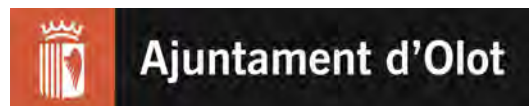




# Pla d'acció per a l'energia sostenible

Gener 2016

rev\_2



### **Equip redactor**

Manel Serrat Juanola, Enginyer tècnic de l'Àrea d'Infraestructures del Consorci de Medi Ambient i Salut Pública de la Garrotxa – SIGMA

Josep Martín Jutglar, Enginyer tècnic de l'Àrea d'Urbanisme i Edificació del Consell Comarcal de la Garrotxa

### **Responsables del seguiment del PAES**

Josep Guix Feixas, regidor de Medi Ambient

### **Coordinació tècnica**

Diputació de Girona  
CILMA - Consell d'Iniciatives Locals per al Medi Ambient de les Comarques Gironines

Imatges de la portada cedides per: Ajuntament d'Olot, CCGA, SIGMA



# Índex

1.	EL PACTE D'ALCALDES	2
2.	ANTECEDENTS I CONTEXT	3
2.1.	El Protocol de Kyoto i els programes europeus sobre el canvi climàtic	3
2.2.	L'estratègia espanyola per al canvi climàtic i l'energia neta	3
2.3.	Pla de l'Energia i del Canvi Climàtic de Catalunya	4
2.4.	Municipis gironins contra el canvi climàtic	4
3.	METODOLOGIA	5
4.	OLOT: ANTECEDENTS EN MATÈRIA DE SOSTENIBILITAT I CANVI CLIMÀTIC	6
4.1.	Presentació del municipi	6
4.2.	Documentació prèvia	8
5.	INVENTARI DE REFERÈNCIA D'EMISSIONS D'OLOT	10
5.1.	Inventari de referència d'emissions: àmbit PAES	10
5.2.	Inventari de referència d'emissions: àmbit Ajuntament	13
5.2.1.	Edificis i equipaments o instal·lacions municipals	15
5.2.2.	Enllumenat públic municipal i semàfors	21
5.2.3.	Flota municipal	24
5.2.4.	Transport públic urbà	26
5.3.	Producció local d'energia	28
5.3.1.	Producció local d'energia elèctrica inferior a 20 MW	28
5.3.2.	Producció local de calefacció/refrigeració	29
6.	PLA D'ACCIÓ	30
6.1.	Presentació del pla d'acció	30
6.2.	Objectius estratègics i quantitius	31
6.3.	Accions realitzades (2005-2012)	31
6.4.	Accions planificades (2012-2020)	32
6.5.	Taula resum	95
7.	PLA DE PARTICIPACIÓ I COMUNICACIÓ	100
7.1.	Actors implicats	100
7.2.	Taller de participació - Planificació	100
7.3.	Comunicació	101
8.	PLA DE SEGUIMENT	103
9.	PROPOSTA DE PLA D'INVERSIONS	104
10.	ANNEX I: ACORD D'ADHESIÓ	108
11.	ANNEX II: SEAP TEMPLATE	111
12.	ANNEX III: VALORACIONS ENERGÈTIQUES PRELIMINARS D'EDIFICIS I EQUIPAMENTS / INSTAL·LACIONS MUNICIPALS (VEPE)	120
13.	ANNEX IV: VALORACIONS ENERGÈTIQUES PRELIMINARS DE QUADRES D'ENLLUMENAT (VEPE)	143
14.	ANNEX V: PROCÈS DE PARTICIPACIÓ	175



# 1. El Pacte d'alcaldes

El 23 de febrer de 2012, el Ple de l'Ajuntament d'Olot va aprovar l'adhesió al Pacte d'alcaldes. Per tal de vetllar pel compliment dels compromisos del Pacte i de l'execució d'aquest Pla d'Acció per a l'Energia Sostenible, l'Ajuntament ha designat el Sr. Josep Guix Feixas (Regidor de Medi Ambient i Habitatge de l'Ajuntament d'Olot) com a coordinador municipal del Pacte d'alcaldes.

El **Pacte d'alcaldes** és la primera iniciativa, i la més ambiciosa, de la Comissió Europea orientada directament a les autoritats locals i als ciutadans per prendre la iniciativa en la lluita contra el canvi climàtic.

L'**estratègia del «20/20/20»** de la Comissió Europea és la base del Pacte d'alcaldes (*Covenant of Mayors*), en què la Unió Europea atorga tot el protagonisme als municipis com a actors principals de l'acció de govern.

Tots els signants del Pacte d'alcaldes es comprometen, voluntàriament i unilateralment, a anar més enllà dels objectius de la Unió Europea i a adoptar el compromís de reduir les emissions de CO<sub>2</sub> en el seu territori en més del 20 % per l'any 2020 mitjançant la redacció i execució de **plans d'acció per a l'energia sostenible (PAES)**, a favor de les fonts d'energia renovables i les tecnologies de millora de l'eficiència energètica. Els signants del Pacte tenen, doncs, l'objectiu de **reduir les emissions de CO<sub>2</sub> en més d'un 20 % el 2020**, a través de l'eficiència energètica i les energies renovables. Per aconseguir aquest objectiu, les autoritats locals es comprometen a:

- Preparar un **inventari de referència d'emissions** com a recull de les dades de partida;
- Presentar un **pla d'acció per a l'energia sostenible (PAES)**, aprovat per l'ajuntament del municipi, en un termini màxim d'un any des de la data d'adhesió al Pacte, i esbossar les mesures i polítiques que es proposen executar per assolir els objectius;
- Elaborar periòdicament, després de la publicació del PAES, un informe d'implantació que indiqui el grau d'execució del programa (cada dos anys) i un informe d'acció que mostri els resultats provisionals (cada quatre anys);
- Promoure activitats i involucrar la ciutadania i les parts interessades, inclosa l'organització del **Dia de l'Energia** (jornades locals d'energia);
- Difondre el missatge del Pacte d'alcaldes, en particular a altres autoritats locals a fi que s'hi adhereixin i participin en els esdeveniments més importants (per exemple, en les celebracions del Pacte d'alcaldes i en les sessions o tallers temàtics);
- Acceptar, els signants, que deixaran de ser membres del Pacte en cas de no presentar a temps els diferents documents tècnics requerits (el document del PAES o els informes de seguiment).

Els resultats directes que obtenen els signants del Pacte són:

- El fet de disposar d'una **eina programàtica** que permeti establir la política energètica a seguir fins al 2020. Aquesta eina ha de permetre establir les bases d'aquelles accions i mesures tècniques i econòmiques que caldrà desenvolupar per part del municipi.
- **Mitjans financers i suport polític** en àmbit de la Unió Europea, a través de mecanismes financers concrets per ajudar els signants del Pacte a complir els seus compromisos.
- **Visibilitat pública**, ja que la Comissió Europea s'ha compromès a donar suport a les autoritats locals que participen en el Pacte a través de celebracions conjuntes amb altres territoris, etc.



## 2. Antecedents i context

### 2.1. El Protocol de Kyoto i els programes europeus sobre el canvi climàtic

L'any 1997, en el marc de la **tercera Cimera del Clima**, es presentava el **Protocol de Kyoto**<sup>1</sup>, amb l'objectiu d'establir un protocol vinculant de reducció d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH). El compromís era reduir el 5 % dels GEH emesos l'any 1990 durant el període 2008-2012. Tot i que la Unió Europea el va signar l'any 1998 i el va ratificar el 2002, el protocol no va entrar en vigor fins al 16 de febrer de 2005, quan es va assolir el mínim de països necessaris per sumar, junts, un compromís de reducció de més del 55 % de les emissions de GEH del 1990. Actualment, hi ha 191 països que l'han ratificat.<sup>2</sup>

Quan la Unió Europea va signar el protocol, es va comprometre a reduir un 8 % els GEH emesos el 1990 i, per tant, va augmentar-ne l'exigència. Per tal de complir-lo va establir diverses accions i les va basar en el **Programa Europeu sobre el Canvi Climàtic (PECC)** i en el règim del comerç de drets d'emissió de gasos d'efecte d'hivernacle dins de la UE. El **PECC I** es va iniciar l'any 2000. En una primera fase (2000-2001) va incloure dotze polítiques i mesures que calia dur a terme, i també va abordar la necessitat d'augmentar esforços en la investigació climàtica. En la segona fase (2002-2003) va facilitar la implantació de les polítiques i mesures de la primera, va investigar la viabilitat de mesures addicionals i va avaluar el potencial de reducció de les ja previstes. L'any 2005 s'inicia el **PECC II**<sup>3</sup> amb l'objectiu d'incorporar noves polítiques i mesures per tal d'assolir reduccions més significatives després del 2012. També inclou grups que treballen en la captura i l'emmagatzematge de carboni, les emissions de vehicles lleugers, les emissions de l'aviació i l'adaptació als efectes del canvi climàtic.

### 2.2 L'estratègia espanyola per al canvi climàtic i l'energia neta

Per tal de complir el Protocol de Kyoto, l'Estat espanyol va crear el Consell Nacional del Clima i l'Oficina Espanyola del Canvi Climàtic, així com la Comissió de Coordinació de Polítiques de Canvi Climàtic, per coordinar les polítiques de l'Estat amb les de les comunitats autònomes.

**L'estratègia espanyola per al canvi climàtic i l'energia neta**<sup>4</sup> (**EECCCEL**), horitzó 2007-2012-2020, és un instrument planificador que estableix el marc en què les administracions han d'actuar per tal d'adoptar polítiques i mesures per mitigar el canvi climàtic, pal·liar els efectes adversos del canvi climàtic i complir els compromisos internacionals adquirits per Espanya en matèria de canvi climàtic. A més, també inclou mesures per aconseguir consums energètics compatibles amb el desenvolupament sostenible. Aquesta estratègia inclou l'adopció de diverses mesures urgents, entre les quals l'elaboració del **Plan de Acción 2008-2012 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España**<sup>5</sup>, que l'any 2011 va ser revisat i substituït pel **Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020**<sup>6</sup>. Aquest últim, a part d'avaluar l'eficiència de les seves propostes, estableix nous objectius per a dos horitzons: 2016 i 2020.

---

1) <[http://unfccc.int/kyoto\\_protocol/items/2830.php](http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php)>

2) Status of Ratification of the Kyoto Protocol - United Nations Framework Convention on Climate Change.

3) <[http://ec.europa.eu/clima/politiques/eccp/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/politiques/eccp/index_en.htm)>

4)

<<http://www20.gencat.cat/portal/site/canviclimatic/menutitem.c4833b494d44967f9b85ea75b0c0e1a0/?vgnextoid=9406bb19697d6210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnextchannel=9406bb19697d6210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnextfmt=default>>

5) <<http://www.idae.es/index.php/mod.pags/mem.detalle/relcategoria.1127/id.67/reimenu.11>>

6) <<http://www.idae.es/index.php/id.663/mod.pags/mem.detalle>>



## 2.3. Pla de l'Energia i del Canvi Climàtic de Catalunya

Fins al març de 2011 Catalunya tenia, d'una banda, el **Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015** i, de l'altra, el **Pla Català de Mitigació del Canvi Climàtic 2008-2012**. Atès que ambdós plans s'han de revisar en breu, que hi ha una estreta relació entre energia i canvi climàtic, i que la planificació europea en matèria d'energia i clima té com a horitzó l'any 2020, el Govern de la Generalitat de Catalunya va decidir optimitzar esforços i elaborar un únic pla: el **Pla de l'Energia i del Canvi Climàtic de Catalunya 2012-2020**, els principals eixos estratègics del qual són:

- Les polítiques d'estalvi i d'eficiència energètica seran elements clau per assegurar l'assoliment d'un sistema energètic sostenible per a Catalunya (sobre la base del sector transport, residencial —domèstic i serveis— i industrial).
- Les energies renovables com a opció estratègica de futur per a Catalunya.
- La política energètica catalana ha de contribuir als compromisos de l'Estat espanyol de reducció de gasos d'efecte d'hivernacle en el si de la Unió Europea.
- La consolidació del sector de l'energia com a oportunitat de creixement econòmic i creació de feina qualificada.
- La millora de la seguretat i la qualitat del subministrament energètic i el desenvolupament de les infraestructures energètiques necessàries per assolir el nou sistema energètic de Catalunya.
- Les polítiques energètiques i ambientals catalanes han de tenir estratègies coherents per assolir un futur sostenible per a Catalunya, i integrar el desenvolupament social, econòmic i ambiental.
- Acceleració de l'impuls a l'R+D+I de noves tecnologies en l'àmbit energètic.
- L'actuació decidida de la Generalitat de Catalunya i les altres administracions públiques catalanes envers el nou model energètic com a element exemplar i de dinamització.

## 2.4. Municipis gironins contra el canvi climàtic

El 26 de setembre de 2008 va tenir lloc a Lloret de Mar la jornada «Els municipis gironins contra el canvi climàtic». L'objectiu principal va ser posar de manifest la importància que tenen els ajuntaments en la lluita contra el canvi climàtic. D'aquesta jornada, en va sortir un manifest a través del qual els municipis signants (seixanta-set ens locals) es comprometien a:

- Col·laborar amb la Unió Europea per superar el «20/20/20».
- Preparar un inventari de referència d'emissions i de partida.
- Adaptar els municipis per emprendre les mesures necessàries contra el canvi climàtic.
- Sensibilitzar la societat civil i difondre el manifest.
- Compartir les experiències amb altres ens locals.
- Prioritzar les accions de l'Agenda 21 que tinguin per objectiu reduir el canvi climàtic.



### 3. Metodologia

La metodologia proposada per redactar el PAES de les comarques gironines ha estat elaborada per la Diputació de Girona i el CILMA (Consell d'Iniciatives Locals per al Medi Ambient de les comarques gironines). Aquesta metodologia s'ha realitzat a partir de la publicada per l'Oficina del Pacte d'Alcaldes per a l'Energia Sostenible.

La taula següent mostra les etapes principals del procés del PAES i els documents de referència publicats per la Diputació de Girona i el CILMA:

Taula 3.1. Les etapes principals del procés del PAES.

<i>Fase</i>	<i>Eta</i> <i>pa</i>	<i>Documents resultants</i>	<i>Documents de referència</i>	<i>Termini</i>
<b>Inici</b>	Compromís polític i signatura del Pacte Adaptació de les estructures administratives municipals Obtenció del suport de les parts interessades	+ acord de Ple + formulari d'adhesió	+ proposta de model d'acord de Ple  + formulari d'adhesió	-
<b>Planificació</b>	Avaluació del marc actual, que inclou l'informe de referència d'emissions	+ IRE de l' àmbit Ajuntament + SEAP <i>Template</i>	+ full de càlcul per a la sol·licitud de dades + IRE de les comarques gironines (àmbit PAES) + SEAP <i>Template</i> (àmbit PAES) per a cada municipi	Al cap d'un any
	Establiment de la visió: on volem anar? Elaboració del pla: com volem aconseguir-ho? Aprovació i presentació del pla	+ PAES municipal	+ metodologia per a la redacció dels PAES a les comarques gironines	
<b>Implantació</b>	Implantació	+ PAES municipal	+ metodologia per a la redacció dels PAES a les comarques gironines	+ informe d'implantació (cada dos anys)
<b>Seguiment i informació</b>	Seguiment Informació i presentació dels informes d'implantació i d'acció periòdics Revisió	+ revisió PAES municipal + ISE	+ metodologia per a la redacció dels PAES a les comarques gironines	+ informe d'acció (cada quatre anys)
<b>Participació</b>	Promoure activitats i involucrar la ciutadania i les parts interessades	+ PAES municipal	+ metodologia per a la redacció dels PAES a les comarques gironines	Anual
	Organitzar activitats el Dia de l'Energia	+ informe de resultats (breu descripció de les activitats realitzades)	+ metodologia per a la redacció dels PAES a les comarques gironines	

Font: Metodologia per a l'elaboració dels PAES a les comarques gironines. Diputació de Girona i CILMA, maig de 2012.



