



**Dossier de Premsa**  
**Setmana de l'energia 2005**  
**17 al 23 d'octubre**

[www.icaen.net](http://www.icaen.net)



## Índex

### Presentació

- ☞ **3a Setmana de l'energia, per a una nova cultura de l'energia** **3**

### Dilluns 17 d'octubre: "L'energia a casa"

- ☞ **L'estalvi energètic comença a casa** **7**

### Dimarts 18 d'octubre: "L'energia fora de casa"

- ☞ **Certificació energètica** **10**

### Dimecres 19 d'octubre: "L'energia en la meva mobilitat"

- ☞ **El transport públic: una decisió encertada** **13**
- ☞ **Per a un ús eficient del cotxe** **16**
- ☞ **El biodièsel a Catalunya** **18**

### Divendres 21 d'octubre: "Les energies renovables"

#### **Les energies renovables a Catalunya:**

- ☞ **L'energia eòlica** **20**
- ☞ **L'energia solar tèrmica** **22**
- ☞ **L'ordenança solar fomenta l'energia solar tèrmica en l'edificació** **25**

### Dissabte i Diumenge 22 – 23 d'octubre: "Compra eficient, compra intel·ligent"

- ☞ **Compra eficient, compra intel·ligent** **27**



## Presentació

### ☞ **3a Setmana de l'energia, per a una nova cultura de l'energia**

Tot el que ens envolta funciona gràcies a l'energia: la ràdio, l'ascensor, el cotxe, el metro, l'ordinador, el microones... No podem deixar de consumir energia (ja sigui electricitat, gas o gasolina, entre d'altres) però sí que la podem utilitzar amb més responsabilitat. En aquest sentit, i per promoure la Cultura de l'Energia, l'Institut Català de l'Energia (ICAEN) celebrarà del 17 al 23 d'octubre la Setmana de l'Energia per difondre nous coneixements i consells perquè tots contribuïm a consumir menys energia a la vegada que en fem un ús més racional tant a casa, a la feina, a l'escola com també ens els nostres desplaçaments.

#### **La cultura de l'energia**

Cada vegada que encenem el televisor, circulem amb cotxe o pugem amb ascensor estem consumint energia. Actualment, el 85% d'aquesta energia es genera mitjançant combustibles fòssils, fet que provoca una gran quantitat d'emissions de CO<sub>2</sub>, agent provocador de l'efecte hivernacle. Per tant, com més energia utilitzem més contaminem.

L'energia és imprescindible i ens garanteix el progrés i el benestar, però un ús indiscriminat té repercussions mediambientals, conseqüències econòmiques i sociopolítiques que ens afecten a tots.

Si fem un bon ús de l'energia, no només veurem reduïdes les factures d'electricitat o de gas, sinó que també contribuirem a la millora del medi ambient tot disminuint les emissions de CO<sub>2</sub>. Només cal que fem petits canvis en el nostre fer quotidià. Petits gestos que poden aconseguir reduir significativament el consum energètic sense renunciar al confort a casa nostra o altres comoditats.

És necessari doncs, fer un consum responsable de l'energia: utilitzar al màxim possible el transport públic, apagar els llums quan no són necessaris, utilitzar bombetes de baix consum, disposar d'electrodomèstics que consumeixen poca electricitat...

#### **Setmana de l'energia**

Per reflexionar i crear opinió sobre la necessitat comuna d'un model energètic més sostenible, l'Institut Català de l'Energia (ICAEN) celebrarà del 17 al 23 d'octubre la Setmana de l'Energia. Seran set dies plens d'activitats i de noves iniciatives que ajudaran a tots els ciutadans a participar d'aquest esperit de reflexió centrant l'atenció en els diferents àmbits de consum de l'energia. Són



molts els ajuntaments, associacions de comerciants, col·legis professionals, centres d'ensenyament, entre d'altres, que s'han adherit a la Setmana de l'Energia 2005 i han organitzat diferents actes com ara xerrades, jornades de portes obertes que es poden consultar al web de la Setmana de l'Energia ([www.icaen.net](http://www.icaen.net)).

### **Bon ús en diferents àmbits**

Durant la Setmana de l'energia es celebraran un conjunt d'activitats i accions adreçades a reflexionar sobre el paper de l'energia en la nostra activitat quotidiana. El programa d'activitats s'ha organitzat de manera que cada dia de la setmana està dedicat a una temàtica concreta.

### **Dilluns 17 d'octubre “L'energia a casa”**

El consum energètic a les cases catalanes està augmentant un 4% cada any. Per ajudar a disminuir-lo a la vegada que també podem reduir la factura de l'electricitat i del gas, només cal que canviem petits hàbits, com ara apagar els aparells elèctrics amb l'interruptor i no deixar-los en *stand by* o instal·lar programadors al sistema de climatització.

### **Dimarts 18 d'octubre “L'energia fora de casa”**

També hem de tenir en compte que podem fer molt en l'estalvi energètic a la feina, per exemple, instal·lar bombetes de baix consum, apagar l'ordinador i les llums innecessàries i controlar les temperatures de calefacció i refrigeració.

### **Dimecres 19 d'octubre “L'energia en la meva mobilitat”**

Utilitzar al màxim els transports col·lectius és una bona manera de fer un ús racional de l'energia. Però també saber conduir eficientment o utilitzar combustible menys contaminant són maneres de respectar el medi ambient.

### **Dijous 20 d'octubre “L'energia a l'escola”**

Els centres educatius són els espais ideals per ajudar a reforçar la cultura de l'energia. Els més menuts cal que sàpiguen d'on prové la força que fa funcionar molts dels aparells quotidians i que aprenguin a utilitzar-los de manera que no gastin energia en va.



### **Divendres 21 d'octubre "Les energies renovables"**

El vent, el sol, la biomassa, entre d'altres... Són recursos encara poc coneguts i que amb el temps han guanyat amb eficiència gràcies a les noves tecnologies, la formació d'experts i el suport institucional.

### **Cap de setmana 22-23 d'octubre "Compra eficient, compra intel·ligent"**

A l'hora de comprar un electrodomèstic, és important tenir en compte la seva eficiència. A les botigues, els aparells domèstics porten una etiqueta que informa del seu consum d'energia i de les seves emissions equivalents de CO<sub>2</sub>. Un electrodomèstic de tipus A (més eficient) pot arribar a estalviar al voltant del 50% de l'energia que un altre de tipus G.

