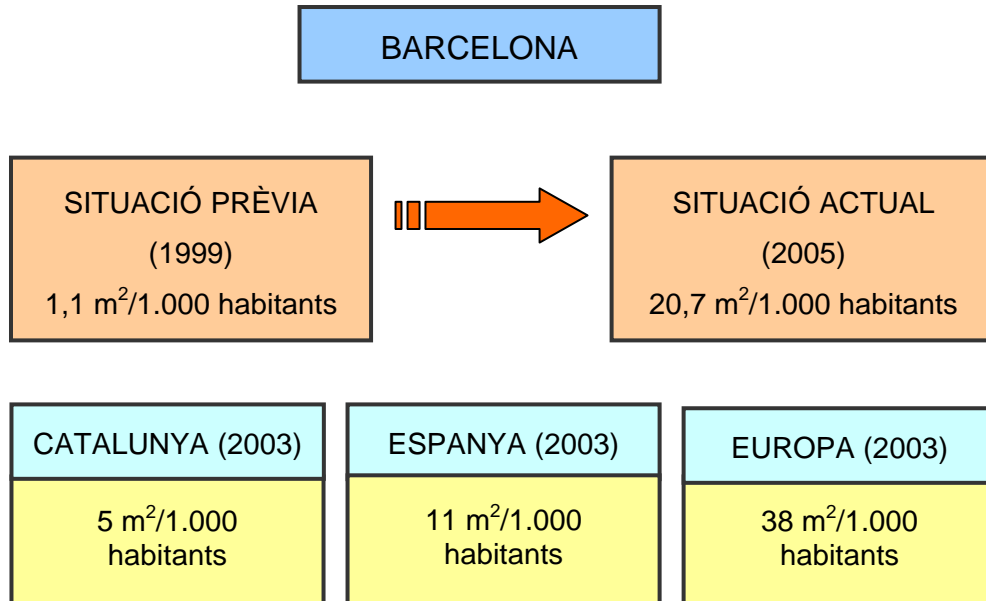
#### *Municipis amb ordenança solar tèrmica a Catalunya (2005)*

Barcelona, Sant Joan Despí, Montcada i Reixac, Esplugues de Llobregat, Terrassa, Cardedeu, Sant Cugat del Vallès, L'Hospitalet de Llobregat, Olesa de Montserrat, Barberà del Vallès, Granollers, Sabadell, Badalona, Cambrils, Vic, La Garriga, Cornellà de Llobregat, Torredembarra, Abrera, Altafulla, Cerdanyola del Vallès, Palafrugell, Sant Boi de Llobregat, Sant Just Desvern, Vilafranca del Penedès, Lleida, Martorell, Gavà, Santa Coloma de Cervelló, Calldetenes, Manresa.

#### *Municipis amb ordenança solar tèrmica a la resta de l'Estat Espanyol (2005)*

Sevilla, Rota, Puebla de Fabrique, Granada, Fuengirola, Eivissa, Burgos, Ceuta, Madrid, Soto del Real, Pamplona, Castell de Castells, Onil, València, Silla, Getafe, Rivas-Vaciamadrid, San Sebastián de los Reyes, San Martín de la Vega, Tres Cantos.

### *Comparació de la superfície de captadors solars per habitant*



A l'hora de valorar els indicadors i les tendències experimentades per l'energia solar tèrmica a Barcelona, cal tenir en compte les característiques dels diferents àmbits territorials comparats. En aquest sentit, les ràtios del conjunt de l'Estat espanyol i de la Unió Europea han de servir només com a dades il·lustratives, i no com a xifres de referència segons les quals es plantegin les actuacions i les polítiques futures.

Analitzant els progressos realitzats per Barcelona entre els anys 1999 i 2005, es constata un increment significatiu de la superfície de captadors per habitant, gràcies fonamentalment a l'aprovació i implantació de l'Ordenança. S'ha de tenir present, a més, que les característiques del teixit urbà i la seva compacitat limiten la superfície de sòl disponible, fet que encara dóna més valor a la trajectòria de Barcelona quant a increment del seu parc de captadors solars tèrmics.



## 4. L'EXPERIÈNCIA ASSOLIDA

---

La ciutat de Barcelona va ser pionera a Europa l'any 1999 en el desenvolupament d'una ordenança que tingués com a objectiu fomentar l'energia solar tèrmica en l'àmbit urbà.

Aquesta iniciativa, resultat de la voluntat política local del moment, i que ha tingut continuïtat amb la creació de l'Agència d'Energia de Barcelona i el desenvolupament del Pla de millora energètica, entre d'altres actuacions, ha donat els seus fruits pel que fa a la implantació d'aquesta font renovable a la ciutat, atès que la superfície obligada per l'Ordenança a incorporar l'energia solar tèrmica ha superat ja els 31.000 m<sup>2</sup>, però també ha proporcionat una gran experiència en la gestió i aplicació d'una norma d'aquestes característiques.

El caràcter pioner de l'actuació ha comportat, como no podia ser d'una altra manera, algunes disfuncions atesa, d'una banda, la poca experiència municipal en redactar i aplicar una norma d'aquestes característiques (en especial, per a concretar-ne les exempcions), i de l'altra, la falta de referents legals a l'hora de redactar el text i definir els protocols d'actuació. Un altre punt feble que es va detectar ben aviat en el moment d'aplicar l'Ordenança va ser la manca de tradició local pel que fa a la gestió de la producció d'energia, atès que la ciutat deixava de ser només un consumidor d'energia per a esdevenir també un espai de generació, malgrat que inicialment fos a escala molt petita.

### 4.1 La gestió de l'Ordenança

L'aplicació d'una norma que obliga a introduir un nou element en els edificis, amb les particularitats de les instal·lacions d'energia solar, obligava l'Ajuntament a crear els mecanismes adequats de gestió que permetessin controlar el compliment de l'Ordenança.