## 4. Olot: antecedents en matèria de sostenibilitat i canvi climàtic

### 4.1. Presentació del municipi

Olot és la capital de la comarca de la Garrotxa, amb una demarcació de 29,12 Km<sup>2</sup> i una població de 33.725 (dades any 2011).

És una ciutat especialment coneguda pel seu interès natural i per formar part del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. En el terme municipal d'Olot es troben quatre volcans, el Montolivet, el Montsacopa, la Garrinada i el Bisaroques. A destacar que Olot està adherit a la Xarxa Europea del Paisatge.

El terme municipal d'Olot està format pel nucli i pel poble de Batet de la Serra. El terme està situat a 443,4 metres de mitjana sobre el nivell del mar i està a uns 50 quilòmetres de Girona, la capital de província.

El terme municipal d'Olot limita pel nord amb els municipis de la Vall de Bianya i Sant Joan les Fonts, per l'oest amb Riudaura i la Vall d'en Bas, pel sud amb les Preses i a l'oest amb Santa Pau.

La ciutat d'Olot està situada en una plana envoltada per les serres de Sant Valentí, Aiguanegra, l'altiplà de Batet, Marboleny i Sant Valentí de la Pinya. La plana és travessada pel riu Fluvià i la riera de Riudaura.

Pel que fa a les temperatures, a Olot la mínima del mes de Gener és de 0,09°C, i la màxima d'Agost, de 27,7°C. Les freqüents formes de cubeta hi ocasionen inversions tèrmiques.

Pel que fa a la climatologia, Olot per la seva latitud i distància al mar (es troba a uns 45 km) faria pensar que es tracta d'un clima temperat, amb una insolació alta en els mesos d'estiu; és a dir, un clima tipus mediterrani moderat, amb estius secs i càlids i hiverns temperats. Però principalment per l'orografia, amb dues serres, Sant Julià del Mont al nord i la serra del Corb i Finestres al sud, obertes a l'est i tancades a l'oest per la muntanya del Puigsacalm (1.515 m), fa que els vents de l'est, carregats d'humitat, es trobin amb la pantalla que forma el Puigsacalm i descarreguin sobre la zona amb un gradual augment en el sentit est oest. Les pluges de tipus convectiu, molt freqüents a l'estiu degut a l'alta humitat de les valls, canvien el sentit general del clima que deixa de ser del tipus mediterrani típic. Les temperatures també es veuen modificades gràcies a l'elevada humitat i a les inversions tèrmiques degudes al tancament de les valls.

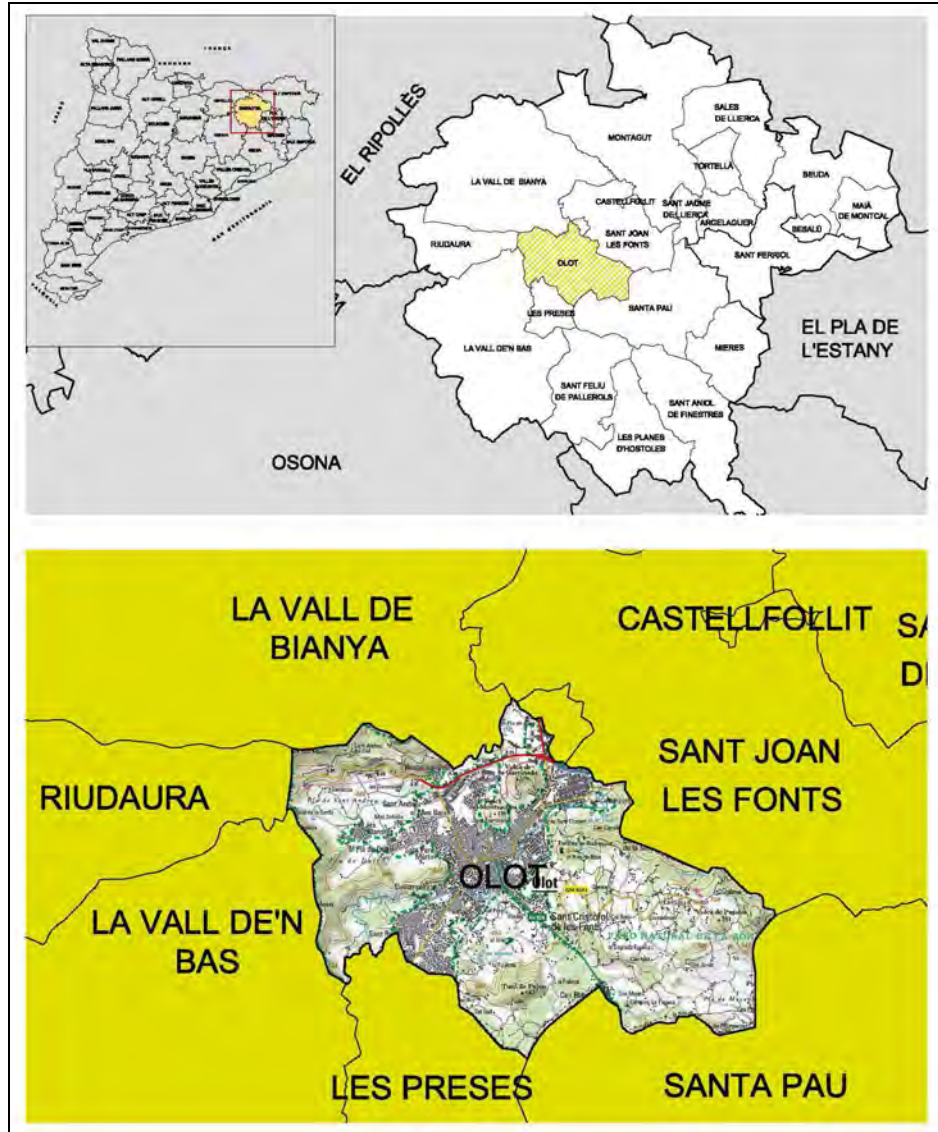
Per tot això Olot presenta un tipus de clima propi, sense estació seca, de tipus atlàntic atípic.

Olot és el cinquè municipi amb més població de la província de Girona.

La ciutat d'Olot disposa de tres importants polígons industrials situats al voltant de la ciutat, a on s'hi aglutinen la major part d'indústries del municipi, quedant cada dia un menor número d'empreses al centre de la ciutat, especialment al costat del riu Fluvià. Mentre que al centre de la ciutat s'hi concentra un important zona comercial, amb activitats diverses del sector serveis com són: restauració, comerç, hostaleria...

El 25 d'abril del 2002 el Ple de l'Ajuntament d'Olot va aprovar el Pla d'Acció per a la Sostenibilitat (PALS) del municipi.





#### POBLACIÓ<sup>7</sup>

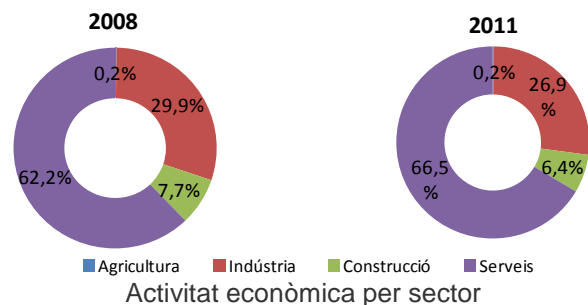
Població (2005): 31.271 habitants  
 Població (2011): 33.725 habitants  
 Taxa de creixement: + 7,27%

#### HABITATGES I EQUIPAMENTS

Nombre d'habitatges (2005): 10.399  
 Nombre d'habitatges (2009)<sup>8</sup>: 17.856  
 % habitatges segona residència: 4,9 %<sup>9</sup>  
 Nombre d'equipaments municipals: 109 (any 2011)

#### CARACTERÍSTIQUES GEOGRÀFIQUES

Altitud: 443 m Superfície: 29,12 km<sup>2</sup>  
 Graus dies de calefacció i refrigeració<sup>10</sup>: 2255 / 307



7) IDESCAT  
 8) Enquesta d'infraestructures i equipaments locals EIEL, anys 2005 i 2009.  
 9) Ajuntament d'Olot  
 10) ICAEN (graus dia 18/18)



## ESTRUCTURA DE L'AJUNTAMENT

L'ajuntament d'Olot està estructurat en 4 àrees que aglutinen un total de 17 regidories:

- Àrea de Cohesió Social i d'atenció a les Persones  
Regidoria de Benestar Social i d'oportunitats  
Regidoria de Cultura  
Regidoria d'Ensenyament  
Regidoria de Salut  
Regidoria de Joventut  
Regidoria d'Esports i Lleure  
Regidoria de Festes
- Àrea de Progrés Econòmic  
Regidoria de Promoció de la ciutat, comerç i turisme  
Regidoria d'empresa i ocupació
- Àrea de Serveis i Innovació  
Regidoria d'Hisenda  
Regidoria de Serveis Generals  
Regidoria delegada d'organització, innovació i atenció al ciutadà  
Regidoria de Serveis Urbans i Mobilitat  
Regidoria de Seguretat
- Àrea de Territori i Medi Ambient  
Regidoria delegada d'urbanisme, infraestructures i obra pública  
Regidoria delegada d'habitatge  
Regidoria delegada de medi ambient

## 4.2. Documentació prèvia

L'Ajuntament d'Olot ha realitzat diverses actuacions en matèria d'energia i de medi ambient, que han contribuït a la disminució de GEH a l'atmosfera.

A continuació, es llisten els estudis previs, ordenances i els plans aprovats que tenen incidència en aquests àmbits.

Taula 4.1. Documents que s'han tingut en compte a l'hora d'elaborar el PAES.

<b>Tipus de document</b>	<b>Nom</b>	<b>Any</b>
Pla	Pla director de l'enllumenat públic d'Olot	2008
Projecte	Auditoria energètica de l'enllumenat públic d'Olot	2011
Pla	Pla d'acció per a la sostenibilitat local (PALS)	2002
Estudi	Estudi de Mobilitat d'Olot (1)	2001 - 2002
Pacte	Pacte per a la mobilitat d'Olot	2008
Ordenança Fiscal	IAE. Impost sobre activitats econòmiques (2)	2013
Ordenança Fiscal	IBI: Impost sobre bens immobles (3)	2013
Ordenança Fiscal	IVTM: Impost sobre vehicles de tracció mecànica (4)	2013
Ordenança Fiscal	ICIO: Impost sobre construccions, instal·lacions i obres (5)	2013
Taxa	Tramitació activitats subjectes autorització, llicència i comunicació (6)	2013
Projecte	Redacció auditories energètiques en equipaments municipals F1 (7)	2011
Projecte	Redacció auditories energètiques en equipaments municipals F2 (8)	2012

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'ajuntament.



- (1) L'Ajuntament d'Olot i la Fundació del Real Automòbil Club de Catalunya (RACC), varen subscriure un acord per elaborar un Estudi de Mobilitat d'Olot que inclou l'anàlisi de la situació actual de la mobilitat a la ciutat (vehicles, vianants, transport públic, sorolls ), una diagnosi d'aquesta situació i un seguit de propostes de línies d'actuació de millora de la mobilitat sota els objectius genèrics de la mobilitat i accessibilitat sostenibles. Aquest estudi ha estat aprovat inicialment en el Ple de l'Ajuntament d'Olot de maig de 2002.
- (2) Gaudeixen el primer exercici de tributació d'una bonificació de fins el 50% tots aquells subjectes passius que utilitzin en la seva activitat de forma significativa l'energia solar i/o altres energies renovables
- (3) Bonificació del 25% de la quota íntegra de l'impost a totes aquelles finques en què durant l'exercici es realitzin obres d'instal·lació de sistemes per a l'aprofitament tèrmic o elèctric de l'energia provinent del sol. Aquesta bonificació serà pels tres períodes impositius següents al de la data de finalització de l'obra (data del certificat final d'obra). No procedirà la bonificació quan les instal·lacions siguin obligatòries d'acord amb la normativa específica de la matèria.
- (4) Bonificació del 75 %, durant els 2 primers anys, els vehicles elèctrics o bimodals, sempre i quan la seva potència fiscal sigui inferior als 20 HP. A partir del 3er any la bonificació serà del 50%.
- (5) Bonificació fins al 50% de les obres de reforma o millora, l'objecte exclusiu de les quals sigui la instal·lació de captadors tèrmics solars o plaques fotovoltaïques i/o altres energies renovables, o que derivin de la realització d'un projecte, l'objectiu del qual sigui l'ús eficaç de l'aigua, l'aïllament acústic o l'eliminació de l'ús del PVC, sempre i quan excedeixin els requeriments mínims de la normativa tècnica d'aplicació.
- (6) Bonificació fins a un 30% la taxa per llicència d'activitat (obertura, trasllat ...), quan s'incorpori estalvi energètic i/o utilització d'energies alternatives a l'activitat. Es gaudirà de la mateixa bonificació en el cas que l'establiment disposi d'un Pla de producció neta o d'ecoeficiència, és a dir d'un pla d'eficiència en l'ús dels recursos, el qual orienta la reducció progressiva del consum de matèries primeres no renovables i l'energia, el desenvolupament de procediments ecològicament i econòmicament eficients, la minimització de la contaminació de l'aigua, el sòl i l'aire, i l'optimització de la prevenció dels riscos.
- (7) Es varen realitzar les auditories en 5 edificis municipals, corresponents a: l'escola Bisaroques, l'escola Malagrida, l'Hospici, als pavellons 1-3 i a l'edifici de la policia municipal.
- (8) Es varen realitzar les auditories en 6 edificis municipals, corresponents a: l'Ajuntament, a la biblioteca, al museu del sants, al pavelló 4-pollancreda, a la torre Castanys i a la piscina municipal.

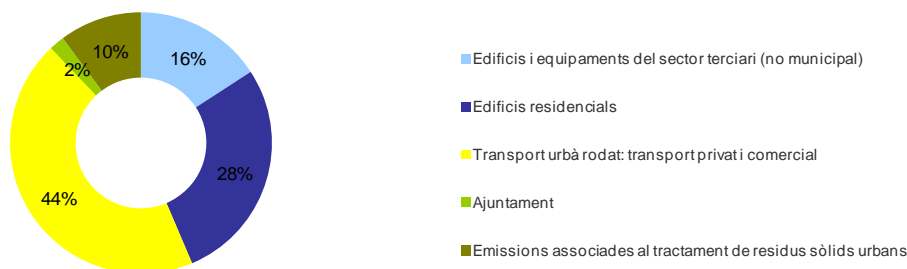


## 5. Inventari de referència d'emissions d'Olot

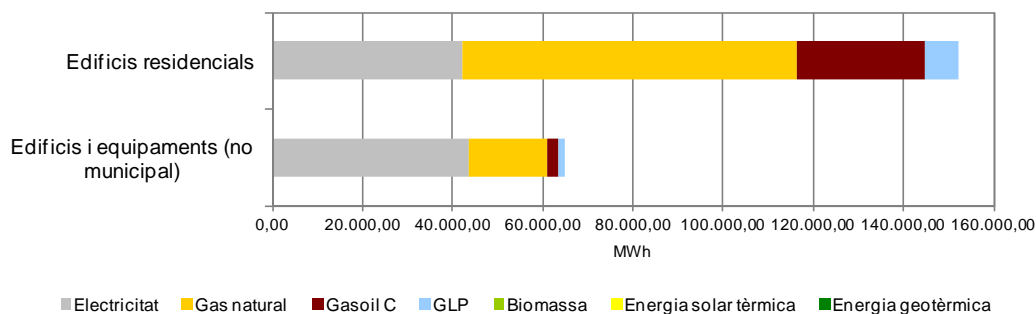
### 5.1. Inventari de referència d'emissions: àmbit PAES

El 2005, el municipi d'Olot va emetre 160.327,88 tn de CO<sub>2</sub>, que representen més de la meitat de les emissions generades en el conjunt de la comarca, concretament el 56,70 %. Les emissions van ser de 5,13 tn CO<sub>2</sub>/càpita, lleugerament inferior a les emissions *per càpita* de la comarca, que varen ser de 5,46 tn CO<sub>2</sub>/càpita, i sensiblement inferiors a les del conjunt de les comarques gironines, que varen ser de 6,39 tn CO<sub>2</sub>/càpita.