### **Participa-hi!**

No has de renunciar a res, només cal que canviïs petits hàbits quotidians. Si tu ho fas, si tots ho fem, ajudarem a millorar el nostre entorn i, a la vegada, la nostra butxaca també ho agrairà.

A [www.icaen.net](http://www.icaen.net) trobaràs consells per estalviar energia i també tots els actes que s'han organitzat dins de la Setmana de l'energia a tot Catalunya. Participa-hi!

## **Consells pràctics per a fer un bon ús de l'energia**



### **Temperatura òptima**

Mantingueu una temperatura adequada. A l'hivern n'hi ha prou amb 19-20°C per gaudir d'un ambient confortable. A l'estiu, amb una temperatura de 25°C estareu prou bé i no consumeu en excés.



### **Il·luminació intel·ligent**

Instal·leu bombetes i làmpades de baix consum. Tot i ser més cares que les d'incandescència, gasten 5 vegades menys i duren 10 vegades més.



### **Electricitat ben utilitzada**

Feu servir el sentit comú i no malbarateu energia en tasques inútils. Apagueu els equips elèctrics quan no els feu servir i feu-ho sempre amb interruptor (no els deixeu en stand-by), aprofiteu la llum natural i no deixeu llums encesos.



### **Transport públic**

Utilitzeu el transport públic sempre que pugueu i en cas d'haver d'utilitzar el vehicle privat, procureu mantenir-lo sempre en bon estat i practicar una conducció econòmica.



### **Energia renovable**

L'energia solar és una bona solució per obtenir aigua calenta i electricitat. Cal estudiar cada cas concret, però amb 2 o 3 m<sup>2</sup> es pot produir la major part d'aigua calenta per una família.



### **Aparells domèstics**

Trieu electrodomèstics d'alta eficiència: fixeu-vos en l'etiqueta energètica. Durant la vida útil d'un aparell domèstic, l'energia consumida pot arribar a doblar el seu preu de compra.

**Més informació:**  
[www.icaen.net](http://www.icaen.net)



**Dilluns 17 d'octubre de 2005: "L'energia a casa"**

## **L'estalvi energètic comença a casa**

**La calefacció, un televisor a cada habitació, la nevera, l'ordinador, la vídeo consola, l'assecadora, l'escalfador d'aigua calenta... cada vegada hi ha més aparells domèstics a les cases. Des de l'any 1990, les famílies catalanes gasten un 40% més d'energia. Una energia que prové, en gran mesura, dels combustibles fòssils i que provoca una gran quantitat d'emissions de CO<sub>2</sub>.**

Un nou model de consum d'energia és necessari perquè el cycle energètic actual és responsable de molts impactes ambientals: a hores d'ara el 85% del consum d'energia en el món és d'origen fòssil, fet que provoca una gran quantitat d'emissions de CO<sub>2</sub>. A més, cada vegada hi ha més dificultats per accedir a aquest tipus de combustible.

Des de casa podem contribuir a fer un ús racional de l'energia. En primer lloc, veurem reduïdes les factures d'electricitat i gas, i, en segon lloc, contribuirem a la millora del medi ambient tot disminuint les emissions de CO<sub>2</sub>. Només cal que fem petits canvis en el nostre fer quotidià. Petits gestos que poden aconseguir reduir significativament el consum energètic sense renunciar al confort a casa nostra.

### **Il·luminació**

A l'hora d'il·luminar la nostra llar, cal que tinguem en compte les necessitats de cada espai. Sovint, n'hi ha prou amb una bona il·luminació d'ambient i una bombeta de poca potència i d'alt rendiment per a llegir o treballar.

- ✍ Eviteu tenir llums encesos inútilment i aprofiteu el màxim la llum natural. Apagueu els llums cada vegada que sortiu d'una habitació.
- ✍ Instal·leu bombetes i làmpades de baix consum que, tot i ser més cares, gasten 5 vegades menys i duren 10 vegades més.
- ✍ Manteniu netes les bombetes i les pantalles per aprofitar millor la llum que aporten.
- ✍ Pinteu les parets amb colors clars per augmentar la lluminositat de les habitacions.

**Si a tots els habitatges catalans féssim servir fluorescents i bombetes de baix consum s'aconseguiria un estalvi energètic de més de 600.000 MWh l'any, equivalent a la càrrega de petroli del Prestige.**



## Climatització

L'objectiu d'escalfar o refredar els habitatges és aconseguir el confort de les persones. A l'hora de climatitzar la vostra llar penseu quin serà l'ús, les dimensions i les característiques dels espais. El més important és disposar d'una instal·lació de baix consum homologada per poder tenir totes les garanties d'un correcte funcionament.

- ✍ Aproveiteu la calor del sol aixecant les persianes. A la nit, en canvi, abaixeu-les per mantenir l'escalfor que la casa ha acumulat durant el dia.
- ✍ Aïlleu bé la vostra llar. Instal·leu ribets a les juntes i esclotxes de les finestres per no perdre la calor que heu aconseguit.
- ✍ Mantingueu la temperatura adequada dins la vostra llar. A l'hivern n'hi ha prou amb 19 o 20°C per gaudir d'un confort adient. A l'estiu, amb una temperatura de 25°C estareu prou bé i no consumireu en excés.
- ✍ Instal·leu termòstats o rellotges programables per poder regular la temperatura.
- ✍ Reviseu i manteniu periòdicament els sistemes de climatització per allargar-ne la vida i assegurar-ne el bon funcionament.

## **L'energia solar tèrmica**

**El sol és la principal font d'energia renovable al nostre abast. Amb una instal·lació d'uns 2-3m<sup>2</sup> de captadors solars podem generar l'energia solar tèrmica suficient per a la producció d'aigua calenta sanitària que necessita una família. A més, es poden arribar a estalviar 120 € l'any i disminuir les emissions de CO<sub>2</sub> llençades a l'atmosfera.**

**Actualment, el sector solar tèrmic a Catalunya ja ha superat la inexperiència tècnica, la tecnologia poc evolucionada i el precari servei de manteniment que ofería als seus inicis. Ara, la tecnologia solar tèrmica ha incrementat les seves prestacions i ha reduït els seus costos.**

## Aparells domèstics

Els progressos tecnològics han posat al nostre abast un gran nombre d'aparells domèstics que ens faciliten la vida. De fet, l'ús dels aparells domèstics suposa més del 50% de la despesa energètica de tota la llar.