Si en un inici la tasca de revisar i autoritzar els projectes de les instal·lacions solars en els edificis afectats per l'Ordenança la van assumir els propis serveis tècnics de l'Àrea d'Urbanisme, aviat es va arribar a la conclusió que, atès el caràcter innovador de les instal·lacions i la manca de recursos i preparació adequada dels tècnics de llicències, aquesta feina s'havia de realitzar des de l'Àrea de Serveis Urbans i Medi Ambient, amb tècnics que coneguessin la tecnologia.

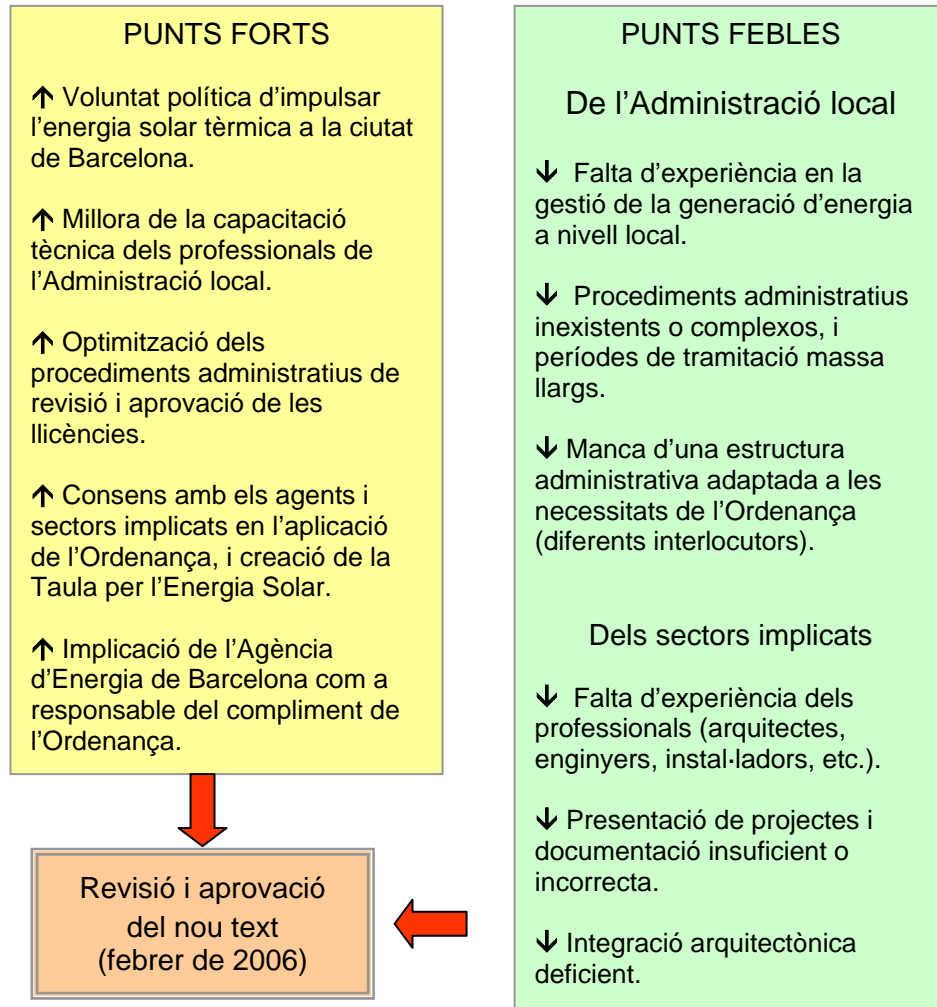
Amb el transcurs del temps, i després d'una anàlisi a fons realitzada per l'Agència d'Energia de Barcelona, es va optar perquè la tasca la realitzés el personal especialitzat de l'Agència, incloent-hi també el seguiment de l'aplicació i de les instal·lacions un cop executades i en funcionament.

Aquest dèficit d'experiència inicial no només va afectar l'Administració, sinó també la resta d'agents responsables de dissenyar i implantar les instal·lacions solars tèrmiques, motiu pel qual la corresponsabilitat i la participació activa de tots els sectors implicats va ser fonamental per avançar positivament en l'aplicació de l'Ordenança.

El desconeixement per part dels arquitectes i enginyers de la tecnologia solar, l'ús de mètodes de càlcul i materials inadequats, la falta de documentació tècnica de molts projectes, la incorporació de les instal·lacions en les etapes constructives finals i el seu consegüent impacte visual, així com l'execució per part de professionals no especialistes, va comportar inicialment que els resultats de l'Ordenança no fossin del tot satisfactoris.

Això no obstant, cal dir que aquests punts febles han estat estímuls, en la majoria de casos, que han acabat repercutint de forma positiva en tot allò que té a veure amb el desenvolupament de l'Ordenança, tant pel que fa als procediments administratius, com a la capacitació tècnica dels responsables locals o a l'execució de les instal·lacions per part dels professionals i constructors.

### *Punts forts i punts febles de l'aplicació de l'Ordenança de 1999*



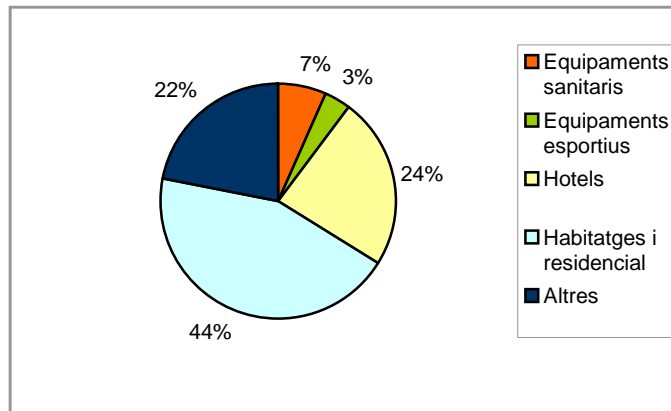
## 4.2 Les edificacions exemptes

L'Ordenança solar tèrmica preveu en un dels seus articles que en determinades circumstàncies els edificis poden ser declarats exemptos de l'obligació d'instal·lar un sistema d'energia solar tèrmica, tot i que a priori hi estaven obligats.