Figura 5.1. Síntesi dels resultats de l'inventari d'emissions de referència del municipi d'Olot.



Emissions generades: 160.327,88 tnCO<sub>2</sub>  
Emissions *per capita*: 5,13 tnCO<sub>2</sub>/capita  
Factor d'emissió electricitat (2005): 0,481 tnCO<sub>2</sub> / MWh



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'ajuntament i de l'inventari de referència d'emissions de les comarques gironines. Diputació de Girona i CILMA, 2012.

#### Edificis i equipaments del sector terciari (no municipal)

Olot és el principal centre comercial i pol d'atracció dels serveis de la comarca i de la seva àrea urbana

El sector serveis és molt important a Olot, agrupant a més de 360 activitats comercials la majoria al centre de la ciutat en els principals carrers comercials de la ciutat, i més de 180 activitats de restauració, entre bars, restaurants, bars de nit o cafeteries, a la vegada que hi trobem més de 13 establiments hotelers a la ciutat, entre hotels, càmpings i pensions.



Aquest edificis es troben per tota la ciutat, tot i que són els carrers del nucli d'Olot (carrer Major, carrer Sant Rafel i passeig d'en Blai) on s'hi concentren la major part de les botigues, mentre que els establiments d'hostaleria estan dispersos per l'àmbit municipal.

Olot disposa de l'Associació de Comerciants d'Olot (ACO), que agrupa a 120 establiments comercials de la ciutat d'Olot. Aquests establiments són de diferents sectors com: Alimentació, Art i decoració, Assegurances i assessories, Construccions i immobiliàries, Equipament per a la llar, Fotografia, Informàtica, Joiers i rellotgers, Lleure i cultura, Moda i complements, Pàrquings, Perfumeries, Restauració, Sabateries o Salut i bellesa.

Aquesta associació des de fa més de 25 anys que treballa dinamitzant el comerç amb l'objectiu de crear un entorn més atractiu, competitiu i d'actualitat per aconseguir un comerç millor i una ciutat més agradable pels clients i visitants.

Des del punt de vista del PAES, l'A.C.O. és important per poder organitzar les campanyes de sensibilització i informació destinades al sector serveis previstos en el Pla.

Per altra banda, dins el sector serveis, també hi trobem un gran nombre d'activitats com són: impremtes, concessionaris i tallers de vehicles, magatzems (magatzems elèctrics, de calefacció, de productes de la llar...) o tot aquest tipus de serveis. Gran part d'aquestes activitats, es troben en els polígons industrials de la ciutat, ja que per les característiques de les seves activitats, requereixen de gran superfícies.

El consum d'energia final dels edificis i equipaments del sector terciari a la ciutat d'Olot, representa un 14 % del consum total del municipi, i aproximadament un 16 % de les emissions totals de CO<sub>2</sub> del municipi, en total 25.467,20 tn de CO<sub>2</sub>.

### **Edificis residencials**

---

Olot té una densitat de població de 1.164,8 habitants/Km<sup>2</sup>, repartits entre el nucli d'Olot i el veïnat de Batet de la Serra. A l'any 2005, el número d'habitatges era de 10.399, i la població del municipi de 31.271 habitants, donant un rati de 3 habitants per habitatge.

El nucli històric comprèn l'àrea on s'ha anat produint el creixement urbà fins a la segona meitat del segle XIX i que coincideix aproximadament amb el darrer clos emmurallat. No és una àrea de morfologia urbanística i edificatòria uniforme, degut a que aplega les referències urbanístiques i arquitectòniques que corresponen a les diferents vicissituds socials i econòmiques que ha viscut la ciutat durant aquest llarg període històric.

Per altra banda hi ha tot una part de ciutat que ha anat creixent propera al nucli històric en eixamples, estenent-se al llarg de les noves carreteres d'accés traçades a finals del segle XIX i començaments del XX, i que estan ocupades fonamentalment per edificacions destinades a habitatges plurifamiliars, en diferents intensitats, però també a altres usos urbans.

Mentre que els habitatges unifamiliars entre mitgeres, de baixa alçada, de fins a tres plantes d'alçada, amb jardí a la part posterior de promoció individual o conjunta, formant fileres d'edificació que no tanquen les illes, estan situats en diferents barris de la ciutat, ocupant una superfície total de 97 hectàrees.

A la zona de Batet de la Serra, que és una part del nucli d'Olot, s'hi concentren un gran número d'habitatges aïllats construïts a partir de la dècada dels 90 i que s'han anat ampliant recentment amb noves construccions.

La ciutat d'Olot disposa de l'Oficina Local d'Habitatge d'Olot, que es tracta d'un servei públic de l'Ajuntament d'Olot, que informa, assessora i gestiona de tot el que està relacionat en matèria d'habitatge a la ciutat.

Aquesta oficina pot servir al present Pla per coordinar totes aquelles ajudes i informacions en matèria d'energies renovables, estalvi i eficiència energètica, destinats als edificis residencials de la ciutat d'Olot.



Els edificis residencials d'Olot, varen emetre a l'any 2005 un total de 44.525,93 tn CO<sub>2</sub> en el conjunt del municipi.

### **Transport urbà rodat: transport privat i comercial**

---

Olot, com gairebé totes les ciutats del món desenvolupat, ha viscut en les darreres dècades un canvi profund en la mobilitat dels seus habitants.

Un dels canvis més importants ha estat la popularització del vehicle privat que, concebut fins ara com a símbol de la llibertat individual de mobilitat, ha comportat, entre d'altres aspectes, una pèrdua de l'equilibri en l'ús tradicional de l'espai públic (carrers i places) prioritzant-ne l'ús dominant per part del vehicle privat, per circulació, estacionament,... D'aquesta manera, el carrer, que durant generacions havia estat, a més d'una via de transport i comunicació, un espai de trobada i relació social (lloc d'intercanvi, de manifestacions lúdiques i de joc,...) ha passat a ser, quasi exclusivament, un espai al servei del vehicle.

El transport privat és degut principalment a la mobilitat generada pel treball, ja que a Olot, tot i que hi ha un important representació empresarial, amb tres polígons situats a les afores del centre (Polígon industrial les Mates, Polígon industrial Pla de Baix i Polígon industrial la Canya) molta gent treballa a municipis propers (Sant Joan les Fonts, les Preses o la Vall de Bianya,) i d'altres més allunyats (Girona, Banyoles, Vic...).

També hi ha els desplaçaments per a serveis comercials o assistencials que al municipi no hi ha.

El transport municipal d'Olot a l'any 2005 va emetre un total de 71.401,32 tones de CO<sub>2</sub>.

### **Emissions associades al tractament de residus sòlids urbans**

---

Les emissions associades a la recollida de residus per l'any 2005 eren de 16.310,03 tn CO<sub>2</sub>.

El percentatge de recollida selectiva en pes era del 23,90 %. En funció de l'origen dels residus, els percentatges de recollida són: 5,36 % d'envasos; el 15 % correspon al vidre, i el 29,78 %, paper i cartró. El destí final de la fracció rebuig era l'abocador de RSU ubicat a Beuda, mentre que la recollida selectiva es trasllada a la planta de transferència d'Olot, situat al polígon industrial Pla de Baix, per tal de posteriorment transportar-la a centres de gestió, ja a fora de la comarca.

A l'any 2005, al municipi d'Olot ja estava desplegada la recollida de la fracció orgànica dels residus municipals (FORM), essent la única població de la comarca en què s'hi realitzava aquest servei de recollida. El percentatge de recollida de la fracció orgànica era del 29%. La FORM es trasllada a la planta de compostatge d'Olot, situada al polígon industrial de la Canya, en una zona de serveis municipals.



## 5.2. Inventari de referència d'emissions: àmbit Ajuntament

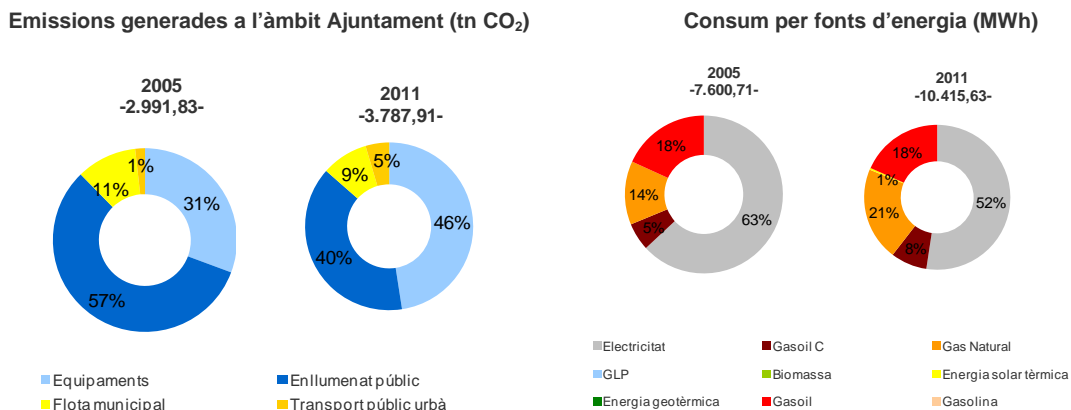
El 2005, els edificis públics, equipaments, instal·lacions i flota municipal de l'Ajuntament d'Olot varen consumir un total de 7.600,71 MWh d'energia, que van suposar les emissions de 2.991,83 tnCO<sub>2</sub>, fet que representa aproximadament el 2,0% del total d'emissions del municipi. El consum d'energia del 2011, respecte al 2005, s'ha incrementat en un 37,03 %, i les emissions, en un 26,60 %. Aquesta diferència indica que, tot i que ha sofert un increment important, ha estat més sostenible i les emissions no han augmentat en la mateixa proporció.

Aquest augment ha estat degut sobretot per la incorporació de nous equipaments, alguns grans consumidors d'energia (Pavelló-4 Pollancreda, Museu del Sants, escola provisional del Morrot, dos llars d'infants...).

Pel que respecte a l'enllumenat públic, tot i incorporar-se alguns quadres nous, amb les actuacions efectuades de canvis de làmpades i fanals, s'ha disminuït el consum, a l'igual que amb els semàfors, amb el canvi de làmpades incandescentes per LED.

Pel que fa al consum energètic de la flota municipal (vehicles propietat de l'ajuntament i consum associat al transport de residus), aquest ha augmentat lleugerament, tot i que no es considera que sigui un augment significatiu. Per altra banda el consum del transport públic urbà, sí que ha patit un augment destacable entre els anys 2005 i 2011, triplicant el consum. Aquest important augment en el consum i per tant en les emissions, és degut a la posada en funcionament de tres noves línies a la ciutat d'Olot, que han permès donar un millor servei als ciutadans, cobrint així la totalitat de la ciutat amb aquest servei de transport públic. S'ha passat de dues línies i dos vehicles a l'any 2005, a 4 línies i 5 vehicles a l'any 2011.

Figura 5.2. Síntesi dels resultats de l'inventari de referència d'emissions de l'àmbit Ajuntament d'Olot.



El consum dels equipaments entre el 2005 i el 2011 ha augmentat considerablement, quasi un 40% de més, de 2.679,44 MWh de l'any 2005 a 5.421,83 MWh de l'any 2011. Aquest important augment del consum, tant d'electricitat, per l'entrada en funcionament de noves instal·lacions municipals que utilitzen aquest combustible com a font d'energia única, com de gas natural sobretot per nou equipaments de gran consum (pavelló, escoles). Aquestes dues fonts han pràcticament doblat el seu consum. Mentre que el gasoil s'ha mantingut i cal destacar la petita aportació d'energia solar tèrmica del pavelló 4-Pollancreda, que queda imperceptible envers els elevats consums generals.

Cal destacar que, tot i l'increment de quadres d'enllumenat públic, l'any 2005 n'hi havia 147 mentre que a l'any 2011 n'hi havia 179, no hi ha hagut cap tipus d'increment en el consum d'energia elèctrica, sinó al contrari, ha disminuït en un 12,7%, ja que s'han realitzat actuacions de millora i eficiència energètica en molts d'aquests quadres.

El consum de combustible (gasoil) dels vehicles municipals és tant de la flota de vehicles municipals, formada per un total de 39 vehicles, entre furgonetes, camions, ciclomotors, grua, tot-terreny, vehicles



policials..., com dels vehicles de recollida de les escombraries. Aquests darrers no han sofert variacions ni en les rutes ni amb les recollides de les diferents fraccions.

Podem veure en el gràfic de l'esquerra, que la reducció de consums de l'enllumenat, degut a les actuacions que s'han efectuat de manera molt extensiva, ha suposat passar del 57% al 40% de l'energia municipal i per contra, els equipaments han passat del 31% al 46%. La flota municipal s'ha reduït en percentatge però no en consum, que ha augmentat. També ho ha fet el transport urbà degut a la incorporació de noves línies i vehicles.

Respecte a les diferents fonts d'energia, el consum d'electricitat ha augmentat de 4.799,22 MWh de l'any 2005 a 5.462,33 MWh a l'any 2011, així com el gas natural que ha passat de 991,38 MWh de l'any 2005 a 2.159,82 MWh a l'any 2011, degut principalment als nous equipaments que funcionen amb aquest combustible.

	<b>Consum (MWh)</b>		<b>Emissions (tn CO<sub>2</sub>)</b>		<b>Emissions (tn CO<sub>2</sub> per capita)</b>	
	2005	2011	2005	2011	2005	2011
<b>Equipaments</b>	2.679,44	5.421,83	920,13	1.801,37	0,0294	0,0534
Electricitat	1.257,86	2383,19	605,01	1.141,87	0,0193	0,0339
Gasoil	430,20	836,04	114,86	223,22	0,0037	0,0066
Gas Natural	991,38	2.159,82	200,26	436,28	0,0064	0,0129
Biomassa	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0
Solar tèrmica	0,00	42,78	0,00	0,00	0	0
Geotèrmica	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0
<b>Enllumenat</b>	3.541,36	3.079,15	1.703,27	1.475,32	0,0545	0,0437
Electricitat	3.541,36	3.079,15	1.703,27	1.475,32	0,0545	0,0437
<b>Flota municipal</b>	1.191,69	1.273,34	318,18	339,98	0,0102	0,0101
Gasolina	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0
Gasoil	1.191,69	1.273,34	318,18	339,98	0,0102	0,0101
<b>Total</b>	7.412,50	9.774,32	2.941,58	3.616,68	0,0941	0,1072

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades facilitades per l'ajuntament.





### 5.2.1. Edificis i equipaments o instal·lacions municipals

L'any 2005 hi havia un total de 61 subministraments d'edificis i equipaments municipals, que representen alguns equipaments de menys, ja que en alguns d'ells hi ha més d'un subministrament, normalment elèctric, com és el cas del Teatre o el museu dels sants, que tenen subministrament de socors, o el cas d'alguna escola que té diferents subministraments elèctrics.

En el període 2005-2011, han entrat en funcionament nous equipaments municipals, mentre que d'altres s'ha donat de baixa (9). Els nous, per exemple, per la seva importància en el consum tenim: Pavelló 4-pollancreda, Pavelló 2- patinatge, el Museu del sants, l'arxiu, la sala Torin, dues llars d'infants, l'escola provisional del Morrot....

Mentre que els subministraments que han desaparegut són petites instal·lacions o locals, tots amb un consum molt reduït.

Tots els edificis tenen un ús majoritari d'energia elèctrica i com a font d'energia tèrmica s'utilitza el gas natural en la majoria dels casos, llevat de 4 equipaments que funcionen amb gasoil. A més hi ha alguns equipaments que tenen l'electricitat com a única font de subministrament, per utilització com a climatització i pel seu elevat consum tenim el Museu dels sants, la torre Castanys, l'arxiu i la sala Torí.

L'increment de consum entre els dos períodes s'ha quasi doblat i ho ha fet en la mateixa proporció tant l'electricitat com el gas natural, mentre que el gasoil s'ha mantingut. Aquests increments han estat degut als nous equipaments que hem comentat.