- ✍ En el moment d'adquirir un nou electrodomèstic, trieu electrodomèstics d'alta eficiència energètica: fixeuvos en l'etiqueta energètica que porten tots els electrodomèstics a la





botiga. Durant la vida útil d'un aparell domèstic, l'energia consumida pot arribar a doblar el seu preu de compra.

- ✍ Feu servir el sentit comú i no malbarateu energia en tasques inútils. Apagueu els equips elèctrics quan no els feu servir i feu-ho sempre amb l'interruptor, no els deixeu en *stand-by*.

**Si tothom apagués els electrodomèstics amb l'interruptor i no els deixés en *stand-by* es reduirien 50.000 tones d'emissions de gasos causants de l'efecte hivernacle, això seria com plantar un bosc a tota la comarca del Barcelonès.**

Si apliquem totes aquestes recomanacions a la nostra llar, entre tots, fent aquests petits canvis pel que fa al comportament energètic en el dia a dia, podrem aconseguir un gran canvi en la nostra factura energètica.

### **Les famílies catalanes**

El consum energètic a les cases catalanes està augmentant un 4% cada any. Es calcula que en una llar de 90 m<sup>2</sup> de Catalunya, on viuen 4 persones, el 37% del consum d'energia es degut a la climatització, el 27% a la generació d'aigua calenta sanitària, el 22% als aparells domèstics, el 10% a la cuina i el 3% a la il·luminació. Això representa un consum anual de més de 13.000 kWh, que suposa un cost aproximat de 800€ per família. Un 30% d'aquesta energia és electricitat i un 70% gas natural.

**Més informació:**  
[www.icaen.net](http://www.icaen.net)



## Dimarts 18 d'octubre de 2005: "L'energia fora de casa"

### ✍ **Certificació energètica**

### **Què és la certificació energètica d'edificis?**

Els edificis han experimentat un important augment del consum d'energia (al voltant d'un 50% en els darrers 10 anys). Aquest augment està motivat per noves exigències de confort, l'augment dels nivells de refrigeració i una incorporació important d'equipaments, entre d'altres factors. D'altra banda, els edificis presenten un elevat potencial d'estalvi, que s'estima a l'entorn del **20% del potencial d'estalvi assolible**, amb petites inversions i canvis d'hàbits d'utilització.

El repte actual és, en primer lloc, aconseguir integrar el gran nombre de paràmetres i elements que incideixen en l'estalvi; en segon lloc, promoure actuacions per tal de racionalitzar les necessitats energètiques (utilitzar tecnologies i instal·lacions eficients, aprofitar les energies renovables) i, simultàniament, garantir els nivells de confort exigits pels usuaris. Si s'aconsegueixen aquests objectius estarem caminant cap a **la sostenibilitat energètica en el sector de l'edificació**.

### **El marc legal**

Un element important per assolir aquestes fites és desenvolupar un marc legal favorable. L'actual directiva europea 2002/91/CE referent a l'eficiència energètica dels edificis que ha de ser transposada als Estats Membres al 2006, determina:

- ✍ Un marc general de metodologia de càlcul de l'eficiència energètica dels edificis
- ✍ L'aplicació de requisits mínims d'eficiència energètica en edificis nous o rehabilitacions integrals
- ✍ L'obligatorietat (inicialment, a partir d'inicis de 2006) d'implantar la certificació energètica de edificis
- ✍ La inspecció periòdica de calderes i sistemes d'aire condicionat d'edificis



Per tal de donar resposta directa a aquesta demanda legal, des de Catalunya, la Generalitat està donant un gran suport al desenvolupament d'actuacions encaminades a millorar **el comportament energètic dels edificis**, tant a nivell de criteris en els plecs de prescripcions tècniques de noves construccions, com a nivell d'obra concreta. Del conjunt d'actuacions emmarcades en la directiva, la Certificació Energètica d'Edificis es considera un element essencial i permetrà per primer cop, que l'usuari de l'edifici en pugui conèixer el comportament energètic previst.

La **Certificació Energètica d'Edificis a Catalunya**, permetrà que des del moment d'iniciar el disseny de l'edifici es tingui present la necessitat de reduir el consum mitjançant l'elecció de materials, sistemes constructius i instal·lacions eficients. Això també contribuirà com a conseqüència directa a reduir les emissions de gasos contaminants.

### **Com es valora el comportament energètic d'un edifici?**

Per avaluar el comportament energètic d'un edifici cal seguir el següent procediment:

- ☞ Utilitzar una **metodologia de càlcul** que interrelacioni tots aquells elements de l'edifici que determinen la demanda i el consum d'energia. Caldrà que aquesta metodologia de càlcul estigui íntimament lligada a tota la normativa que s'està treballant com ara: el Código Técnico de la Edificación (CTE) i les modificacions al Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques d'Edificis (RITE).

Amb la metodologia de càlcul es determina el **comportament energètic de l'edifici**. D'una banda, s'analitza la demanda d'energia tèrmica de l'edifici (necessitats de calefacció i refrigeració) en funció de les característiques físiques de l'edifici (geometria, entorn, orientacions, materials, tancaments, obertures, etc) i, de l'altra, es determina el consum d'energia dels sistemes tècnics que s'incorporen, per tal d'assolir els nivells de confort dels usuaris (llum, aigua calenta sanitària, cuina, aparells).

**El sistema d'avaluació energètica de l'edifici** es basa en la comparació de consum amb un "edifici de referència" de les mateixes característiques geomètriques que "l'edifici objecte" i amb els mateixos nivells d'equipament, però que compleixi estrictament els nivells i/o rendiments mínims normatius.



## La construcció energèticament sostenible

Millorar l'eficiència energètica dels edificis requereix desenvolupar un **nou model d'arquitectura més sostenible**. Aquest nou model no vol dir res més que introduir en el procés normal del disseny d'un edifici conceptes com la ubicació, la forma, l'orientació, la distribució, les característiques dels tancaments, l'aïllament, les proteccions i les instal·lacions. Actualment, la tecnologia permet **estalvis superiors al 20%, amb un increment del cost per m<sup>2</sup> no superior al 2%**.