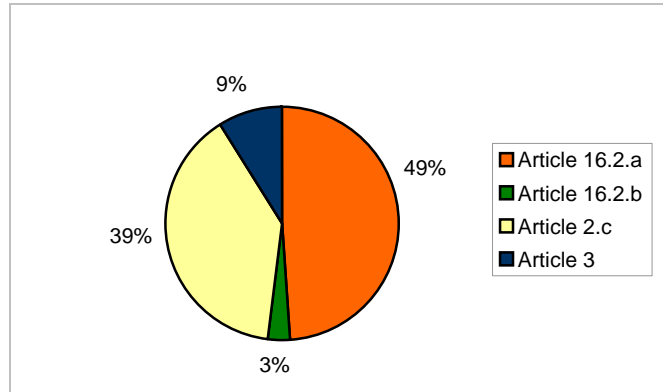
El percentatge d'edificis declarats exemptos en aquests anys ha estat del 15% del total d'edificis afectats per l'ordenança. Els motius d'exempció han estat, majoritàriament, la falta d'espai disponible a la coberta i la manca d'insolació suficient degut a la presència d'ombres produïdes per altres edificis.

Cal remarcar el cas dels edificis declarats exemptos d'instal·lar energia solar tèrmica per la impossibilitat d'arribar a cobrir el 25% de la demanda energètica per aigua calenta amb aquesta font renovable. Aquest és el cas d'alguns edificis per ús hotel·ler que han restat exemptos tot i que el seu consum energètic era notable i la instal·lació d'energia solar aportaria avantatges importants.

*Distribució en percentatge dels edificis exemptos per usos*



### Motius d'exempció



Article exempció	Text
16.2.a	No es disposa a la coberta d'una superfície mínima de 5 m <sup>2</sup> /habitatge típus o superfície equivalent en funció del programa funcional dels habitatges. Als efectes de l'anomenada equivalència es procedirà de la mateixa forma que a l'article 9, aplicant als 5 m <sup>2</sup> /habitatge, el coeficient corrector P/4. En aquest cas, caldrà aprofitar la màxima superfície disponible. Si només es pot cobrir fins a un 25% de la demanda, procedeix l'exempció total.
16.2.b	Una quantitat superior al 40% de la demanda total de l'aigua calenta sanitària o d'escalfament de l'aigua de les piscines cobertes climatitzades, es cobreix mitjançant la generació combinada de calor i electricitat (cogeneració) o de fred i calor (bomba de calor a gas), utilització de calor residual, recuperació calòrica o del potencial tèrmic de les aigües de l'aqüífer del subsòl mitjançant bombes de calor, de forma que la suma d'aquesta aportació i l'aportació solar sigui el 100% de les necessitats.
2.c	Quan sigui previsible un volum de demanda diària d'aigua calenta sanitària l'escalfament de la qual impliqui una despesa superior a 292 MJ útils en càlcul de mitjana anual.
3	Els usos per als quals s'ha de preveure la instal·lació de captadors d'energia solar activa de baixa temperatura per a la producció d'aigua calenta sanitària, són habitatges, residencial, amb inclusió de casernes i presons, sanitari, esportiu, comercial, referit només als establiments de la classe C3 de l'Ordenança de locals de pública concurrència, industrial, en general si cal aigua calenta per al procés i també quan sigui necessària la instal·lació de dutxes per al personal, i qualsevol altre que impliqui l'existència de menjadors, cuines i bugaderies col·lectives.

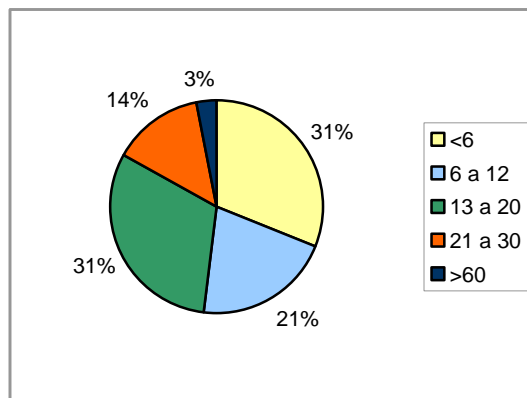
### 4.3 L'estudi de les instal·lacions realitzades

A fi de detectar les mancances en el desenvolupament i implantació de l'energia solar tèrmica, durant els darrers anys d'aplicació de l'Ordenança l'Agència d'Energia de Barcelona ha fet estudis sobre diverses instal·lacions executades en edificis afectats per la normativa local i triades de forma aleatòria.

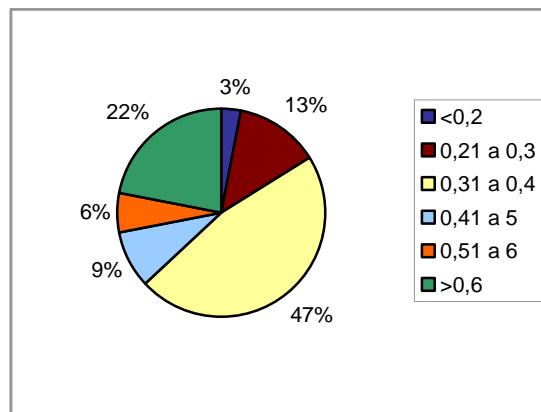
Així, els primers estudis es van fer l'any 2004 sobre una mostra de 10 instal·lacions, una mostra que es va ampliar l'any 2005 amb l'anàlisi de més de 30 instal·lacions. A partir de les dades recollides s'han obtingut una sèrie de pautes de disseny dels sistemes per al cas d'edificis multihabitatge:

- la majoria d'instal·lacions són relativament petites, un 31% donen servei a 5 o menys habitatges, i un 83% a 20 o menys habitatges. Aquest punt és d'interès perquè, en general, els costos de les instal·lacions disminueixen proporcionalment quant augmenta la dimensió.