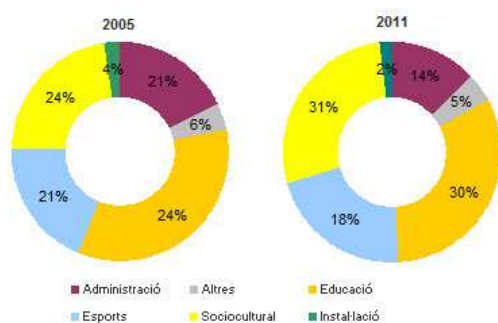
En percentatges per fonts d'energia, el gasoil que quasi s'ha mantingut en consum, ha baixat el percentatge del 19% al 14%. El gas natural, que ha doblat el consum, el percentatge ha pujat del 37% al 48%. L'electricitat que ha doblat també en consum, el percentatge ha pujat del 44% al 52%, degut sobretot als nous equipaments que tenen l'electricitat com a única font. Finalment, cal destacar la petita aportació solar tèrmica del nou pavelló 4- pollancreda.

Pel que respecte a la distribució de les emissions per tipus d'edificis públics podem veure que les variacions no són gaire significatives, ja que s'han incorporat equipaments en totes les tipologies d'edificis. Com a variacions més significatives, tenim en l'àmbit sociocultural, el pas del 24% al 31%, ja que s'han incorporat bastants equipaments culturals, i l'altre és l'educatiu que ha passat del 24% al 30%, amb els equipaments escolars nous. Aquest augment, han fet reduir el pes d'esports, tot i els nous pavellons, el mateix que li ha passat en el percentatge de l'administració.

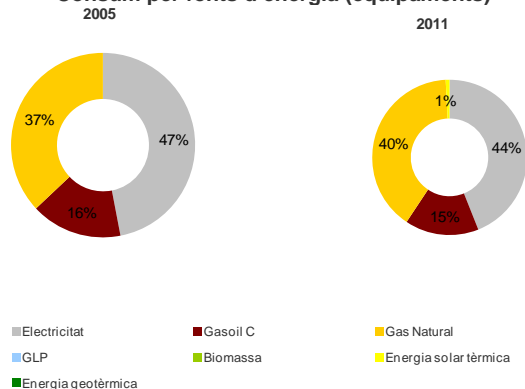
Cal tenir en consideració, que el factor d'emissions de CO<sub>2</sub> de l'electricitat a l'any 2011 és més favorable, essent de 0,479 tn CO<sub>2</sub>/MWh, degut principalment a la instal·lació de noves instal·lacions fotovoltaïques (veure apartat 5.3.1).

Figura 5.3. Síntesi dels resultats de l'inventari de referència d'emissions dels edificis i equipaments/instal·lacions municipals de l'Ajuntament d'Olot.

**Emissions generades als edificis públics (tn CO<sub>2</sub>)**



**Consum per fonts d'energia (equipaments)**





	<i>Electricitat (MWh)</i>		<i>Gasoil (MWh)</i>		<i>Gas Natural (MWh)</i>		<i>Solar tèrmica (MWh)</i>		<i>Total (MWh)</i>	
	2005	2011	2005	2011	2005	2011	2005	2011	2005	2011
Administració	266,95	304,94	0	0	186,69	410,42	0	0	453,63	715,35
Altres	75,77	144,73	0	0	0,00	24,41	0	0	75,77	169,13
Educació	297,94	638,49	281,25	471,96	418,28	787,75	0	0	997,47	1.898,19
Esports	271,55	494,48	148,95	364,08	54,38	231,37	0	42,78	474,89	1.132,71
Sociocultural	298,36	728,06	0	0	332,03	705,88	0	0	630,39	1.433,94
Instal·lació	47,30	72,50	0	0	0	0	0	0	47,30	72,50
<b>Total</b>	<b>1.257,86</b>	<b>2.383,19</b>	<b>430,20</b>	<b>836,04</b>	<b>991,38</b>	<b>2.159,82</b>	<b>0</b>	<b>42,78</b>	<b>2.679,44</b>	<b>5.421,83</b>

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades facilitades per l'ajuntament.

Durant l'elaboració del PAES s'han analitzat de forma detallada els equipaments següents: ajuntament, policia municipal, escola Malagrida, escola Bisaroques, Pavelló-1, Pavelló-3, pavelló-4, Hospici, biblioteca, museu dels sants i torre Castanys. Els resultats de les valoracions energètiques preliminars d'edificis i equipaments/instal·lacions municipals (VEPE) s'adjunten a l'annex II d'aquest document.

Del conjunt d'edificis i equipament municipals hi ha hagut variacions significatives en els consums, en alguns casos en el cas del subministrament d'electricitat i en d'altres casos en el subministrament de gas natural. A continuació s'indiquen els principals canvis que hi ha hagut, agrupats per àrees.

En l'àmbit administratiu, cal remarcar el gran consumidor que és l'edifici de l'ajuntament, que ha mantingut un consum similar elèctric, però en canvi el consum de gas ha estat molt elevat. La resta d'equipaments administratius utilitzen només electricitat i la policia està climatitzada amb la mateixa instal·lació de l'edifici de l'ajuntament. Degut a l'elevat consum de l'ajuntament, en els altres equipaments, a penes s'aprecien variacions significatives. Per fonts, el consum elèctric ha estat molt similar, però en canvi el consum de gas natural s'ha quasi doblat.

En els equipament educatius, tenim les incorporacions de les llars d'infants del Morrot i de les Fonts i l'escola provisional del Morrot, així com l'escola de St Roc, que durant els anys 2010-2012 s'estava reformant, i per aquest motiu hi ha subministraments nous i d'altres que han variat el seu consum. En aquest àmbit és on hi ha més equipaments que funcionen amb gasoil, com és l'escola Malagrida, l'escola Llar, i una part de l'escola Pla de Dalt. Antigament l'escola St. Roc era de gasoil, però mentre durava les obres la calefacció va ser elèctrica. Pel que respecte a les variacions de consums podem veure, a part de la comentada de l'escola de St. Roc, l'increment de consum de gas natural de l'escola Bisaroques i també en menor mesura l'elèctric. En canvi a l'escola Malagrida, l'increment de consum de gasoil pot ser degut al component dipòsit, ja que és de 10.000 l. Per fonts, el consum elèctric s'ha doblat a l'igual que el gas natural, mentre que el consum de gasoil s'ha mantingut molt similar.

Els equipaments esportius han sofert la incorporació de dos nous pavellons, el pavelló 2-patinatge i el pavelló 4-pollancreda. En aquest darrer, el consum és elevat, donades les seves dimensions. L'increment de consum de gasoil del pavelló 1, on la calefacció i ACS és comú amb el pavelló 3, pot estar degut a l'efecte dipòsit. També ha augmentat el consum elèctric de la piscina, mantenint-se el gas natural. Pel que respecte als camp de futbol, han tingut un consum similar. En alguns d'aquest equipaments el gasoil de l'ACS se'n fa càrrec l'entitat que l'utilitza, pel que no apareixen consums tèrmics.

Per fonts energètiques, el consum elèctric s'ha quasi doblat amb la incorporació d'aquest nous equipaments, a l'igual que el de gasoil, per les variacions comentades anteriorment i el consum de



gas natural ha tingut un increment més importat, ja que s'ha quadruplicat, pel nou pavelló-4. Tot i això, cal remarcar l'aparició de la solar tèrmica del pavelló 4-pollancreda.

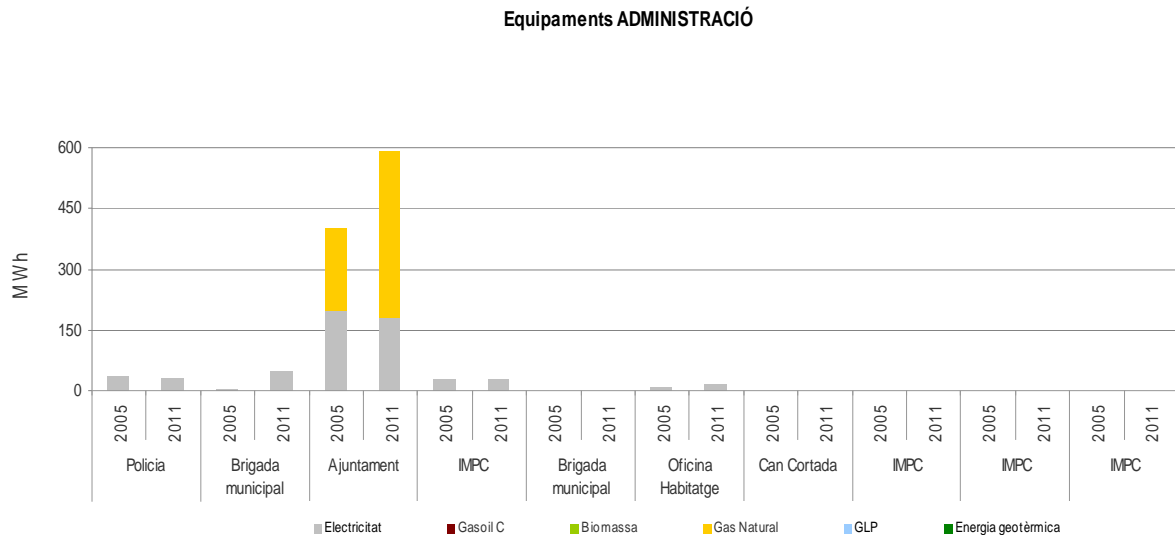
En els equipaments socioculturals, tenim la incorporació del Museu dels Sants, el Núria, l'arxiu i la sala polivalent del Torí i l'entrada en servei del Teatre, que al 2005 estava en obres. També hi ha altres equipaments nous, però amb un consum menor. Com a variacions significatives tenim que a l'hospici s'ha incrementat en consum de gas natural, (no s'han disposat de dades de consum elèctric del 2005) i la biblioteca que també ha incrementat el consum d'aquest combustible. Continuant amb el gas natural, hi ha importants increments en un parell de locals socials (mas les mates i AAVV St Miquel), a part del comentat del Teatre. Cal destacar que tant el museu dels sants, com la sala del Núria, l'espai capsà, l'arxiu comarcal i la sala polivalent estan subministrats únicament per electricitat. Les dues fonts d'energia (electricitat i gas natural) ha doblat el consum, en un 239% i 211%, respectivament.

En l'apartat instal·lacions, tenim que tot consumeixen només electricitat i tenen uns usos molt diversos (bombaments, repetidors, estacions meteorològiques), pel que fa difícil determinar el seu ús i funcionament sense un detall més acurat del seu funcionament i serveis que realitzen. En aquest cas, l'increment de consum ha estat del 54%.

I finalment en l'aparat dels altres equipaments, tenim des dels pavellons firals, a habitatges de propietat municipal, aparcaments i d'altres. Llevat l'equipament de mas les Mates, que té diversos usos, on es disposa de gas natural per a calefacció, la resta funcionen només amb electricitat. Degut a la seva heterogènia composició i usos fa difícil determinar l'evolució del consum a partir de les dades disponibles. El consum elèctric s'ha quasi doblat, sobretot pel consum d'un dels aparcaments i la incorporació d'habitatges i locals nous, mentre que el gas natural, ha estat per només edifici comentat de les Mates on si va instal·lar la caldera de gas natural.

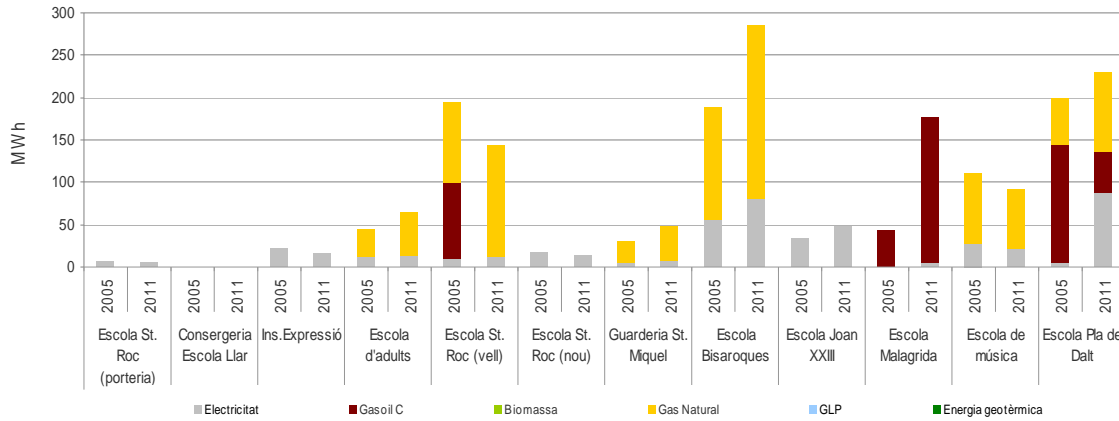
Als gràfics següents indiquen el consum de cadascun dels edificis i equipaments/instal·lacions del municipi