Aquest plantejament es podrà assolir quan tots els agents implicats -entitats, iniciatives i ciutadans- percebin l'edificació sostenible com una realitat, o sigui, quan es promoguin accions tècnicament viables, econòmicament rentables, mediambientalment acceptables i socialment desitjables. Existeix una preocupació entre els agents del sector de la construcció i l'Administració sobre l'aplicació de noves mesures en matèria energètica per planificar i desenvolupar correctament les noves zones urbanes. Aquest fet comporta una intervenció directa en els edificis i en l'accés a l'energia.

### **Sostenibilitat i energia**

A Catalunya, es construeixen al voltant de 40.000 habitatges l'any, fet que suposa un creixement del consum d'energia als habitatges del 3% anual. Aquest augment progressiu obliga a fer una reflexió per millorar l'eficiència energètica dels edificis i caminar cap a la sostenibilitat energètica tot desenvolupant un nou model d'arquitectura sostenible.

**Més informació:**  
[www.icaen.net](http://www.icaen.net)



## **Dimecres 19 d'octubre: "L'energia en la meva mobilitat"**

### **☞ El transport públic: una decisió encertada**

L'espectacular increment que ha experimentat la mobilitat de persones i mercaderies durant els darreres anys ha convertit el sector transport en el consumidor d'energia més important i en la principal font d'emissions de gasos contaminants a l'atmosfera. A Catalunya, el transport provoca el 29% de les emissions de gasos d'efecte hivernacle, de les quals més de la meitat corresponen a vehicles privats. Tots els escenaris de futur mantenen o incrementen la tendència de creixement de la mobilitat. Per aquests motius, la Setmana de l'energia dedica el dimecres 19 d'octubre a l'energia i a la mobilitat.

### **Sistema de transport**

Hi ha modalitats de transport que estan sobreutilitzades que, a més, són les més ineficients energèticament, com ara el transport per carretera. En canvi, n'hi ha d'altres d'infrautilitzades més eficients que les anteriors, com el ferrocarril i el transport marítim. Aquesta situació fa que a Espanya la mobilitat per carretera sigui responsable del 82% del consum energètic del transport, de fet, el 45% de les persones que es desplacen ho fan amb vehicle privat.

### **Tots en som responsables**

Cal la col·laboració de tothom, tant des del món científic per cercar noves fonts energètiques que ens permetin reduir la dependència del petroli (biocarburants i hidrogen), com des del vessant tecnològic per introduir vehicles més eficients amb menor consum i menys emissions de CO<sub>2</sub>. També, i possiblement en un àmbit més proper al ciutadà, caldrà treballar des de les administracions locals i autonòmiques per introduir models de mobilitat més sostenibles en els municipis.

### **El cotxe**

**Al món es produeix un cotxe cada segon. En els darrers anys, el nombre de vehicles a Espanya s'ha multiplicat per 5 i a Catalunya l'índex de motorització es situa en gairebé 600 vehicles per cada 1.000 habitants, 1 vehicle per parella.**

### **Europa**

La Comissió Europea està treballant per reduir el consum energètic i les emissions del sector transport. Es proposa com a objectiu per al 2020 aconseguir substituir l'ús del 20% de carburants líquids d'origen fòssil per



combustibles alternatius, com ara els biocombustibles, el gas natural o l'hidrogen.

Per afavorir aquesta tendència d'implementació s'estan aplicant diferents estratègies. En el cas del biocarburants són mesures fiscals, d'utilització i promoció i de qualitat. De fet, els biocarburants són els primers en tenir data de substitució, concretament a finals d'aquest any els països membres han d'haver arribat a un 2% de substitució.

- ✍ Mesures fiscals: Gràcies a una Directiva Europea i un Reial Decret Espanyol s'ha aconseguit que el biocombustible estigui exempt totalment o parcialment d'impostos de manera que el preu al mercat d'aquest producte sigui competitiu.
- ✍ Mesures d'utilització i promoció: Tant des d'Europa com des del govern central i autonòmic s'estan portant a terme campanyes per afavorir el consum d'aquesta alternativa de combustible més eficient i ecològica.
- ✍ Mesures de qualitat: És molt important assegurar un grau òptim de qualitat de la producció d'aquests nous biocombustibles per garantir un bon funcionament en els nous motors dels automòbils.

### **Llei Integral del Transport**

El Parlament de Catalunya ha estat pioner a tot Espanya en aprovar la Llei de la Mobilitat 9/2003 en la que s'assumeix la mobilitat com a un fenomen que requereix ser objecte d'intervenció pública. La Llei ofereix una visió global de la mobilitat, on es prioritzen els sistemes de transport més sostenibles, com ara el transport públic o anar a peu o en bicicleta, sense renunciar a la complementarietat del transport privat. Es determina la intermodalitat, és a dir, l'ús combinat de diversos tipus de transport per assolir la destinació desitjada, com el sistema de màxima eficiència en l'aprofitament dels recursos del transport. Els plans d'inversions, estableixen com a prioritaris els projectes de mitjans de transport de menor cost social i ambiental, tant de persones com de mercaderies.

### **Des dels municipis**

La Llei Integral del Transport proposa un seguit d'objectius que cal portar a terme des dels municipis per reduir la despesa energètica i les emissions de gasos d'efecte hivernacle. Són recomanacions que fomenten l'ús combinat de diferents tipus de transport en un mateix trajecte.

- ✍ Integrar les polítiques de desenvolupament urbà amb les de mobilitat de manera que es minimitzin els desplaçaments habituals, és a dir, relacionar la planificació de l'ús del sòl amb l'oferta de transport públic.
- ✍ Establir mecanismes de coordinació per aprofitar al màxim els transports col·lectius, siguin públics, escolars o d'empresa.



- ✍ Efectuar i dur a terme propostes innovadores que afavoreixin un ús més racional del vehicle privat, com el cotxe mutiusuari (carsharing) o bé el cotxe compartit (carpooling).
- ✍ Afavorir els sistemes de transport als polígons industrials segons la demanda.
- ✍ Promoure la construcció d'aparcaments dissuasius a les estacions de tren i a les principals parades d'autobús per tal d'afavorir l'intercanvi modal.
- ✍ Promoure i incentivar l'ús de combustibles alternatiu al petroli, especialment en el transport col·lectiu i en l'àmbit urbà.
- ✍ Promoure la implantació de benzineres que distribueixin biodièsel.
- ✍ Dissenyar campanyes d'educació i sensibilització en matèria de mobilitat i que facin atractiu l'ús del transport públic combinat de forma racional conjuntament amb el vehicle privat.