*Repartiment de les dimensions de les instal·lacions (m<sup>2</sup>)*



*Superfície de captació instal·lada per usuari (m<sup>2</sup>)*



- La majoria d'instal·lacions, fins al 47%, tenen una superfície de captació instal·lada d'entre 0,31 i 0,40 m<sup>2</sup> per usuari, encara que el valor mitjà en l'estudi és de 0,46 m<sup>2</sup>.

Cal esmentar que el promig de captació per habitant en projecte és de 0,37 m<sup>2</sup>, ràtio que augmenta fins als 0,46 m<sup>2</sup> en obra.

Pel que fa a l'estat de les instal·lacions, en general s'ha constatat que funcionen correctament i no presenten desperfectes o anomalies greus, tot i que hi ha un percentatge elevat d'instal·lacions que presenten aturades puntuals per causa d'incidències provocades principalment per fenòmens de sobreescalfament, buidat del circuit primari i manca de manteniment.

La manca de manteniment, juntament amb l'incompliment de les normatives tècniques de referència, són un dels problemes que més s'ha detectat, especialment en el cas d'edificis multihabitatges. En aquest tipus d'edificis, quan la titularitat passa a la comunitat de veïns, no es contracta el manteniment de les instal·lacions solars tèrmiques, fet que no succeeix en el cas d'instal·lacions centralitzades -hotels, edificis industrials, etc.-, on el promotor sovint acostuma a ser també l'usuari, i on es compta amb un servei de manteniment adequat contractat amb una empresa proveïdora.

Quant a les normatives tècniques, s'incompleixen especialment les prescripcions relatives a l'aïllament de canonades. Cal recordar que la major part d'aquesta normativa afecta l'eficiència energètica dels sistemes, la seva vida útil i la seguretat dels usuaris.

Mitjançant simulacions del comportament energètic de les instal·lacions, atesa la manca generalitzada d'elements de mesura que permetin valorar el rendiment energètic, s'ha pogut comprovar que el percentatge de cobriment de la demanda d'aigua calenta sanitària en general és inferior al que estableix l'Ordenança, ateses les pèrdues per distribució, els dissenys ineficients dels sistemes, especialment en el cas d'edificis multihabitatges, o la utilització d'elements inadequats.

A l'hora de valorar el grau de satisfacció dels usuaris de les instal·lacions executades, es constata que varia en funció de si es tracta d'una instal·lació centralitzada o descentralitzada, ja que en el primer cas la satisfacció és alta, mentre que en el segon, la satisfacció es mitjana, amb un percentatge elevat d'usuaris insatisfets. En tots els casos, però, hi ha un grau elevat de desconeixement sobre les característiques i necessitats dels equipaments solars tèrmics.

A partir de les dades recollides en aquests estudis s'han iniciat les accions pertinents per a corregir les deficiències observades. Es preveu que aquestes dades, juntament amb les modificacions introduïdes en el text de l'Ordenança, aconseguixin millorar l'estat del parc d'instal·lacions solars tèrmiques derivat de l'aplicació de l'Ordenança.

## 4.4 El procés d'actualització

L'experiència assolida per l'Administració local durant els anys d'aplicació de l'Ordenança solar, i la consegüent identificació dels punts forts i febles, ha estat la base per a revisar el text. El procés de revisió de l'Ordenança s'ha portat a terme durant els anys 2004 i 2005, i ha tingut en compte també l'experiència d'altres pobles i ciutats que han aplicat aquesta norma en els seus municipis.

Com a primer pas en el procés d'actualització del text, una vegada analitzats els resultats de l'aplicació, l'Agència d'Energia de Barcelona (AEB) va iniciar, al març de 2004, el procés d'actualització de l'Ordenança solar tèrmica que continuava les tasques de seguiment i millora de l'aplicació que l'AEB venia realitzant des de l'octubre de 2003.

Aquest procés s'estructurava en tres actuacions:

**REVISIÓ I MILLORA DE LA GESTIÓ DE L'APLICACIÓ DE L'ORDENANÇA**



**VERIFICACIÓ DE LA QUALITAT DE LES INSTAL·LACIONS EXECUTADES**



**INTRODUCCIÓ DE MILLORES EN EL TEXT DE LA NORMA**

Cal tenir en compte que des de la seva aprovació fins al moment actual, s'ha viscut un canvi qualitatiu conceptual, ja que s'ha passat d'una situació en la que la implantació de l'energia solar tèrmica es contemplava com una "obligació" a una situació en la que es presenta com una "garantia de dret"; és a dir, una normativa que garanteix el dret a l'aprofitament de l'energia solar. En ser la primera norma d'aquest tipus, no hi havia cap referent a l'hora de fixar uns límits d'afectació i, per tant, es van aprovar els límits que aleshores semblaven raonables.

La revisió ha tingut com a objectiu estendre l'aplicació de l'Ordenança a gairebé tots els edificis nous i rehabilitacions, potenciar la integració de les instal·lacions en els edificis i millorar el marc legal per a garantir un manteniment adequat dels captadors solars tèrmics.