Figura 5.4. Consums dels equipaments (2005 i 2011), de l'Ajuntament d'Olot

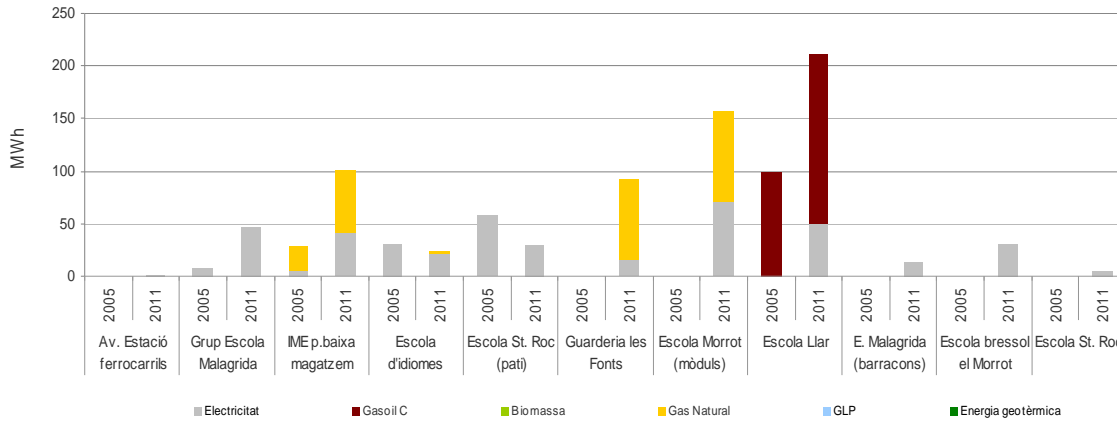




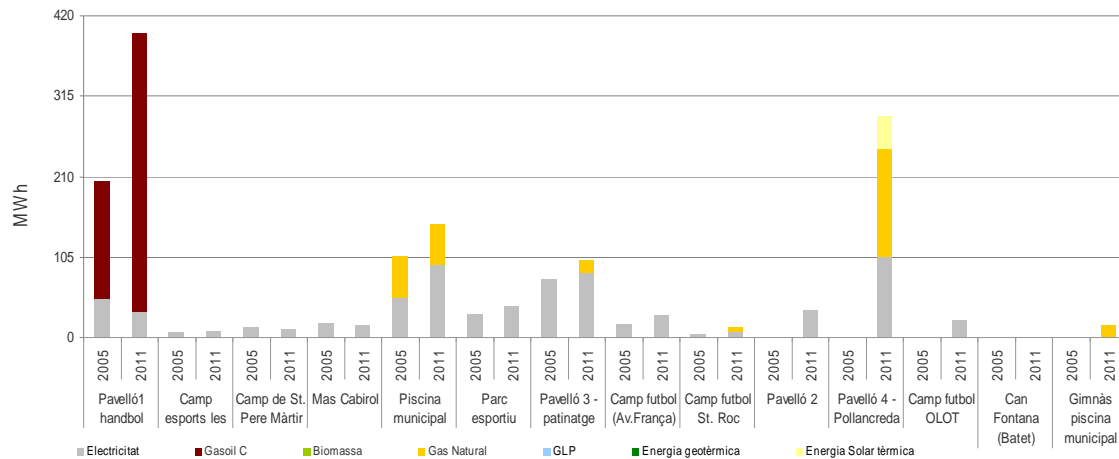
### Equipaments EDUCACIÓ 1



### Equipaments EDUCACIÓ 2

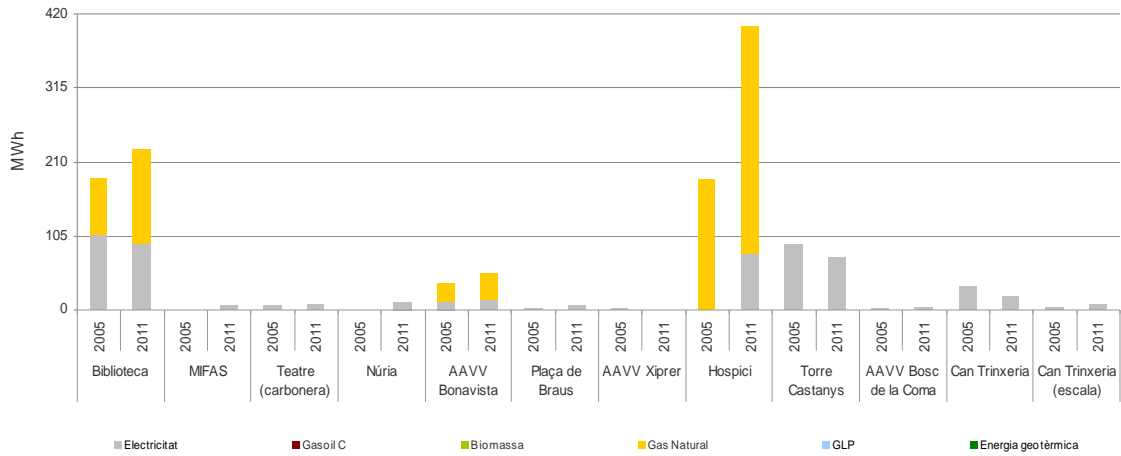


### Equipaments ESPORTS

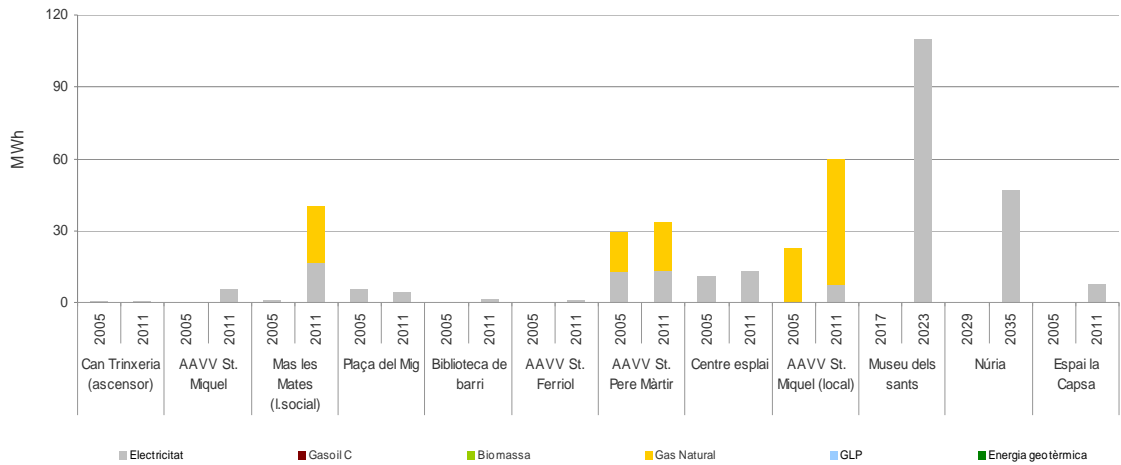




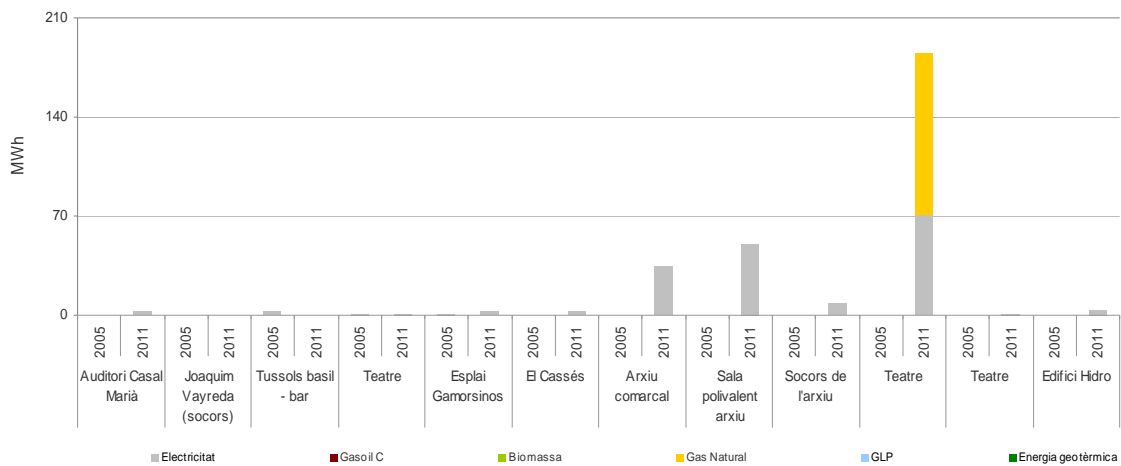
### Equipaments SOCIOCULTURAL 1



### Equipaments SOCIOCULTURAL 2

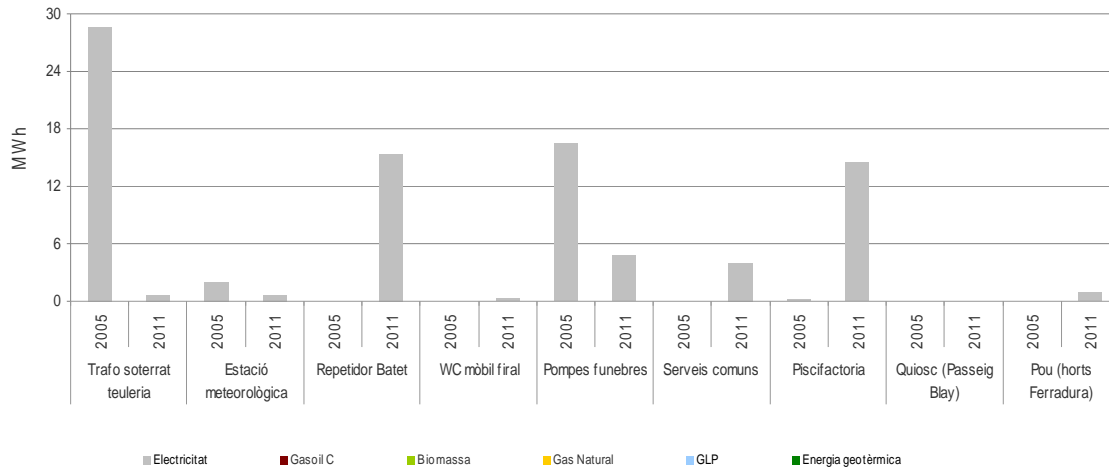


### Equipaments SOCIOCULTURAL 3

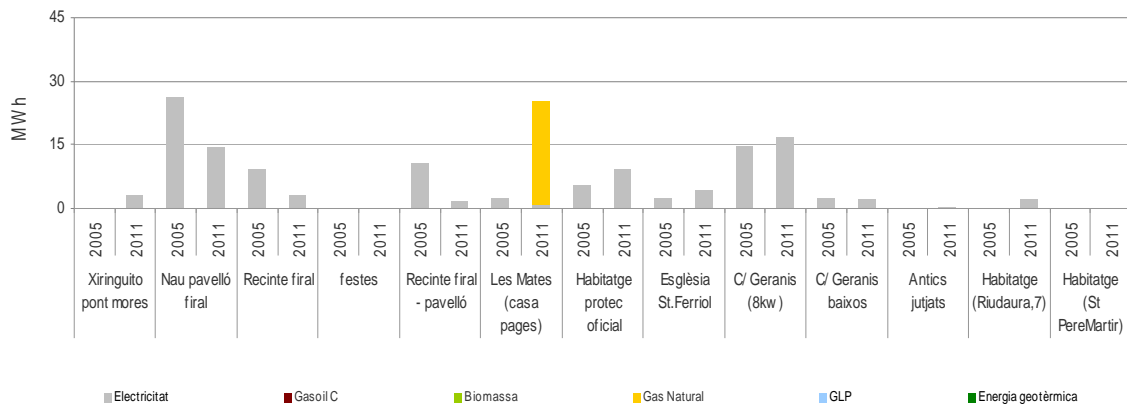




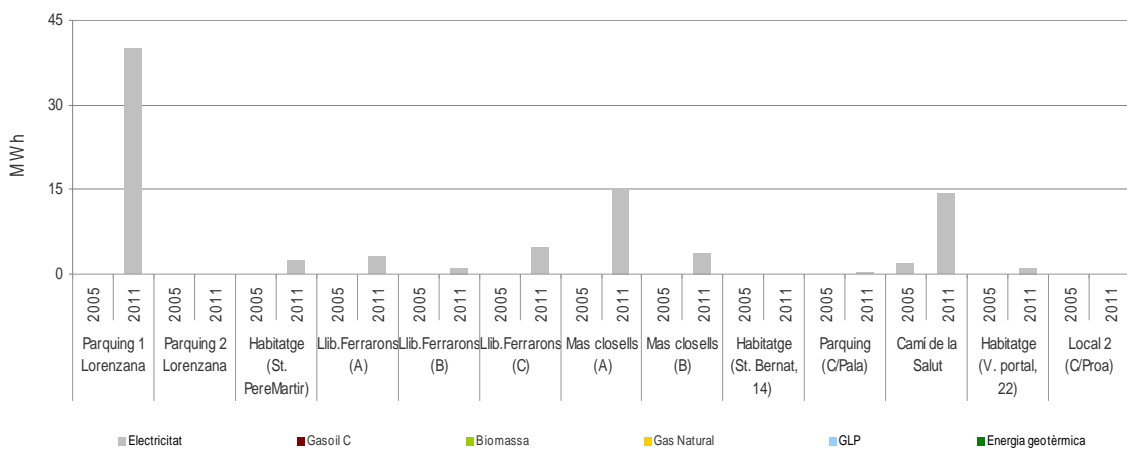
### Equipaments INSTAL.LACIONS



### Equipaments ALTRES1



### Equipaments ALTRES 2



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades facilitades per l'Ajuntament d'Olot.



## 5.2.2. Enllumenat públic municipal i semàfors

A Olot l'any 2005 hi havia un total de 147 quadres elèctrics d'enllumenat i vint-i-sis quadres de semàfors, mentre que a l'any 2011 el número de quadres de semàfors ha augmentat fins als trenta-un (31), mentre que el número de quadres d'enllumenat ha augmentat fins als 179, dels quals 165 corresponen a enllumenat de carrers i els altres 14 són il·luminació de façanes, parcs i d'altres.

En el període 2005-2011 s'han efectuat importants actuacions de millora de l'enllumenat d'Olot, amb la substitució de les làmpades de vapor de mercuri, per làmpades de vapor de sodi, així com la renovació de moltes lluminàries poc eficients, instal·lació de rellotges astronòmics.

En el cas dels semàfors, a l'any 2008 es va realitzar el canvi de les làmpades existents per làmpades LEDS, la qual cosa ha significat una reducció considerable del consum elèctric.

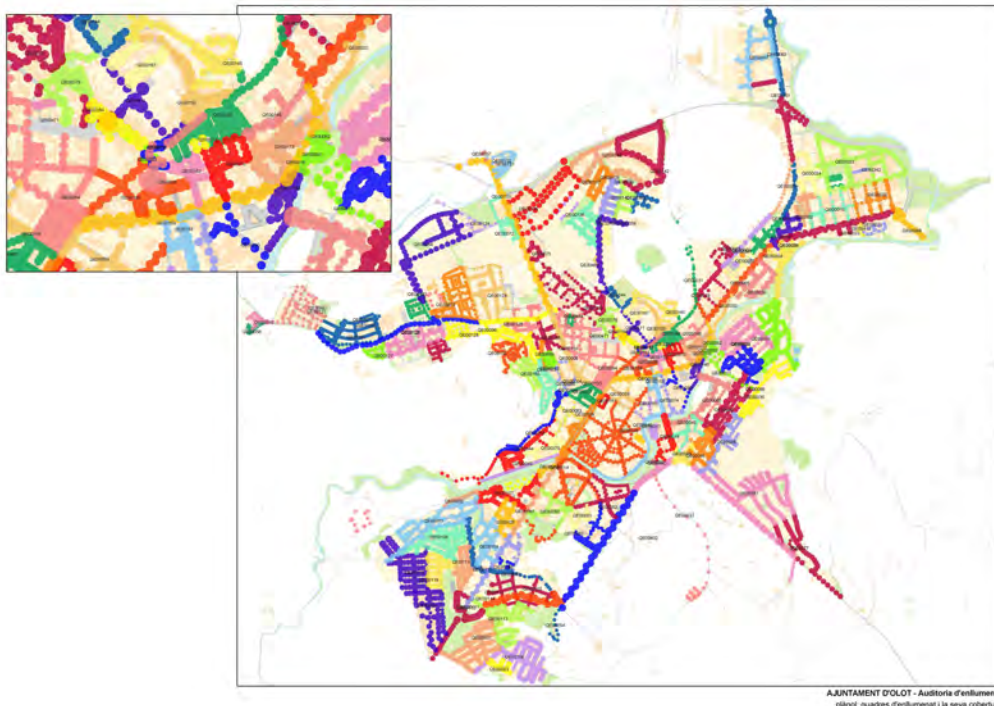
Si no s'haguessin efectuat aquests canvis de làmpades i lluminàries, l'augment del consum hauria estat important, de l'ordre de 580,13 MWh, per les noves incorporacions i s'hauria arribat sobre els 4.000 MWh. En canvi, la reducció per millores, només en els quadres existents el 2005, de 1.026 MWh.

Taula 5.1. Consum i emissions de l'enllumenat públic i dels semàfors de l'Ajuntament d'Olot.

	Consum d'energia elèctrica (MWh)		Emissions (tn CO2)		Emissions (tn CO2 per capita)	
	2005	2011	2005	2011	2005	2011
Enllumenat públic	3504,90	3058.78	1685.80	1465,57	0.0539	0.0435
Semàfors	36,46	20.36	17.47	9.76	0.0006	0.0003
TOTAL	3541.36	3079.15	1703.27	1475.32	0.0545	0.0437

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades facilitades per l'ajuntament.