**Més informació:**  
**[www.icaen.net](http://www.icaen.net)**



## Per a un ús eficient del cotxe

El vehicle privat és una eina bàsica en el nostre model de vida però l'actual ús que se'n fa contribueix a un gran consum energètic i és responsable de les principals emissions de gasos d'efecte hivernacle.

### **Poc eficient**

El transport és des de fa anys el principal consumidor d'energia de Catalunya i el principal emissor de gasos d'efecte hivernacle. El 40% del consum energètic del país és utilitzat per moure, a parts pràcticament iguals, les mercaderies i les persones. Aquest elevat consum depèn en un 98% del petroli, una energia cada cop més cara i escassa. Aquest fet fa que el transport per carretera sigui el més ineficient de tots quant és, a més, el que suposa el 80% dels desplaçaments.

### **Ús intel·ligent**

S'ha de ser conscients que el vehicle privat continuarà suposant una eina bàsica en el nostre model de vida malgrat que calgui incrementar l'eficiència del sistema de transports col·lectius. Per aquesta raó hem de saber escollir, de forma intel·ligent, com i quan volem utilitzar el nostre vehicle.

**Si tots els membres d'una família de 4 persones que realitzen uns desplaçaments anuals en vehicle privat de 10.000 km incorporeessin criteris racionals en la seva mobilitat, és a dir, que el vehicle familiar fos eficient, que utilitzessin el transport públic en els seus desplaçaments a la feina i a l'escola, i altres mitjans com ara la bicicleta o anar a peu en els desplaçaments curts, arribarien a estalviar el 60% del consum energètic associat als seus desplaçaments.**

A l'hora de plantejar qualsevol desplaçament hem d'estudiar les opcions de poder compartir vehicle, fer servir el transport públic o anar a peu. En trajectes per l'interior de la ciutat és més ràpid i econòmic anar a peu, amb bicicleta o transport públic que amb cotxe.

L'ús intel·ligent del cotxe ja comença en el moment d'adquirir-lo. En cotxes de més cilindrada podem arribar a pagar de tres o quatre vegades més pel carburant que si utilitzem un vehicle de més baix consum. Si disposem d'un cotxe dièsel podem utilitzar el biodièsel com a carburant, més respectuós al medi ambient que el gasoil.

### **Conducció econòmica i eficient**

Durant aquest any l'Institut Català de l'Energia ha realitzat 200 cursos pilot de conducció econòmica i eficient amb uns resultats molt positius que han fet programar per l'any vinent 2.000 cursos més a tot Catalunya.





La conducció econòmica és la que permet reduir notablement els consums de carburants, per tant, d'emissions de CO<sub>2</sub> a l'atmosfera.

**Només el 15% de l'energia subministrada al vehicle en forma de carburant és aprofitada per al desplaçament, la resta, el 85% es perdrà en forma de calor, friccions, ralentí...**

Per a aconseguir una conducció econòmica cal seguir unes regles bàsiques:

1. Cal engegar el motor sense trepitjar l'accelerador:
  - ✍ Gasolina: s'ha d'iniciar la marxa immediatament després d'engegar per no endarrerir l'escalfament del motor.
  - ✍ Dièsel: cal esperar uns segons abans de començar la marxa per garantir que l'oli arriba en condicions adequades a la zona de lubricació.
2. S'ha de canviar a la 2a marxa al cap de 2 segons o 6 metres aproximadament.
3. Hi ha d'haver progressió en les marxes: l'interval de revolucions idoni per canviar és de
  - ✍ Gasolina entre 2.000 i 2.500 rpm
  - ✍ Dièsel entre 1.500 i 2.000 rpm
4. Cal una major utilització de les marxes llargues (la 4a i la 5a) i arribar a aturar el vehicle amb la marxa més llarga possible i un cop aturat treure la marxa.
5. És recomanable la utilització de "salts de marxes" en la progressió creixent:
  - ✍ De la 2a a la 4a en poca velocitat mitjana del trànsit viari.
  - ✍ De la 3a a la 5a en elevada velocitat mitjana del trànsit viari.
6. Cal accelerar de forma àgil, immediatament després de realitzar el canvi de marxa, però sense arribar a trepitjar el pedal a fons.

**Més informació:**  
**[www.icaen.net](http://www.icaen.net)**



## ☞ **El biodièsel a Catalunya**

El biodièsel és un carburant net, una font d'energia renovable no contaminant i biodegradable. Pot ser usada amb total garantia en motors dièsel sense necessitat de modificacions tècniques en una barreja no superior al 20% (és a dir, que el combustible que es reposta té més d'un 80% de gasoil i fins a un 20% de biodièsel) i havent comprovat les especificacions tècniques del motor. Actualment els conductors particulars poden proveir-se de biodièsel (en una mescla del 10 o el 20% èster-metílic i el 90 o 80% de gasoil) a un centenar d'estacions de servei d'arreu de Catalunya.

### **L'origen**

El biodièsel és un carburant derivat d'olis vegetals, reciclats o verges. El biodièsel d'oli reciclat prové de greixos vegetals i olis usats en la indústria alimentària, caterings, cuines i recollida domiciliaria de deixalles que no poden ser reutilitzats en la cadena alimentària. És doncs una manera de donar sortida a un residu.

El biodièsel vegetal d'olis no reciclats es produeix a partir d'olis extrets de la colza, la soja i el girasol. En aquest cas, el biodièsel també es presenta com a una alternativa agrícola de desenvolupament per a l'ús industrial no alimentari amb l'aprofitament de terres obligades a quedar en guaret per la reforma de la Política Agrària Comunitària. Així, s'ajuda a mantenir el nivell d'ocupació rural i millorar la capacitat productiva d'aquest sector.

### **Avantatges**

Les prestacions del biodièsel són les mateixes que les del gasoil convencional, amb el valor afegit que el biocombustible aporta una millor lubricació als motors, ja que es tracta d'un derivat de l'oli que els allarga la vida i afavoreix la reducció dels sorolls.

La combustió del biodièsel produeix menys emissions dels gasos causants de l'efecte hivernacle i tampoc emet altres contaminants que s'utilitzen com additius del gasoil, com ara el sofre. Quant al preu de venda, tot i ser un producte més car, atès que els preus de la matèria primera que s'utilitza (oli girasol, oli soja..) estan referits al mercat alimentari, el biodièsel pot costar el mateix que el gasoil, degut a l'exempció de l'impost especial d'hidrocarburs.