La nova Ordenança introdueix els canvis següents:

⇒ **Amplia l'aplicació de l'Ordenança a tots els edificis de la ciutat, elimina el llinyar d'afectació i fa més restrictives les exempcions.**

L'Ordenança solar tèrmica de Barcelona, pel fet de ser la primera normativa d'aquest tipus i no tenir cap altre referent legal, va fixar inicialment uns llinyars d'afectació que en el seu moment van semblar raonables, però que amb el temps altres ordenances han superat a bastament.

Així, per exemple, les darreres ordenances aprovades -Madrid, Badalona, Sabadell, etc.- fins i tot han suprimit el llinyar d'afectació per a incloure'n la totalitat dels edificis. L'Ordenança de Barcelona ha influït també en les normes d'àmbit estatal i autonòmic, de manera que aquestes ja preveuen recollir la obligatorietat d'instal·lar energia solar amb un abast major que el de la norma anterior.

D'altra banda, la situació del sector industrial solar tèrmic també ha canviat força des de 1999, ja que ha augmentat el nombre d'empreses en el sector i s'ha incrementat la diversitat en tecnologies i tipologies de captadors. A nivell de costos, la instal·lació de captadors solars tèrmics en edificis d'habitatges, per exemple del tipus unifamiliar, no suposa una despesa inassolible que faci inviable la instal·lació d'aquesta tecnologia.

En el nou text de l'Ordenança, per tant, s'ha eliminat el llinyar abans vigent de 292 MJ/dia (2.000 l/dia a 45°C), a fi d'adequar-lo a la realitat actual, en la que hi ha molt pocs arguments tècnics o econòmics perquè els edificis d'habitatges amb consums d'aigua calenta sanitària inferiors a aquest llinyar no es vegin obligats a cobrir un percentatge de la despesa energètica amb energia solar.

⇒ **Adequa l'aportació solar mínima de les instal·lacions tèrmiques.**

L'Ordenança de 1999 exigia que l'aportació solar mínima de les instal·lacions tèrmiques per a produir aigua calenta fos en tots els casos del 60%. El text actual adequa els valors de l'aportació solar mínima als valors que estableix el nou Código técnico de la edificación, mantenint el 60% com a mínim, en el cas de la generació d'aigua calenta sanitària, però exigint un valor més elevat a més demanda d'aigua calenta i en el cas que el sistema de suport utilitzi electricitat mitjançant l'efecte Joule.

En el cas de l'escalfament de l'aigua dels vasos de piscines cobertes climatitzades s'estableix un percentatge del 30%, i del 20% per a la producció d'aigua calenta per a usos industrials -des de la temperatura de la xarxa fins als 60°C.

⇒ **Garanteix la qualitat de les instal·lacions, establint condicions per a certificar-les i criteris tècnics per a fer-ne el manteniment i ús.**

Les instal·lacions solars tèrmiques executades a partir de l'obligatorietat de l'Ordenança, no tenen el manteniment necessari, en alguns casos, fet que pot repercutir en que funcionin correctament i en la seva producció energètica. Cal recordar que les instal·lacions solars no tenen, tanmateix, una regulació adequada sobre aquest aspecte a l'actual Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).

El nou text introdueix elements per a garantir que es faci un control de la qualitat i de prestacions de les instal·lacions; obliga a que ho certifiqui una entitat d'inspecció i control, i obliga a que es lliuri còpia del contracte de manteniment de la instal·lació.

⇒ **Millora la integració arquitectònica de les instal·lacions sense afectar el paisatge urbà.**

El text anterior fixava condicions tècniques que, en alguns casos, limitaven les possibilitats d'integrar arquitectònicament les instal·lacions solars tèrmiques en els edificis. Altres ordenances de l'Ajuntament de Barcelona també limiten la integració de les plaques, per exemple a la façana.

El nou text intenta resoldre aquests aspectes i permet solucions tècniques que, sense que suposin una greu pèrdua d'eficiència, integrin la superfície de captació solar en l'edifici i no afectin el paisatge urbà.

⇒ **Simplifica el text de l'Ordenança i s'adapta a les noves condicions tècniques i tecnològiques del mercat d'instal·lacions d'energies renovables.**

L'Ordenança anterior tenia un contingut tècnic elevat, que responia al moment històric en què es va redactar i aprovar. Actualment, però, hi ha altres normes o documents que, des de la perspectiva tècnica, regulen les instal·lacions solars tèrmiques, motiu pel qual en el nou text s'han simplificat els continguts a fi de reduir la càrrega tècnica i fer més entenedor el redactat. Tota la informació especialitzada s'ha incorporat en uns annexos específics.

⇒ **Harmonitza l'Ordenança amb altres normatives d'àmbit estatal o autonòmic.**

- Código técnico de la edificación, CTE.
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, RITE.
- Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis (Generalitat de Catalunya).



Finalment, la nova Ordenança millora també el règim sancionador. A proposta dels Serveis Jurídics de l'Ajuntament de Barcelona, tant els centrals, com els de les àrees de Serveis Urbans i Medi Ambient i Urbanisme, s'han introduït millores en el règim sancionador pel que fa a la definició de les infraccions, el procediment sancionador i la gradació de les sancions.

## 4.5 La difusió dels resultats

El desenvolupament de l'Ordenança solar tèrmica de Barcelona ha anat acompanyat d'una estratègia comunicativa per a difondre els progressos i resultats assolits durant el procés.

La difusió d'aquests avenços s'ha realitzat mitjançant diferents instruments, adequats a cada públic objectiu -notes de premsa, informes tècnics i balanços periòdics, guies, etc.- per tal d'arribar, d'una banda, a tots els sectors i agents implicats en l'aplicació de l'Ordenança i, de l'altra, donar a conèixer al conjunt de la ciutadania els avantatges de l'energia solar tèrmica i el seu potencial d'implantació a la ciutat de Barcelona.