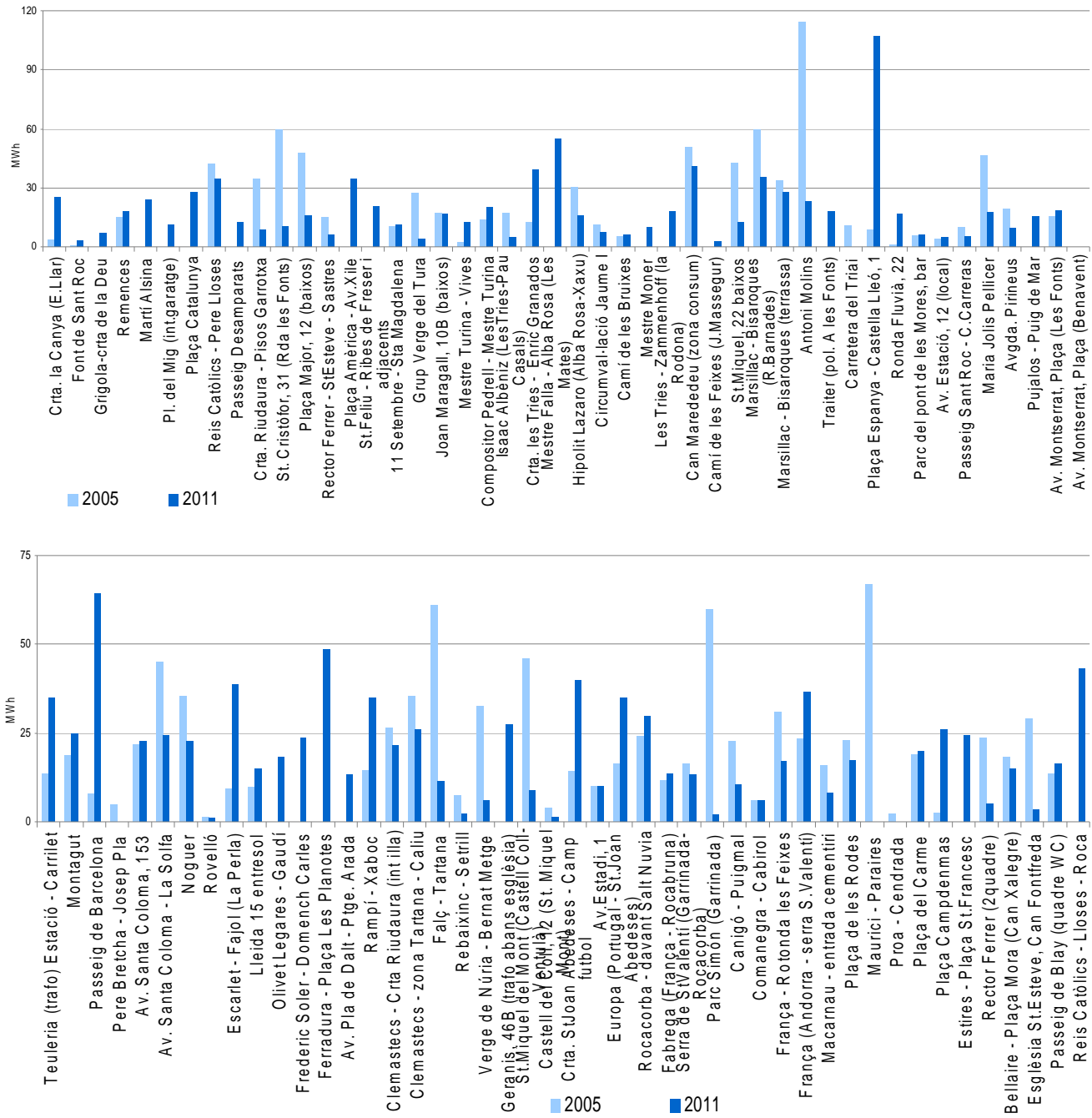
A l'any 2008 es va redactar el Pla Director de l'enllumenat públic de la ciutat d'Olot, i a l'any 2011 es va realitzar una auditoria energètica de l'enllumenat públic.



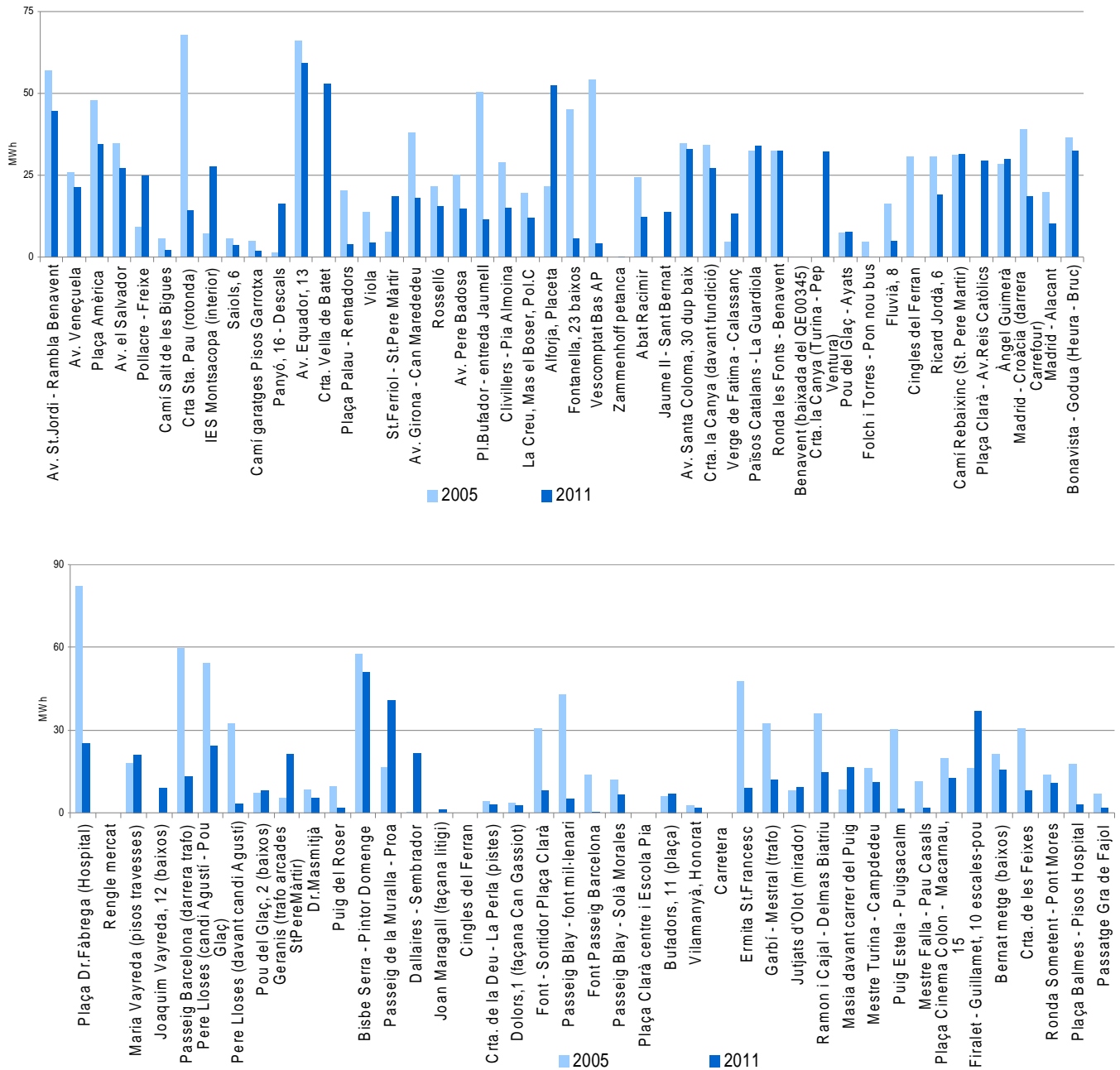
Plànol quadres enllumenat i zona cobertura de la ciutat d'Olot (AnnexIV)



Figura 5.5. Consums per quadre d'enllumenat, comparativa 2005-2011.







Font: Elaboració pròpia a partir de les dades facilitades per l'Ajuntament d'Olot.

Durant l'elaboració del PAES s'han analitzat de forma detallada un total de 15 quadres dels 165 quadres d'enllumenat públic de carrers i 14 de diversos (il·luminació de façanes, parcs...) que disposa l'enllumenat públic d'Olot. Els resultats de l'anàlisi d'aquests 15 quadres de llum s'adjunten a l'annex III d'aquest document.



### 5.2.3. Flota municipal

La flota municipal inclou el consum del parc de vehicles propietat de l'ajuntament, el consum del transport associat a la gestió dels residus i el consum associat al transport escolar urbà (dins del municipi).

L'Ajuntament d'Olot disposa d'un total de 39 vehicles municipals, agrupats en la brigada municipal, la policia municipal i els serveis tècnics de l'ajuntament.

La brigada municipal disposa d'un total de 25 vehicles, tant diversos com furgonetes, tots terrenys, camió grua, un tractor o una retroexcavadora. Per altra banda la policia municipal disposa d'un total de 12 vehicles, corresponents a: motocicletes, cotxes patrulla, camió grua o la furgoneta d'atestats. Per altra banda, els serveis tècnics de l'ajuntament disposen de dos turismes per realitzar les inspeccions i visites d'obres.

No hi ha transport escolar urbà i pel que respecte al transport associat a la gestió de residus no hi ha hagut variacions del servei ni tampoc s'han modificat les freqüències de recollida de les altres fraccions. Pel fet de no haver modificat les condicions de la recollida d'escombraries, conjuntament amb un petit increment dels consums en els vehicles municipals, ha fet modificar lleugerament els percentatges de consums dels vehicles municipals.

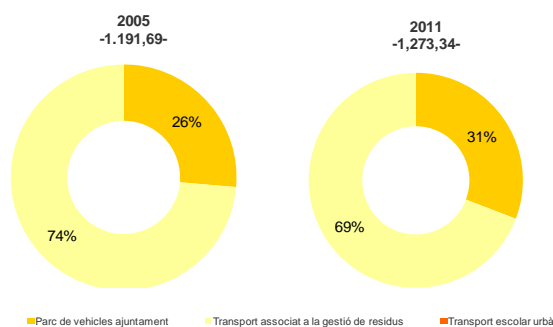


Figura 5.6. Síntesi dels resultats de l'inventari de referència d'emissions de la flota municipal de l'Ajuntament d'Olot

	Consum (MWh)		Emissions (tn CO <sub>2</sub> )		Emissions (tn CO <sub>2</sub> per capita)	
	2005	2011	2005	2011	2005	2011
<b>Parc de vehicles Ajuntament</b>	329,76	411,41	88,05	109,85	0,0105	0,0132
Gasoil	329,76	411,41	88,05	109,85	0,0105	0,0132
Gasolina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000
<b>Transport associat a gestió de residus</b>	861,93	34,05	230,14	230,14	0,0074	0,0068
Rebuig	804,42	804,42	214,78	214,78	0,0069	0,0064
FORM	14,11	14,11	3,77	3,77	0,0001	0,0001
Envasos	17,57	17,57	4,69	4,69	0,0002	0,0001
Vidre	8,26	8,26	2,21	2,21	0,0001	0,0001
Paper i cartró	17,57	17,57	4,69	4,69	0,00	0,00
<b>Transport escolar urbà</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>	1.191,69	1.273,34	318,18	339,98	0,018	0,020

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades facilitades per l'ajuntament d'Olot.



## Parc de vehicles propietat de l'ajuntament

L'Ajuntament d'Olot disposa d'un total de 39 vehicles municipals, agrupats en la brigada municipal, la policia municipal i els serveis tècnics de l'ajuntament.

La brigada municipal disposa d'un total de 25 vehicles, tant diversos com furgonetes, tots terrenys, camions grua, un tractor o una retroexcavadora.

Els vehicles que disposa la brigada municipal d'Olot són els següents:

Ajuntament d'Olot		
BRIGADA MUNICIPAL		
INVENTARI VEHICLES I MAQUINARIA A 31-12-2011		
VEHICLES		
MATRICULA	MARCA	Tipologia
GI-3996-AG	LADA NIVA	Tot terreny
GI-7144-AS	MERCEDES BENZ 811 D	Camió-furgoneta
GI-7596-AG	FIAT DUCATO	Furgoneta
GI-0002-AB	IVECO 49.10	Camió-furgoneta
GI-7377-BL	CITROEN C-15 D	Furgoneta
GI-7966-BG	MERCEDES BENZ 814	Camió
9200BJF	NISSAN CABSTAR E 3500	Camió
9199BJF	NISSAN CABSTAR	Camió
8824CCS	CITROEN C-15	Furgoneta
6589CGP	CITROEN JUMPER 2,0	Furgoneta
8381DDL	C15 FURGONETA	Furgoneta
GI-3223-BC	NISSAN TRADE 100 VOLQUETE	Camió
GI-2296-AY	CITROEN ZX 1.9D	Turisme
4624BSC	AIXAM FURGON VAN	Turisme
GI-1320-BL	HONDA SH100	Motocicleta
3589FFG	NISSAN CABSTAR	Camió
06PN10M064	PLAMECA NEW 10M PLATAFORMA ELEV.	Maquinària
9048FMP	CITROEN BERLINGO 1,9 D	Furgoneta
E4782BCN	JHON DEERE	Tractor
5977GFL	NISSAN CABSTAR	Camió
BHF 76373	AUSA 1500 DUMPER	Maquinària
9198BJF	NISSAN CABSTAR E2800	Camió-furgoneta
2838CBG	SUZUKI GRAN VITARA	Tot terreny
4680BDY	JCB 3CX RETRO	Maquinària
GI-7376-BL	CITROEN C-15 D	Furgoneta

Aquests vehicles s'utilitzen pels diferents seccions de la brigada (paletes, electricistes, pintors...). La majoria dels desplaçaments es realitzen a la mateixa ciutat, ja que la seva zona d'actuació és únicament a la ciutat. Puntualment es poden desplaçar a algun municipi veí per tal de fer-hi algun encàrrec.

Per altra banda la policia municipal disposa d'un total de 12 vehicles, corresponents a: motocicletes, cotxes patrulla, camió grua o la furgoneta d'atestats.

La policia municipal disposa d'un total de 44 agents, que realitzen el seu servei a la ciutat en torns de matí, tarda i nit.

Els vehicles que disposa la policia municipal d'Olot són els següents:

Ajuntament d'Olot		
POLICIA MUNICIPAL		
INVENTARI VEHICLES		
VEHICLES		
MATRICULA	MARCA	Tipologia
3200-DVM	KYMCO 125 GRAND DINK	Motocicleta
3198-DVM	KYMCO 125 GRAND DINK	Motocicleta
3227-DVM	KYMCO 125 GRAND DINK	Motocicleta
7472-BRC	CITROEN JUMP 31MH25FG	Furgoneta
B-6425VZ	OPEL ZAFIRA	Turisme
8190-CXF	NISSAN PICK-UP 2.5	Tot terreny
5022-FTV	NISSAN CABSTAR 45.15-2	Camió Grua
3209-DVM	KYMCO 125 GRAND DINK	Motocicleta
7585-HMF	NISSAN QASHQAI	Tot terreny
7981-HMF	NISSAN QASHQAI	Tot terreny
8935-HFV	SYM JOYRAID 125	Motocicleta
5961-JMY	KYMCO CITING 250 cc	Motocicleta

Per altra banda, els serveis tècnics de l'ajuntament disposen de dos turismes per realitzar les inspeccions i visites d'obres.



## **Transport associat a la gestió de residus**

---

Les dades corresponents a la gestió de residus, han estat facilitades per l'empresa explotadora del servei, que és la mateixa des de l'any 2005.

A l'any 2005 el municipi d'Olot ja tenia desplegat el servei de recollida de la Fracció Orgànica dels Residus Municipals (FORM), essent l'únic municipi de la comarca en què s'hi realitzava aquest servei.

La recollida del rebuig, es realitza amb dos vehicles de l'empresa explotadora bicompartimentats, amb un consum mig de 135 i 119 (litres als 100km), mentre que la recollida selectiva es realitza mitjançant diferents vehicles, en funció de la naturalesa del residu, amb un consum mig dels vehicles de 39,65 (litres als 100 km). Per altra banda la recollida de la fracció orgànica la realitzen tres vehicles diferents, amb un consum mig de 55, 60 i 28 (litres als 100km).

A partir de les dades de consum facilitades per l'empresa concessionària i coneixent els recorreguts dels vehicles per a cada ruta, s'ha realitzat una estimació del consum i de les emissions.

S'ha tingut en consideració el transport dels residus fins al corresponent centre de gestió, en funció de la seva naturalesa. El rebuig es trasllada a Beuda, a les instal·lacions comarcals del dipòsit controlat de residus, mentre que la recollida selectiva és traslladada a la planta de transferència situada al polígon industrial Pla de Baix de la mateixa ciutat d'Olot, a on es gestiona el transport fins als centres de tractament final.

En el cas de la recollida selectiva, únicament s'ha considerat el trasllat fins a la planta de transferència, i no fins al centre de gestió final, situats tots ells fora de la comarca (Celrà, Girona o Mollet del Vallès).