### **Consum**

No obstant això, el consum de biodièsel, no està estrictament lligat al consumidor particular. Les flotes de transport col·lectiu, tant del sector públic com el privat, cada cop mostren més interès en aquest combustible. Pel que fa a mercaderies, es pot dir el mateix, exemples en són les empreses Parosa i Fercam.



De fet, des de començaments dels anys noranta, la Generalitat de Catalunya està afavorint la implantació dels biocombustibles en el sector del transport. Les primeres experiències amb biocarburants es van fer a flotes d'autobusos de Mataró, el Masnou, Vic i Barcelona. Després de fer proves, amb un quilometratge de més de 250.000 km, els resultats són equiparables als vehicles que funcionen amb gasoil.

**Més informació:**  
**[www.icaen.net](http://www.icaen.net)**



## **Divendres 21 d'octubre: "Les energies renovables"**

### **☞ Les energies renovables a Catalunya**

#### **L'energia eòlica a Catalunya**

L'energia eòlica és una font d'energia renovable. Els parcs eòlics transformen l'energia cinètica del vent en energia elèctrica. A Catalunya, actualment hi ha 8 parcs eòlics en funcionament amb una potència total de 144 MW, que generen l'energia equivalent al consum anual d'electricitat d'unes 80.000 famílies.

D'aquests 8 parcs eòlics, el primer que es va posar en marxa, l'any 1991, es troba al municipi de Roses, i el darrer ha estat el de Serra de Rubió als municipis de Castellfollit del Boix, Odena i Rubió que ha entrat en funcionament al maig d'enguany.

#### **Evolució**

Catalunya ha estat capdavantera en la utilització de les energies renovables. Aquí es va elaborar el primer atlas eòlic de l'Estat espanyol i es va realitzar la primera instal·lació eòlica per a la producció d'electricitat: el parc eòlic de Garriguella d'Empordà, l'any 1984. Malgrat tot això, la progressió de Catalunya en la implantació d'aprofitaments eòlics es va veure aturada als anys noranta, justament quan ja s'havien assolit uns coneixements sobre el recurs eòlic i uns desenvolupaments tecnològics i normatius que situaven aquesta tecnologia en uns bons nivells de rendibilitat econòmica. Aquesta aturada ha significat que, en aquests moments, Catalunya sigui una de les Comunitats Autònomes de l'Estat espanyol amb menys potència instal·lada en parcs eòlics.

#### **Situació de l'energia eòlica a Catalunya**

Els projectes d'energia eòlica a Catalunya es concentren en determinades zones en funció del potencial eòlic, de la possibilitat d'implantació determinada per l'actual mapa eòlic de Catalunya i de la capacitat d'evacuació de l'energia elèctrica generada a la xarxa.



<b>Situació dels parcs</b>	<b>Número de parcs</b>	<b>Potència (MW)</b>
En servei	8	144
En construcció	2	78
Autoritzats	31	945

### **El Futur**

Tot i que Catalunya és una de les comunitats autònomes amb menys potència instal·lada en parcs eòlics, la previsió de futur és optimista. L'objectiu del Govern de la Generalitat per a l'any 2007 és que la implantació d'energia eòlica sigui de 1500 MW i de 3000 MW per a l'any 2010.

La implantació dels parcs eòlics per assolir els objectius a llarg termini ha de ser planificada amb l'objectiu de:

1. Ubicar els parcs coherentment tenint en compte els recursos eòlics.
2. Minimitzar l'impacte sobre el patrimoni natural, cultural i el paisatge.
3. Preveure la millora i la construcció de les infraestructures elèctriques necessàries per a l'evacuació de la producció elèctrica.
4. Comptar amb l'aprovació i el suport majoritari del territori d'implantació.
5. Fomentar l'activitat industrial i la inversió empresarial a Catalunya en els sectors d'alt valor afegit.

**Més informació:**  
[www.icaen.net](http://www.icaen.net)



## ☞ **L'energia solar tèrmica**

### **¿Per què l'energia solar tèrmica?**

La potència d'irradiació del sol s'ha estimat en  $4 \times 10^{23}$  kW, aproximadament uns  $200 \times 10^{12}$  vegades la potència de totes les centrals actualment en funcionament al món. El sol irradia en un segon més energia de la consumida per la humanitat en la seva història.

A Catalunya, l'energia solar tèrmica té un gran potencial i representa un important recurs energètic. La radiació solar disponible a Catalunya és una de les més elevades d'Europa, amb mitjanes anuals d'irradiació diària al voltant dels 14,5 MJ/m<sup>2</sup>. Aquesta font neta i renovable ha experimentat, en els darrers anys, un avanç molt important, tant en la millora del seu rendiment com en la reducció del cost. El mercat de l'energia solar tèrmica es troba en aquests moments en un fort creixement. Aquests indicadors apunten a una imminent eclosió d'aquesta tecnologia, i es preveu que s'arribi a 1.250.000 m<sup>2</sup> instal·lats l'any 2015.

Actualment, a Catalunya hi ha 65.000 m<sup>2</sup> instal·lats. Aquest parc representa aproximadament un el 12% d'Espanya. La producció a Catalunya d'energia solar tèrmica equival a les necessitats d'aigua calenta de 32.500 famílies.

### **El futur immediat de l'energia solar tèrmica**

Darrerament s'ha experimentat un gran creixement de l'energia solar tèrmica, gràcies, en gran part, al fenomen d'alta replicabilitat de les ordenances solars. Actualment, s'instal·len al voltant de 25.000m<sup>2</sup> anuals a Catalunya.

Des de l'any 1999 en que van ser aprovades les dues primeres ordenances a Barcelona i Sant Joan Despí, molts altres municipis han seguit el seu exemple. A finals de 2004, s'ha arribat a 29 ordenances en vigor a Catalunya que cobreixen més d'un 50% de la població catalana. Aquest exemple ha estat seguit també per altres ciutats com Madrid o Sevilla i ha despertat molt interès arreu del món on han seguit l'exemple com a Itàlia i Austràlia.

Aquest gran ressò ha fer sorgir noves iniciatives més ambicioses com el Código Técnico de la Edificación, d'imminent aprovació, que obligarà els edificis de nova construcció que tinguin una demanda d'aigua calenta sanitària i depenent de la zona climàtica on es troben, a incorporar una instal·lació solar tèrmica per cobrir part de les seves necessitats.