Atès que, a més, la institució responsable del seguiment de l'Ordenança és l'Agència d'Energia de Barcelona, la seva pàgina web compta amb un apartat en què s'hi pot trobar informació descriptiva i estadística detallada sobre l'estat d'aplicació, així com els diversos materials i documents que l'Ajuntament de Barcelona i la pròpia AEB han elaborat des que va entrar en vigor. La pàgina incorpora també un simulador per al càlcul d'una instal·lació solar tèrmica en un edifici de la ciutat.

Entre les publicacions presentades cal esmentar les següents:

- *Desenvolupament de l'annex sobre Captació solar tèrmica de l'Ordenança general de medi ambient urbà*, editada per l'Ajuntament de Barcelona en el marc del Consell Municipal de Medi Ambient i Sostenibilitat.
- *Guia divulgativa Instal·lacions solars tèrmiques*, editada per l'Agència d'Energia de Barcelona.

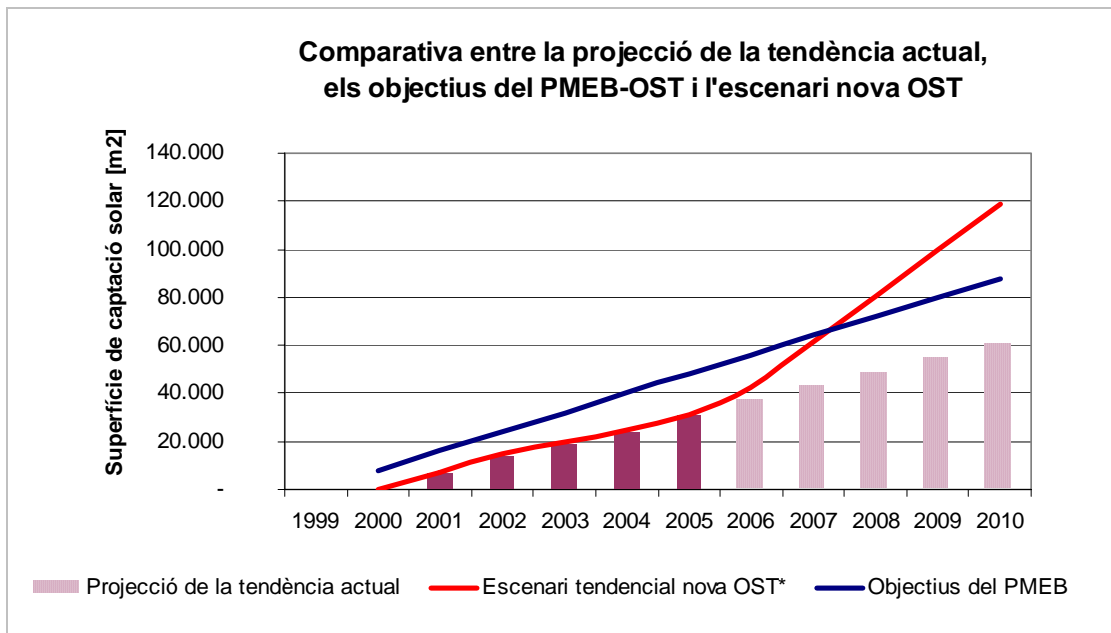
L'actuació comunicativa de l'Agència d'Energia de Barcelona s'ha estès també a l'àmbit formatiu i informatiu dels professionals i agents implicats en la implantació de l'energia solar tèrmica. Així, s'han portat a terme jornades tècniques sobre l'Ordenança, i s'han signat acords de col·laboració amb la Federació Catalana de Gremis d'Instal·ladors (FERCA) i Barcelona Activa per a realitzar cursos específics sobre energia solar.

## 4.6 Els objectius de futur

El Pla de millora energètica de Barcelona (PMEB) aprovat l'any 2002 fixa l'objectiu d'arribar, l'any 2010, als 96.300 m<sup>2</sup> de captadors solars tèrmics instal·lats a la ciutat, amb una generació tèrmica prevista de 778·10<sup>6</sup> kWh/any (280.000 GJ/any). S'estimava que d'aquests, 88.020 m<sup>2</sup> de captació solar serien fruit de l'aplicació de l'Ordenança solar tèrmica.

Tanmateix, tenint en compte l'evolució de la superfície de captació solar fruit de l'Ordenança durant aquests anys i de la projecció de la tendència actual, s'observa que no es complirien les estimacions del PMEB pel que fa als resultats de l'Ordenança.

Amb la modificació del text de l'Ordenança, en què se suprimeix el llinar d'afectació, i la seva entrada en vigor a mitjan de l'any 2006, es preveu que augmenti el nombre d'edificis obligats a instal·lar sistemes d'energia solar tèrmica i se superi àmpliament la superfície prevista en els objectius del PMEB.





## **ANNEX**

### **TEXT DE LA MODIFICACIÓ INTEGRAL DE L'ANNEX SOBRE CAPTACIÓ SOLAR TÈRMICA DE L'ORDENANÇA GENERAL DE MEDI AMBIENT URBÀ.**

Aprovat pel plenari de l'Ajuntament de Barcelona el 24 de febrer del  
2006

## **Modificació integral de l'annex sobre Captació Solar Tèrmica de l'ordenança General de Medi Ambient Urbà.**

Aprovada pel plenari de l'Ajuntament de Barcelona el 24 de febrer del 2006

### **Justificació**

*La modificació de l'Ordenança Solar Tèrmica s'emmarca dintre dels objectius de l'Ajuntament de Barcelona sobre la política energètica de la ciutat, orientada a continuar promovent l'ús d'energies netes i renovables, a aconseguir augmentar l'eficiència dels sistemes energètics introduint millores tecnològiques per a la reducció d'emissions de CO<sub>2</sub> i a garantir el compliment dels compromisos internacionals sobre canvi climàtic a nivell local.*