## **Transport escolar urbà**

---

L'Ajuntament d'Olot no disposa de servei de transport escolar urbà.

### **5.2.4. Transport públic urbà**

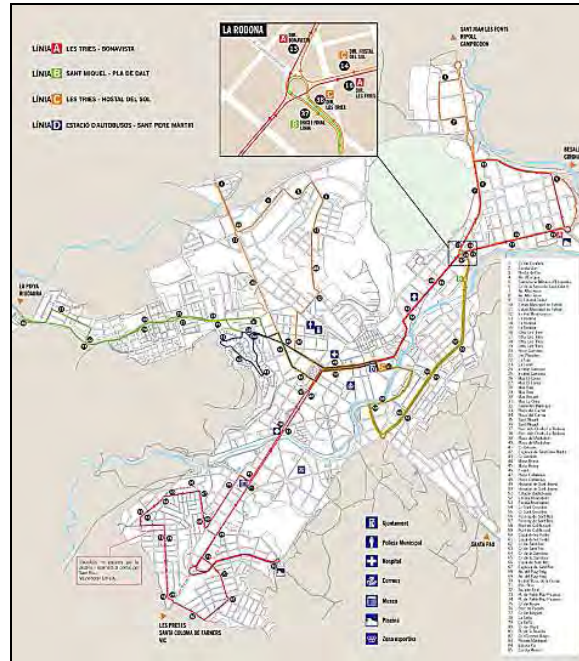
Hi ha un transport públic que enllaça el centre amb tots els barris de la ciutat, amb 4 línies i més de 80 punts de parada, i una freqüència adaptada a les necessitats dels usuaris. Aquest transport conegut com a T.P.O., està explotada per una empresa concessionària.

Les 4 línies estan distingides amb colors diferents, i són: LA – les Tries – Bonavista (vermell), LB – St. Miquel – Pla de Dalt (verda), LC – les Tries – Hostal del Sol (taronja) i la LD – estació bus – St. Pere Màrtir (blava).

Els usuaris d'aquest servei, poden beneficiar-se de descomptes amb les Targetes Multiviatge, Jove i Bonificada i poden fer transbords gratuïts durant una hora i entre línies. Els menors de 10 anys acompanyats d'un adult poden viatjar de franc.

S'ha passat de dues línies i dos vehicles a l'any 2005, a 4 línies i 5 vehicles a l'any 2011.

Està previst que amb la posada en funcionament del nou hospital comarcal, actualment finalitzant les seves obres, hi hagi disponible una nova línia de transport públic fins al centre hospitalari. Actualment l'hospital es troba en ple centre de la ciutat, i el nou edifici es construeix a la zona del Pla de Dalt, més lluny del centre.



Mapa xarxa bus urbà ciutat Olot.

La flota de vehicles de transport públic urbà de la ciutat d'Olot és la següent:

Número vehicles	Línies	Bastidor	Carrosseria
3	LA / LB / LC	Mercedes Benz OC500	Hispano Habit LE 40s + 40 dpeu + PMR
1	LD	Mercedes Benz Sprinter	Indcar Strada 19pl + PMR
1	Reserva	Scania	Hispano 34s+45dpeu

Olot disposa d'una estació de bus interurbà al centre mateix de la ciutat, que permet desplaçar-se per tota la província de Girona, a més a més permet enllaçar Olot amb la ciutat de Barcelona i la Universitat Autònoma de Barcelona a Cerdanyola del Vallès.

Així mateix els horaris estan adaptats a cada època de l'any per tal que els usuaris puguin trobar les majors facilitats en els seus desplaçaments.

Segons dades de l'IDESCAT, a l'any 2005 pràcticament el 70 % de desplaçaments interns i externs del municipi es realitzaven en vehicle privat.

El consum del transport públic urbà ha patit un augment destacable entre els anys 2005 i 2011, triplicant el consum. Aquest important augment en el consum i per tant en les emissions, és degut a la posada en funcionament de tres noves línies a la ciutat d'Olot, que han permès donar un millor servei als ciutadans, cobrint així la totalitat de la ciutat amb aquest servei de transport públic.

El transport públic urbà d'Olot a l'any 2005 va emetre un total de 50,25 tones de CO<sub>2</sub>.



## 5.3. Producció local d'energia

### 5.3.1. Producció local d'energia elèctrica inferior a 20 MW

El municipi d'Olot disposa de les següents instal·lacions de generació d'energia elèctrica de potència inferior a 20 MW:

Taula 5.2. Producció local d'energia elèctrica a petita escala al municipi de l'Ajuntament d'Olot.

	Ubicació	Potència estimada (kW)	Propietat	Generació local d'electricitat (MWh)	Vector energètic d'entrada (MWh)	Inclusa a l'ETS <sup>11</sup>	Forma part de l'IRE	Any d'instal·lació	Any tancament
Hidràulica**	Varis	---	Privades	0	---	No	Sí	Principis SXX	En desús
Fotovoltaica	Av. Onze Setembre	2,5	Privada	3,25	---	No	Sí	2003	Funcionament
Cogeneració	C/ Mestre Turina	804,0	Privada	4.368	13.119	No	No	1996	Funcionament
Fotovoltaiques varies*	Varis	276,10*	Privades	379,64	---	No	Sí	2005-2011	Funcionament
Cogeneració	Avinguda Europa	995,0	Privada	8.662	22.379	No	No	2010	Funcionament

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de producció d'energia local en règim especial de l'ICAEN (facilitades per la Diputació de Girona) i de l'ajuntament.

En el cas de les cogeneracions, dades facilitades directament per les empreses. Pel què fa a la cogeneració situada al C/ Mestre Turina l'aportació d'energia tèrmica a l'entrada va ser 13.000 Mwh (2005) i 6.000 MWh (2011), mentre que la cogeneració situada a l'avinguda Europa, l'aportació a l'any 2011 va ser de 22.000 MWh (aquesta va entrar en funcionament l'any 2010. Per tant cap les dues instal·lacions de cogeneració es contempen en el càlcul del FEE, en superar els 20 Mwh.

\* Les instal·lacions fotovoltaïques d'Olot que actualment es disposen de dades i que estan correctament legalitzades són: Consell Comarcal de la Garrotxa (2,5kW), Alphe Helios (99,9 kW), MS Renovables (11,4 kW), Empordà solar (42,5 kW), Teisa (20 kW), el Rei de la Rajola (20 kW), Rentador de cotxes de la Canya (19,8 kW), Agustí Gelis (20 kW), IF Alba Rosa (20 kW), Palomo Reixach (55 kW), Vinyals (20 kW), Honorat Vilamanyà (20kW), Pedrell Albarosa (10kW). Tanmateix no s'han tingut en consideració en els càlculs les instal·lacions: Palomo Reixach (55 kW), Vinyals (20 kW), i Pedrell Albarosa (10kW), al ser instal·lacions que es varen posar en funcionament l'any 2012.

El factor d'emissió per a l'electricitat l'any 2005 era de 0,481 tn CO<sub>2</sub>/MWh, corresponent a la correcció realitzada del factor d'emissió mix de l'estat espanyol, tenint en consideració les instal·lacions locals de producció d'electricitat.

$$FEE = \frac{(CTE - PEL - AEE) \times FEENE + CO2PLE + CO2AEE}{CTE}$$

En què

- FEE, factor d'emissió per a l'electricitat generada localment (tnCO<sub>2</sub>/MWh)
- CTE, consum total d'electricitat al territori del municipi (MWh). Per a l'any 2005 correspon a 90.718,87 MWh.
- PEL, producció local d'electricitat (MWh), 3,25 MWh
- AEE, compres d'electricitat verda per part de l'autoritat local (MWh), 0 MWh
- FEENE, factor d'emissió nacional o europeu per a l'electricitat de l'any de referència (t/MWh), 0,481 MWh/tnCO<sub>2</sub>
- CO2PLE, emissions de CO<sub>2</sub> degudes a la producció local d'electricitat (tnCO<sub>2</sub>), 0 tnCO<sub>2</sub>
- CO2EEC, emissions de CO<sub>2</sub> degudes a la producció d'electricitat verda certificada adquirida per l'autoritat local (tnCO<sub>2</sub>), 0 tnCO<sub>2</sub>

El factor d'emissió per a l'electricitat l'any 2011 era de 0,479 tn CO<sub>2</sub>/MWh. Aquesta modificació del factor és el resultat de l'entrada en funcionament, durant el període 2005-2011 de les diferents

11) Sistema europeu de comerç d'emissions ETS (European Trading Scheme).



instal·lacions fotovoltaïques connectades a xarxa, però alhora de l'increment en el consum d'electricitat del municipi.

$$FEE = \frac{(CTE - PEL - AEE) \times FEENE + CO2PLE + CO2AEE}{CTE}$$

En què

FEE, factor d'emissió per a l'electricitat generada localment (tnCO<sub>2</sub>/MWh)

CTE, consum total d'electricitat al territori del municipi (MWh). Pel 2011 s'ha estimat un consum de 97.838,06 MWh, a partir de la dada real del consum pel 2005 i de l'increment de població

PEL, producció local d'electricitat (MWh), 379,64 MWh

AEE, compres d'electricitat verda per part de l'autoritat local (MWh), 0 MWh

FEENE, factor d'emissió nacional o europeu per a l'electricitat de l'any de referència (t/MWh), 0,481 MWh/tnCO<sub>2</sub>

CO2PLE, emissions de CO<sub>2</sub> degudes a la producció local d'electricitat (tnCO<sub>2</sub>), 0 tnCO<sub>2</sub>

CO2EEC, emissions de CO<sub>2</sub> degudes a la producció d'electricitat verda certificada adquirida per l'autoritat local (tnCO<sub>2</sub>), 0 tnCO<sub>2</sub>

Olot disposa de dues centrals de cogeneració, ambdues en indústries càrnies locals com són Esteban España i l'Escorxador de la Garrotxa, situades al polígon industrial de les Mates i al polígon Pla de Baix de la Ciutat d'Olot, respectivament.

Esteban España, SA es tracta d'una indústria d'origen familiar nascuda l'any 1947, dedicada a l'elaboració d'embotits, que està present tant al mercat nacional com a l'internacional. A Olot hi ha la seu central de l'empresa, però també disposa de plantes a Utrilles i a l'Argentina. Les quatre fàbriques del grup formen una superfície industrial de més de 46.000 m<sup>2</sup> i donen feina a un total de 374 persones.

A l'any 1996, es va posar en funcionament una central de cogeneració de 950 kWe de potència elèctrica, constituïda per dos motors de gasoil de 475 kW, una caldera de recuperació de gasos per a la producció de vapor saturat a 6 bar així com un sistema de recuperació tèrmica per a la preparació d'aigua calenta tant de procés com de serveis auxiliars. Entre els anys 2001-2004, es varen substituir els motors de gasoil per nous motogeneradors a gas de 402 kWe.

L'escorxador de la Garrotxa és una activitat dedicada al sacrifici de porcí, amb un volum de sacrifici de 5.000 porcs dia. Darrerament s'hi han realitzat unes importants inversions per l'ampliació i millores de les instal·lacions, que han permès incrementar la producció, passant dels 1,5 milions de porcs escorxats als 1,7 milions.

A l'any 2010 es va posar en funcionament una cogeneració de 995 kWe de potència elèctrica.

Les dues empreses, tant España com l'Escorxador de la Garrotxa, es tracten d'indústries que pel seu procés productiu requereixen grans quantitats tant de vapor com d'electricitat.

En el cas de la cogeneració d'Espanya l'aportació d'energia tèrmica a l'entrada va ser 13.000 Mwh (2005) i 6.000 MWh (2011), mentre que la cogeneració de l'escorxador, l'aportació a l'any 2011 va ser de 22.000 MWh (aquesta va entrar en funcionament l'any 2010). Per tant cap les dues instal·lacions de cogeneració es contempen en el càlcul del FEE, en superar els 20 Mwh.

\*\* Al llarg del transcurs del riu Fluvià pel terme municipal d'Olot, es poden trobar un seguit de centrals hidroelèctriques, la majoria d'elles es van construir: entre finals del segle XIX i començament del segle XX. Aquestes centrals que foren d'una importància cabdal pel desenvolupament de la comarca, han anat desapareixent fins a l'actualitat que en el tram d'Olot no en queda cap en funcionament.

En el tram de riu Fluvià que transcorre pel terme municipal d'Olot, hi ha un total d'onze (11) centrals o aprofitaments hidràulics, des del Molí del Collell al barri de Sant Roc fins a la central de Can Gabarró just a tocar al terme municipal de la Canya. Aquestes centrals o aprofitaments actualment totes en desús són: Molí del Collell, Molí de Sant Roc, Molí de les Fonts, Farinera Agustí Coromines, Ca l'Artigues, Farinera Casabó, Molí de l'Ignasi, Molí de Can Xons, Molí de la Torre, Can Pixola i Can Gabarró.

Les darreres centrals hidroelèctriques varen deixar de funcionar a l'any 2001.

### 5.3.2. Producció local de calefacció/refrigeració

No n'hi ha.



## 6. Pla d'acció

### 6.1 Presentació del pla d'acció

El pla d'acció de la ciutat d'Olot consta de 67 accions que suposen una reducció de 32.439,12 tn CO<sub>2</sub> per l'any 2020 i equivalen a un 20,23 % de les emissions del 2005.

Les accions es divideixen en quatre línies estratègiques:

1. Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis públics, edificis residencials i el sector terciari.
2. Disminuir les emissions associades al transport urbà.
3. Incrementar la producció local d'energia al municipi i el consum d'energia renovable.
4. Disminuir les emissions associades al tractament de residus sòlids urbans.

El pla ordena les accions en funció dels sectors i camps d'acció següents:

Taula 6.1. Estructura de les accions en sectors i camps d'acció.

<b>Sector</b>	<b>Camp d'acció</b>
1. Edificis, equipaments/instal·lacions	1.1. Edificis i equipaments/instal·lacions municipals
	1.2. Edificis i equipaments/instal·lacions del sector terciari (no municipals)
	1.3. Edificis residencials
	1.4. Enllumenat públic municipal
2. Transport	2.1. Flota municipal
	2.2. Transport públic
	2.3. Transport privat i comercial
3. Producció local d'energia	3.1. Hidroelèctrica
	3.2. Eòlica
	3.3. Fotovoltaica
	3.4. Cogeneració de calor i electricitat
4. Calefacció i refrigeració urbanes	4.1. Cogeneració de calor i electricitat
	4.2. Xarxa de calor
5. Planejament i ordenació del territori	5.1. Urbanisme
	5.2. Planificació dels transports i la mobilitat
	5.3. Normes per a la renovació i expansió urbana
6. Contractació pública de productes i serveis	6.1. Requeriments d'eficiència energètica
	6.2. Requeriments d'energies renovables
7. Participació ciutadana	7.1. Serveis d'assessorament
	7.2. Ajudes i subvencions
	7.3. Sensibilització i creació de xarxes locals
	7.4. Formació i educació
8. Altres sectors	8.1. Residus
	8.2. Altres

Font: *Elaboració pròpia a partir de la guia* Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.

El pla integra les accions que s'han dut a terme durant el període 2005-2012, les quals es detallen a l'apartat 6.3 d'aquest document.





## 6.2 Objectius estratègics i quantitatis

El PAES d'Olot té 6 objectius estratègics, i el seu compliment suposarà un estalvi d'emissions de CO<sub>2</sub> del 20,23 %.

- Augmentar en el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis públics i instal·lacions i equipaments municipals, i reduir les emissions en un 92,10%.
- Augmentar en el grau d'estalvi i eficiència energètica en el sector terciari, en especial la restauració, hoteleria, comerç i gran terciari, i reduir les emissions en un 12,95%.
- Augmentar en un el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis residencials i reduir les emissions en un 15,88%.
- Disminuir en un 23,54% les emissions associades al transport urbà.
- Incrementar en un 267% la producció local d'energia al municipi i el consum d'energia renovable.
- Disminuir en un 10,95% les emissions associades al tractament de residus sòlids urbans.

## 6.3 Accions realitzades (2005-2012)

Durant el període 2005-2012 s'han realitzat i impulsat 6 accions que han contribuït a disminuir les emissions de GEI a l'atmosfera.