D'altra banda, la Generalitat de Catalunya esta treballant en un decret que reguli l'adopció de criteris d'ecoeficiència en els edificis on s'inclouran objectius més ambiciosos en relació a l'energia solar tèrmica.

Aplicant aquests criteris d'obligatorietat sobre la nova construcció d'habitatges residencials, s'estima que per l'any 2015 s'hagin instal·lat 850.000 m<sup>2</sup> de noves instal·lacions d'energia solar tèrmica fent del sector domèstic el principal sector per la incorporació d'aquesta tecnologia.

### **Prestacions de l'energia solar tèrmica**

- ☞ Permet produir aigua calenta sanitària: és l'aplicació més habitual i rendible. Normalment aporta aproximadament un 60% de les necessitats d'aigua calenta sanitària
- ☞ També pot aplicar-se a la calefacció, tot i que té l'inconvenient que l'època de demanda coincideix amb la de menor radiació.
- ☞ Climatització de piscines: bé per a piscines cobertes o bé per allargar la temporada a les piscines descobertes.

### **Beneficis per a l'usuari**

- ☞ L'energia solar és gratuïta, neta i inexhaurible
- ☞ Millora el confort i la qualitat de vida
- ☞ Redueix l'emissió de CO<sub>2</sub> a l'atmosfera

### **Estalvi energètic**

**Una instal·lació de 2m<sup>2</sup> de captadors solars aporta una mitjana anual d'un 60% de l'aigua calenta que necessita una família de 4 persones. Això suposa un estalvi de 75 a 160 euros anuals del combustible convencional.**

### **Beneficis mediambientals**

**Un captador solar de 2m<sup>2</sup> estalvia l'emissió d'entre 300 i 500 kg de CO<sub>2</sub> l'any segons la font d'energia que es substitueixi. Això equival a cremar 250 Kg. de carbó o 180 litres de gasoil que és el combustible que necessita un cotxe per recórrer 2.500 Km.**



### **Instal·lació domèstica típica en un habitatge individual**

**Tamany: 2 m<sup>2</sup>**

**Producció energètica solar: 500-600 kWh/any**

**Inversió: 1.500-2.000 €/habitatge**

**Estalvi anual de combustible: 75-160 €/any**

**Període de retorn: 12-20 anys**

### **Què ha de fer una persona que estigui interessada en instal·lar energia solar a casa seva?**

Per tenir una primera pinzellada sobre què representa tenir una instal·lació solar a casa nostra, l'ICAEN disposa del servei "**Diagnòstic Solar Domèstic**", accessible a través de la web, [www.icaen.net](http://www.icaen.net), en el que de forma confidencial i gratuïta li farem arribar a casa seva un diagnòstic on podrà conèixer de manera general les especificacions d'aquesta tecnologia i un càlcul tècnic i econòmic personalitzat per incorporar l'energia solar al seu habitatge.

Un cop decidits a posar una instal·lació solar a casa es recomana:

- ✍ **Demandar més d'una oferta** a diferents proveïdors (un mínim de 3), triant d'entre tots els possibles, els més **propers territorialment**, el que permetrà reduir costos i millorar el servei. Poden consultar el llistat dels instal·ladors a la web de l'ICAEN.
- ✍ Convé que la instal·lació solar estigui dissenyada per una enginyeria contractada o bé pel propi instal·lador si disposa **d'enginyers especialitzats** en la matèria.
- ✍ Abans de decidir-se per una oferta, convé fixar-se no només en el preu si no també en les **garanties de servei**.
- ✍ A l'hora de contractar la instal·lació es recomana signar un **contracte que inclogui garanties**.
- ✍ És molt recomanable **contractar un servei de manteniment** que assegurï que la instal·lació funcionarà correctament a llarg termini.

**Més informació:**  
**[www.icaen.net](http://www.icaen.net)**





## ☞ **L'ordenança solar fomenta l'energia solar tèrmica en l'edificació**

A Catalunya, 34 municipis -que representen el 50% de la població-, han apostat per fomentar la captació d'energia solar tèrmica en les noves edificacions mitjançant una normativa municipal específica “**L'ordenança solar**”. Des que l'any 1999 va entrar en vigor l'ordenança solar a Sant Joan Despí, la primera tant a l'estat espanyol com a Europa, ha estat molt important la feina realitzada en aquest camp.

**L'ordenança solar** exigeix, a grans trets, que les noves construccions amb un consum d'aigua d'ús sanitari important, incorporin instal·lacions solars que cobreixin el 60% d'aquest consum.

Gràcies a l'aplicació d'aquesta normativa, durant l'any 2003 es van instal·lar 20.000 m<sup>2</sup> de plaques solars tèrmiques, i l'any 2004, 25.000 m<sup>2</sup>. La previsió del govern català és que en cinc anys 1 de cada 2 habitatges nous tinguin una instal·lació solar tèrmica.

### **Municipis amb Ordenança Solar aprovada (setembre 2005)**

**Abrera, Altafulla, Badalona, Barberà del Vallès, Barcelona, Cambrils, Cardedeu, Cerdanyola del Vallès, Cornellà de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Gavà, Granollers, La Garriga, L'Hospitalet de Llobregat, Lliça de Vall, Martorell, Masnou, Molins de Rei, Montcada i Reixac, Olesa de Montserrat, Palafrugell, Sabadell, Sant Boi de Llobregat, Sant Cugat del Vallès, Sant Feliu de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant Just Desvern, Santa Coloma de Cervelló, Santa Coloma de Gramenet, Terrassa, Tona, Torredembarra, Vic i Vilafranca del Penedès.**

### **Però aquesta iniciativa no camina sola...**

Fins ara, la promoció de tecnologies eficients i l'ús d'energies renovables en el sector de la construcció ha estat del tot insuficient. Per aquest motiu la Unió Europea ha decretat unes directives per a tots els estats membres perquè regulin l'eficiència energètica dels edificis de nova construcció. Aquesta directiva ha provocat un punt d'inflexió important en el camp de la construcció.

En aquest sentit, l'estat espanyol està preparant el Código Técnico de la Edificación (CTE) que recollirà totes les normes sobre edificació especificant els paràmetres que cal seguir en: seguretat (estructura, incendis) i habitabilitat (soroll, estalvi d'energia). Pel que fa referència a l'estalvi d'energia, el codi inclou: la limitació de la demanda energètica, el rendiment de les instal·lacions



tèrmiques, l'eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació, l'aportació solar mínima d'aigua calenta sanitària i l'aportació fotovoltaica mínima.