*L'Ajuntament de Barcelona va ser uns dels primers municipis en l'àmbit de l'estat en impulsar i aprovar una ordenança de captació solar tèrmica el 19.2.1999.*

*La seva aplicació va aportar a la ciutat una reducció important del consum d'energia d'origen fòssil i una disminució de les emissions de CO<sub>2</sub>, com també un canvi en les pautes de consum de la societat cap a un model energèticament més sostenible, ja que s'han instal·lat més de 24000 m<sup>2</sup> de superfície de plaques solars.*

*De l'experiència en l'aplicació de l'ordenança en els últims anys i les recomanacions i suggeriments de tots els sectors implicats, se'n desprèn la necessitat i la conveniència d'adaptar i aprofundir en l'ús de l'energia solar tèrmica per a l'escalfament d'aigua sanitària en el sentit de:*

- *Adaptar-la a les noves condicions tècniques i tecnològiques del mercat de sistemes d'energies renovables.*
- *Millorar i simplificar la tramitació administrativa de les llicències d'obres o ambientals.*
- *Ampliar i aprofundir l'aplicació a la totalitat dels edificis i activitats.*
- *Garantir la qualitat en el servei de les instal·lacions, establint condicions de certificació i criteris tècnics de manteniment i ús.*
- *Harmonitzar amb altres normatives d'àmbit estatal o autonòmic en els processos de revisió en curs (Nou Còdigo Tècnico de la Edificación, RITE, Directiva CE sobre certificació energètica d'edificis, etc.).*
- *Millorar la integració arquitectònica de les instal·lacions sense malmetre el paisatge urbà.*

*Aquesta modificació integral de l'annex sobre captació solar tèrmica de l'ordenança general de medi ambient urbà forma part també del compliment, per part de l'Ajuntament de Barcelona, del Pla de Millora Energètica de Barcelona, aprovat el 2002, en relació a la promoció de l'ús de les energies renovables i la disminució dels impactes ambientals derivats del consum energètic.*

*És per això, i dins de l'àmbit de les competències de la Llei 7/1985, reguladora de les bases de règim local, que es modifica integralment l'annex sobre captació solar tèrmica de l'Ordenança general de Medi Ambient de la ciutat de Barcelona, amb el següent articulat.*

## CAPÍTOL I. DISPOSICIONS GENERALS

### Article 1. Objecte.

L'objecte d'aquesta Ordenança és regular l'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.

### 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.

### 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.

### 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 per als diferents nivells de demanda d'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, el 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 les Consideracions tècniques especificades a l'annex I de la present ordenança.

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·losis, així com les garanties fixades per 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 en el mercat, i s'adoptaran les tecnologies més eficients quan no s'aconsegueixi la contribució solar mínima demandada amb l'espai disponible.

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

1. Amb 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 a 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 la sol·licitud de l'interessat, els serveis tècnics municipals facilitaran un informe relatiu al compliment de les obligacions d'aquesta Ordenança.

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 m<sup>2</sup> (potència nominal 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.

## **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 l'estalvi energètic o reducció d'emissions de diòxid de carboni que produeixin equivalents a les 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 amb una demanda d'energia diària per la producció d'aigua calenta sanitària inferior a 20 MJ.

#### **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'ús i manteniment escaients.

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

1. Els Serveis Municipals tenen plena potestat d'inspecció en relació a 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 aquest 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 independència 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 l'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. Constitueix una infracció lleu 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 a l'infractor que el compliment de les normes infringides.



AGÈNCIA D'ENERGIA  
DE BARCELONA

Torrent de l'Olla, 218-220  
08012 Barcelona  
T. 932 914 891 - 932 914 111  
F. 932 173 987

## **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 reglamentàries 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 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°C	unitats
habitatges unifamiliars	30	l/persona
habitatges plurifamiliars	22	l/persona
hospitals i 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
fàbriques i 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'esculli una temperatura de disseny, és 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 sanitària anual a la temperatura T de disseny  
 D<sub>i</sub>(T) Demanda d'aigua calenta sanitària mensual per al mes i a la temperatura T de disseny  
 D<sub>i</sub>(60°C) Demanda d'aigua calenta sanitària mensual per al mes i a la temperatura de 60°C  
 T Temperatura de disseny de l'acumulador final

$T_i$  Temperatura mitjana de l'aigua freda en el mes  $i$ .

En el cas de locals integrats en edificis de plurihabitatge en els que durant el tràmit de sol·licitud de llicència no es conegui llur 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 m<sup>2</sup> 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.

- Per altres usos s'utilitzaran els valors contrastats per l'experiència o recollits per fonts de reconeguda solvència.
- En l'ús residencial el càlcul del nombre 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	

- Adicionalment 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.

- Per al càlcul posterior de la contribució solar anual s'estimaran les demandes mensuals prenent en consideració el nombre d'unitats (persones, llits, serveis, etc.) corresponents a l'ocupació plena, llevat d'instal·lacions d'ús turístic en les que es justifiqui un perfil de demanda propi originat per ocupacions parcials.
- 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 diversos habitatges o usuaris d'ACS, als efectes d'aquesta exigència, es considerarà la suma de les demandes de tots aquells.
- 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.

Gene r	Febr er	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agos t	Setembr e	Octub re	Novemb re	Desemb re	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 disseny per a l'aigua del vas de les piscines cobertes climatitzades seran els establertes al Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis, RITE.

## **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/m<sup>2</sup> dia) es recullen a "l'Atlas de Radiació solar a Catalunya", publicat al setembre de 2001 per l'Institut Català de l'Energia. ([www.icaen.net](http://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.

## **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 l'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.

## **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 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 ni resultar lesiva per a la imatge de la Ciutat, tot respectant la composició arquitectònica de l'edifici. Per tot això, l'ajuntament podrà denegar o condicionar qualsevol actuació que, en el marc de les normes urbanístiques vigents i de la present ordenança, ho 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 el projecte, de forma detallada, de solucions constructives que garanteixin la seva adequada integració en l'estètica de l'edifici.

## **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.





AGÈNCIA D'ENERGIA  
DE BARCELONA

Torrent de l'Olla, 218-220  
08012 Barcelona  
T. 932 914 891 - 932 914 111  
F. 932 173 987

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 m<sup>2</sup> (potència nominal superior a 5 kW) haurà de disposar, com a mínim, d'un comptador de l'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 l'obligatorietat d'instal·lar com a mínim un comptador de l'energia tèrmica aportada a un dels usuaris.

## 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.
- Nombre, 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 mitjà anual
- Pressupost de la instal·lació

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

### 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				

## 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 l'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 d'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 m<sup>2</sup> (potència nominal inferior a 5 kW) no serà necessari lliurar el contracte de manteniment. Aquest podrà ser realitzat 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. És 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

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

El manteniment implicarà, com a mínim, una revisió anual de la instal·lació per instal·lacions amb superfície d'obertura inferior a 20 m<sup>2</sup> (potència nominal inferior a 14 kW) i una revisió cada sis mesos per instal·lacions amb superfície d'obertura superior o igual a 20 m<sup>2</sup> (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 les 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 (mesos)	Descripció
<b>SISTEMA DE CAPTACIÓ</b>		
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
<b>SISTEMA D'ACUMULACIÓ</b>		
Dipòsits	12	Presència de llots al fons
Ànodes de sacrifici	12	Comprovació del desgast
Aïllament	12	Comprovació que no hi ha humitat
<b>SISTEMA D'INTERCANVI</b>		
Intercanviador extern-plaques	12	Control funcionament, eficiència i prestacions
	12	Neteja
Intercanviador intern	12	Control funcionament, eficiència i prestacions
	12	Neteja
<b>CIRCUIT HIDRÀULIC</b>		
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	Estanqueïtat
Vas d'expansió tancat	6	Comprovació de la pressió
Sistema d'emplenatge	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

En les instal·lacions menors de 20 m<sup>2</sup> es realitzaran conjuntament amb 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.

## 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 l'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.

<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 30px; margin-bottom: 5px;"></div> Oficina receptora	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 30px; margin-bottom: 5px;"></div> Registre d'entrada			
<b>CERTIFICAT FINAL I D'ESPECIFICACIONS TÈCNiques DE LA INSTAL·LACIÓ D'ENERGIA SOLAR TÈRMICA</b>				
<b>DADES DE LA INSTAL·LACIÓ</b>				
Nom o raó social del titular:.....DNI o NIF .....				
Adreça de la instal·lació:.....				
Telèfon.....Fax.....E-mail.....				
<b>CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ</b>				
<b>INSTAL·LACIÓ</b> <input type="checkbox"/> Nova <input type="checkbox"/> Ampliació <input type="checkbox"/> Reforma <input type="checkbox"/> S'adjunta Plànol o Esquema				
<b>OBJECTE</b> <input type="checkbox"/> ACS <input type="checkbox"/> Calefacció <input type="checkbox"/> Climatització <input type="checkbox"/> Piscina				
<b>LOCALS o EDIFICIS</b> Ús: <input type="checkbox"/> Habitatges <input type="checkbox"/> Altres.....				
Actuació: <input type="checkbox"/> Nova Planta <input type="checkbox"/> Rehabilitació integral <input type="checkbox"/> Canvi d'ús				
<b>TIPUS D'INSTAL·LACIÓ</b>				
CONFIGURACIÓ BÀSICA: <input type="checkbox"/> Directa <input type="checkbox"/> Indirecta <input type="checkbox"/> Termosifó <input type="checkbox"/> Circulació forçada				
Potència tèrmica nominal total de l'equip de recolzament o auxiliar:.....kW				
<b>PRODUCCIÓ ENERGÈTICA</b>				
	Demanda ACS		Energia solar produïda	Fracció solar
	Litres	kWh	kWh	%
Gener				
Febrer				
Març				
Abril				
Maig				



Juny				
Juliol				
Agost				
Setembre				
Octubre				
Novembre				
Desembre				
TOTAL				

#### CAPTACIÓ

Individual                       Col·lectiva                       Altres

Superfície d'obertura total:.....m<sup>2</sup>

Nombre de captadors.....

Orientació:.....                      Inclinarió:

Tipus:  Captador pla     Captador sense cobertura     Captador de tubs de buit     Altres

Marca i model .....                      Núm d'homologació .....

Nombre de grups i disposició.....

#### ACUMULACIÓ

Individual                       Col·lectiva                       Altres

Volum d'acumulació:..... litres                      Unitats:.....

Litres / m<sup>2</sup> de captació:.....                      Marca i model:.....

#### SISTEMA DE CONTROL

Control diferencial                      Unitats:.....                      Marca i model:.....

Altres                      Unitats:.....                      Marca i model:.....

#### PROTECCIONS

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

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	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:



<b>OBSERVACIONS</b>
<b>CERTIFICACIÓ</b>  En/Na (nom i cognoms)..... <input type="checkbox"/> 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 resultats de les quals 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 complementaries ITE.  .....a .....d.....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 l'estructura, afecten conjuntament les instal·lacions i els equips 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 a 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 decisor sobre la seva explotació tècnica i econòmica.

f) Empresa Instal·ladora: Aquella legalment establerta que, incloent en el 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 Mantenedora: Aquella legalment establerta que, incloent en el 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 mantenedora i disposa del certificat corresponent emès per l'òrgan competent.

h) Contribució solar anual: és la fracció percentual entre els valors anuals de l'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 règim de la llicència municipal d'obertura d'establiment i el règim 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. És 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 hidràulic des del camp de captadors fins al punt hidràulic on es realitza l'aportació de l'energia convencional.