La Generalitat de Catalunya també està treballant en aquesta mateixa línia mitjançant "El Decret d'Ecoeficiència dels Edificis". Aquest és el primer pas normatiu envers la legislació sobre edificis que properament s'aprovarà.

Amb aquest decret es vol iniciar un procés de canvi social en la manera de concebre, dissenyar, construir i utilitzar els edificis des de la perspectiva de la sostenibilitat ambiental. Per assolir aquest objectiu, el decret regula quatre conceptes: aigua, energia, materials i sistemes constructius i residus. Totes aquestes mesures reguladores pretenen fomentar l'energia solar tèrmica.

**A Catalunya, es construeixen al voltant de 40.000 habitatges l'any. Això implica un augment del consum d'energia en els edificis del 3% anual, però alhora, aquests fet esdevé una gran oportunitat per potenciar amb diferents mesures l'estalvi energètic.**

### **A tots els implicats**

L'objectiu d'aquestes normatives és aconseguir que tots els agents implicats en el sector de la construcció assumeixin els criteris d'ecoeficiència. Des del punt de vista energètic, millorar l'eficiència energètica dels habitatges requereix desenvolupar un nou model d'arquitectura sostenible.

Energèticament els edificis es caracteritzen d'una banda, pel gran nombre de paràmetres i elements que incideixen en el seu consum, i d'altra banda, per la varietat d'actors que intervenen en el procés: planificació, disseny, construcció, ús i manteniment.

Així doncs, el que es pretén és promoure accions per racionalitzar les necessitats energètiques dels usuaris tot garantint els nivells de confort i alhora caminar cap a la sostenibilitat energètica dels edificis.

### **És possible i viable**

De fet, aquestes iniciatives volen demostrar la viabilitat de desenvolupar projectes que suposen millores per als promotors i compradors a la vegada que es redueix l'impacte que genera el sector sobre el canvi climàtic, el consum de l'aigua, de recursos naturals i d'energia i la producció de residus. La finalitat comuna és assolir edificis que suposin estalvis ecoenergètics superiors al 20% amb un increment del cost per m<sup>2</sup> inferior al 2%.

**Més informació:**  
[www.icaen.net](http://www.icaen.net)



**Dissabte i Diumenge 22 – 23 d'octubre de 2005**  
**“ Campanya compra eficient, compra intel·ligent”**

**☞ Compra eficient, compra intel·ligent**

Els progressos tecnològics han posat al nostre abast un gran nombre d'aparells domèstics que ens faciliten la vida però que han provocat un important increment de consum energètic a les nostres llars. De fet, a Catalunya i en els darrers anys, estem augmentat anualment un 4% el consum d'energia.

Durant el dissabte 22 i diumenge 23 d'octubre, dins de la Setmana de l'Energia, se celebrarà la campanya “Compra Eficient, Compra Intel·ligent” que informará als consumidors que vagin a comprar nous electrodomèstics sobre com poden identificar els aparells domèstics més eficients mitjançant les etiquetes energètiques. Aquesta campanya, impulsada per l'Institut Català de l'Energia (ICAEN) amb la col·laboració del Gremi de Comerciants d'Electrodomèstics i El Corte Inglés, consistirà en la distribució a diferents establiments de venda d'electrodomèstics de material informatiu sobre l'etiqueta energètica dels aparells i també sobre com fer un ús més eficient de tots els aparells domèstics.

**Etiqueta informativa**

Obeint a una normativa europea, els aparells domèstics electrònics exposats en punts de venda han de portar obligatòriament una etiqueta que informa del seu consum d'energia i d'aigua, de les seves emissions equivalents de CO<sub>2</sub> i del soroll que origina.

A l'hora de comprar els electrodomèstics, podem utilitzar la informació d'aquestes etiquetes per escollir aquells aparells que cobreixen les nostres necessitats i que, a la vegada, són els més eficients. Hem de tenir en compte que durant la vida d'un aparell domèstic, l'energia consumida pot arribar a costar el doble que el seu preu de compra. Per tant, és important que a l'hora d'escollir-los tinguem en compte el seu comportament energètic.

L'etiqueta classifica l'eficiència energètica en set classes mitjançant una lletra i un color des de la A (verda) que gasta menys energia, a la G (vermella) la de més consum. Un electrodomèstic de tipus A pot arribar a estalviar al voltant del 50% de l'energia d'un tipus G.

**Consells d'ús**

Un cop tinguem els aparells a casa, si en fem un ús racional també podem veure com es redueix el nostre consum d'energia.



Si sereu fora de casa per més de 15 dies, desconnecteu la **nevera i el congelador**. Podeu aprofitar per netejar el serpentí de darrera. És millor deixar-los nets i amb les portes obertes per evitar olors desagradables.

Si és possible, evitem rentar la roba amb aigua molt calenta ja que es malbarata energia i s'escurça la duració de la roba. A més, els detergents líquids per a la rentadora permeten un bon rentat amb aigua no gaire calenta.

Netegeu sovint el filtre de l'assecadora que reté les fibres que la roba deixa anar. Evitareu parades de l'aparell i reduireu el consum de l'energia que utilitza el ventilador en disminuir les pèrdues de càrrega.

En l'ús del rentavaixelles és millor fer prerentats fins a tenir una càrrega completa per al rentat o sinó utilitzar el programa de mitja càrrega. És important mantenir nets els filtres per millorar els resultats.

Quan utilitzem el forn és convenient seleccionar la temperatura adequada, ja que com més alta és la temperatura més consum d'energia. El forn triga el mateix temps a baixar la temperatura que adquirir-la, per tant podem aprofitar la calor residual de l'aparell tot apagant-lo deu minuts abans de finalitzar la cocció.

El termòstat del sistema de climatització cal situar-lo a metre i mig d'alçada en una paret no exterior i allunyat de la influència del sol, corrents d'aire o qualsevol altre font de calor. Cada grau que superi al valor òptim, augmenta un 10 % el consum d'energia.

En els punts de llum que estiguin encesos més d'una hora seguida al dia haurien de disposar de bombetes de baix consum o tubs fluorescents perquè consumeixen entre un 20 i 25% menys i la seva vida útil és 8 vegades superior que les bombetes convencionals.

**Més informació:**  
[www.icaen.net](http://www.icaen.net)