Taula 6.2. Accions per línia realitzades en el període 2005-2012.

Sec- tor	Camp d'acció	Acció	Any	Estalvi estimat (tn CO <sub>2</sub> /any) (metodologia)
1	1.1. Edificis i equipaments municipals	Instal·lació de llums LED i regulació i control de consum de fons en 7 equipaments	2012	32,11 a)
	1.2. Edificis i equipaments sector terciari	Instal·lació de plaques solars tèrmiques en residència	2012	4,65 b)
	1.3. Edificis residencials	Instal·lació de plaques solars tèrmiques	2007- 2012	93,83 c)
	1.4. Enllumenat públic	Millora de l'enllumenat públic	2007- 2011	493,77 d)
		Millora dels semàfors	2010	7,74 e)
2.	2.1 Producció local d'energia elèctrica	Instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a xarxa	2008- 2012	245,42 f)
	2.2 Instal·lació solar tèrmica pavelló municipal	Instal·lació de plaques solars tèrmiques al pavelló	2010	8,64 g)
<b>TOTAL (2005-2012)</b>				<b>886,16</b>

- a) Instal·lació de llums LED i sistemes de control i reducció del consum de fons de 7 equipaments municipals (Escola Malagrida, Escola Llar, Escola Bisaroques, Escola de Música, Pavelló-4, Museu dels Sants i Ajuntament) que a l'any 2011 van consumir un total de 632.188 kWh i el 2012 567.125 kWh, amb un estalvi de 66.752 kWh.
- b) A la residència de la Fundació Hospital Sant Jaume de la plaça Balmes s'han instal·lat 24 m<sup>2</sup> de plaques solars tèrmiques per ACS, s'ha considerat una producció anual de 958 kWh/m<sup>2</sup>. La font d'energia primària d'aquest equipament és el gas natural, que s'utilitza com a calefacció i auxiliar d'ACS.
- c) S'ha considerat l'estalvi basat en l'estimació amb un consum anual per ACS de 2.282 kWh i una cobertura del 70% solar per habitatge, considerant un 27% de gasoil i un 73% de gas natural, segons el % de combustibles residencials, amb un total de 270 habitatges.
- d) L'enllumenat públic de la ciutat d'Olot, està format per 165 quadres, a on s'hi han efectuat instal·lacions de millora en la majoria d'ells, com són: instal·lació de rellotges astronòmics, canvi de làmpades de mercuri per sodi, canvi de lluminàries més eficients...Atesa la quantitat d'accions realitzades s'ha analitzat les reduccions de consum que s'ha produït en els quadres on s'ha efectuat actuacions, respecte al consum de 2005 i el del 2011, que ha estat de 1.026,55 MWh.
- e) La instal·lació de semàfors de la ciutat d'Olot, està format per 31 quadres. En el període comprès entre l'any 2005 i 2011 s'ha realitzat la substitució de les làmpades incandescent per làmpades LED en la totalitat de la instal·lació. S'ha analitzat les reduccions de consum que s'ha produït en els quadres dels semàfors pel canvi, respecte al consum de 2005 i el del 2011, que ha estat l'estalvi de 16,10 MWh.



- f) El 2005 hi havia només una instal·lació fotovoltaica connectada a xarxa (2,5 kW), mentre que ara n'hi ha 13 amb una potència total de 361,1 kW nominal. S'ha considerat per a les 12 noves instal·lacions, una generació de 1,25 MWh per kWp, i una relació 1,1 kWp/kW, amb una potència de 358,60 kW i una generació de 493,075 MWh. Amb aquestes dades s'ha calculat l'estalvi (MWh consumits 2005 x factor emissió 2005)-(MWh consumits 2005 x factor emissió corregit amb la nova producció local).
- g) Al nou pavelló municipal d'Olot s'hi varen instal·lar 42 m<sup>2</sup> de plaques solars tèrmiques per ACS, s'ha considerat una producció anual de 42.780 kWh. La font d'energia primària d'aquest equipament és el gas natural, que s'utilitza com a calefacció i auxiliar d'ACS.

*Font: Elaboració pròpia a partir de la informació facilitada per l'ajuntament.*

## 6.4 Accions planificades (2013-2020)

A partir de l'anàlisi de l'inventari d'emissions dels diversos sectors, l'anàlisi dels equipaments i de l'enllumenat i de la participació ciutadana, pel període 2013-2020 es planifiquen 61 accions que reduiran l'emissió de GEH a l'atmosfera en un 19,68 % i que, sumades a les anteriors, permetran assolir per l'any 2020 una reducció del 20,23 %.



### 1.1.1. Reducció dels consums elèctrics dels equipaments municipals

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis i equipaments públics		
<b>Objectiu</b>	Reducció de consums elèctrics		
<b>Descripció</b>	<p>A tots els edificis i equipaments que disposen d'aparells informàtics i electrònics, cada cop és més normal que els aparells no disposin d'un interruptor d'aturada i la gran majoria disposa d'un pulsador que deixa l'equip en <i>stand-by</i>.</p> <p>En aquest mode de funcionament hi ha tota la part corresponent a la font d'alimentació (transformador i les seves pèrdues en buit) i una part de les circuits consumint, a l'espera que nosaltres l'activem.</p> <p>Aquest consum pot ser molt baix, d'uns 5 W, però si descomptem la jornada laboral, tenim que durant les restants 6.500 h a l'any, sí que és important i més si hi ha molts aparells.</p> <p>A part d'aquest consum hi ha els servidors, routers, WIFI que també funcionen les 24 h, sense que s'aturin, els que no calguin, fora de l'horari laboral.</p> <p>També hi ha altres equips que queden en funcionament o llums que queden encesos, sobretot en equipaments grans i amb molts usuaris.</p> <p>Per altra costat, molts equipaments, sobretot en els llocs comuns queden encesos els llums durant tota la jornada o funcionament de l'equipament, sense que sigui necessari (per ocupació o per suficient llum natural). En aquests casos es proposa la instal·lació de detectors de presència i també desdoblar enceses, per tenir més marge de maniobra i sectorització dels enllumenats.</p> <p>Una altra de les actuacions és minimitzar punts de llum i adaptar-los a les noves condicions de funcionament de l'equipament, que moltes vegades han anat canviant al llarg dels anys i no s'han modificat.</p> <p>També es preveu substituir els punts de llum actuals per altres de menor potència (LED o tubs T-5).</p> <p>Els equipaments on es preveu actuar és a un total 55, que van des de les escoles i llars d'infants (16), esportius i joventut (10), culturals (7) i altres equipaments (22).</p> <p>Es preveu instal·lar un total de 234 contactors amb un rellotge programador setmanal, la minimització d'un total de 1.463 punts de llum, la reducció de potència de 10.178 punts de llums, la multiplicació d'enceses a un total de 1.157 punts de llum i la instal·lació de 1.099 detectors de presència/sensor de lluminositat.</p> <p>D'acord amb les dades disponibles d'altres actuacions similars efectuades, estimem que es pot reduir en un 35% el consums elèctrics de tots aquests equipaments.</p>		

<b>Cost</b>	Cost acció:	1.129.250,24 €	<b>Consum</b>	Consum actual	2.383,188 MWh/any
	Cost abatiment:	2.814,61€/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	834,116 MWh/any
	Amortització	8 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Alta	2013-2015	Ajuntament – Àrea d'Infraestructures i Obra Pública

<b>Indicadors seguiment</b>	Consum final d'energia als equipaments municipals
-----------------------------	---

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

$$EE = \% \times C_{\text{electricitat}} \times FEE_{2005}$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

%, percentatge d'estalvi estimat (35%)

C<sub>electricitat</sub>, consum electricitat equipaments MWh

FEE<sub>2005</sub>, Factor emissió d'electricitat local any 2005 0,481 tnCO<sub>2</sub>/MWh

**401,21**

tn CO<sub>2</sub> /any

**S: Edificis/Equipaments**

**A: Edificis municipals**



### 1.1.2. Substitució de calderes existents per calderes de biomassa

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis i equipaments públics
<b>Objectiu</b>	Fomentar l'ús de la biomassa com a sistema de calefacció
<b>Descripció</b>	<p>En els equipaments municipals hi ha algunes calderes de gasoil, com poden ser les escoles Malagrida, Escola Llar i Pla de Dalt, i també en el pavelló 1-3. També a l'escola nova del Morrot i la nova de St. Roc, que es descarten, ja que són de nova incorporació.</p> <p>Per altra costat, a l'escola Bisaroques les calderes actuals de gas natural, són força antigues i és provable que en els propers anys calgui substituir-les i ja es faci amb biomassa.</p> <p>A l'escola Malagrida hi ha dues calderes de 232kW i una de 58 kW. A l'escola Llar hi ha dues calderes de 180 kW. A l'escola del Pla de Dalt dues calderes de 100 i 56 kW. Mentre que a les Bisaroques són de 279 i 81,4 kW i de gas natural.</p> <p>Es proposa instal·lar calderes de biomassa a les Escoles Malagrida, a l'escola Llar, a la del Pla de Dalt i a les Bisaroques o algun altre equipament.</p> <p>Els consum del 2011 de gasoil a les escoles Malagrida, a l'escola Llar, a la del Pla de Dalt han estat de 20.258 l, 13.091 l i 6.478 l, respectivament. Però a l'escola Pla de Dalt, en els anys 2010 i 2012 va ser de 12.523 l i 13.926 l, respectivament, pel que pot haver-hi un efecte dipòsit en l'any 2011, pel que s'ha prorratejat com a consum mig, el valor d'aquest 3 darrers anys, fixant-lo en 10.975 l. En total el consum de gasoil ha estat de 453,30 MWh.</p> <p>I pel gas natural del Bisaroques, de 205.374 kWh, consum al que cal descomptar el de cuina i fixem en 194 MWh el corresponent a calefacció.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	767.866 €	<b>Consum</b>	Consum actual	647,3 MWh/any
	Cost abatiment:	16,05 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	- MWh/any
	Amortització	13,45 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	647,3 MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Alta	2015-2020	Ajuntament - Àrea d'Infraestructures i Obra Pública

<b>Indicadors seguiment</b>	Consum final d'energia als equipaments municipals
-----------------------------	---

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = (C_{\text{gasoil}} \times FE_{\text{gas natural}}) + (C_{\text{gas natural}} \times FE_{\text{gas natural}}) - (C_{\text{biomassa}} \times FE_{\text{biomassa}})$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

C<sub>gasoil</sub>, consum gasoil

FE<sub>gasoil</sub>, factor d'emissió del gasoil, 0,267 tn CO<sub>2</sub>/MWh

C<sub>gas natural</sub>, consum gas natural

FE<sub>gas natural</sub>, factor d'emissió del gas natural, 0,202 tn CO<sub>2</sub>/MWh

C<sub>biomassa</sub>, consum estimat de biomassa

FE<sub>biomassa</sub>, factor d'emissió de biomassa, 0 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**160,22**

tn CO<sub>2</sub> /any

**S: Edificis/Equipaments**  
**A: Edificis municipals**



### 1.1.3. Substitució de calderes i climatitzadores per sistemes eficients

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis i equipaments públics
<b>Objectiu</b>	Reduir els consums per calefacció als equipaments municipals
<b>Descripció</b>	<p>De tots els equipaments que utilitzen gas natural com a combustible per a calefacció s'ha escollit els equipaments que tenen un major consum.</p> <p>La gran majoria de calderes són dels anys 1994-1996 que és quan es va implantar el gas natural a la ciutat d'Olot, pel que és probable que calgui renovar-les durant els propers anys.</p> <p>També hi ha una sèrie d'equipaments que funcionen amb bombes de calor, moltes amb molts anys de funcionament i uns rendiments baixos, respecte als nous models del mercat.</p> <p>Es proposa que quan calgui substituir les actuals calderes i sistemes se n'instal·lin amb un major rendiment (calderes de condensació) o sistemes elèctrics amb major rendiment (bombes de calor COP elevat).</p> <p>En aquesta actuació es proposa substituir un total de 15 calderes (escola idiomes (2), IME (2), escola expressió (2), FES (3), casal dels volcans (3), IMPC (1) i edifici Hidro (1) i també es substituiran/milloraran les xemeneies de quatre instal·lacions que no estan aïllades i per tant, tenim moltes pèrdues en aquest tram de la instal·lació i que faran millorar el rendiment. Si és necessari, s'estendrà aquesta acció a altres equipaments que requereixi efectuar una substitució de sistema de climatització.</p> <p>Només tres edificis tenen subministrament de gas natural, amb un consum anual total de 66.436 kWh, mentre que els altres, el sistema de calefacció és elèctric. El consum total elèctric d'aquests edificis és de 183.035 kWh. El consum dels edificis on tot és elèctric és de 122.097 kWh, i a falta de dades del consum específic de climatització, el situem per la tipologia dels edificis en el 65%, i suposen 79.363 kWh.</p> <p>Per tant els consums totals de climatització serien de 145.799 kWh.</p> <p>Les actuals calderes tenen uns rendiments a l'entorn del 90% i si s'instal·len de condensació, que tenen un rendiment del 110 %, suposa un estalvi del 18% sobre els consums actuals.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	245.442,45 €	CO <sub>2</sub>	<b>Consum</b>	Consum actual	145.799 MWh/any
	Cost abatiment:	26.164,71€/tn estalviada			Estalvi	26.243 MWh/any
	Amortització	20 anys		<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
					Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Baixa	2015-2020	Ajuntament - Àrea d'Infraestructures i Obra Pública

<b>Indicadors seguit</b>	Consum final d'energia als equipaments municipals
--------------------------	---

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = \% \times (C_{\text{gas natural}} \times FE_{\text{gas natural}}) + \% \times C_{\text{electricitat}} \times FEE_{2005}$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

%, percentatge estimat d'estalvi

C<sub>gas natural</sub>, consum de gas natural

FE<sub>gas natural</sub>, factor d'emissió de gas natural, 0,202 tn CO<sub>2</sub>/MWh

C<sub>electricitat</sub>, consum electricitat equipaments corresponent a climatització MWh

FEE<sub>2005</sub>, Factor emissió d'electricitat local any 2005, 0,481 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**9,38**

tn CO<sub>2</sub>/any

**S: Edificis/Equipaments**  
**A: Edificis municipals**



### 1.1.4. Millora del sistema de regulació i control dels sistemes de climatització

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis i equipaments públics
<b>Objectiu</b>	Reduir el consum per climatització
<b>Descripció</b>	<p>La gran majoria dels equipaments disposen de sistemes de regulació molt senzills, amb un sol termòstat per tot l'equipament, d'altres amb termòstat sense rellotge...</p> <p>Aquest fet, motiva que els funcionament de la climatització estigui a criteri dels usuaris, el que fa que les temperatures no sigui les correcte (molt elevades a l'hivern o molt baixes a l'estiu), que la climatització quedi en funcionament un cop l'equipament ha tancat....</p> <p>Es proposa instal·lar un sistema de control centralitzat per a cada equipament amb comunicació amb les oficines de l'ajuntament, on es permeti accionar tant des del punt de vista d'horari (segons el funcionament de cada equipament) i de la temperatura interior del major nombre de zones.</p> <p>Aquest sistema de control, programarà a cada equipament, el seu horari de funcionament i també a les temperatures de referència que s'han activar dels sistema de climatització.</p> <p>Els equipaments on es preveu actuar és a un total de 55, que van des de les escoles i llars d'infants (16), als equipaments esportius i de joventut (10), als culturals (7) i en altres equipaments (22).</p> <p>Es proposa actuar instal·lant un sistema de comunicació via WIFI, amb un total de 55 equips de comunicació, 55 automats programables i els accionaments corresponents i 246 sondes de temperatura.</p> <p>Amb aquesta millor regulació tant de temperatura com de control horari i millor sectorització dels sistemes a cada equipament, s'estima, en base a les dades efectuades en altres equipaments similar, que es poden aconseguir estalvis del 15% del consum de climatització dels equipaments municipals.</p> <p>Tenim quatre edificis amb gasoil (escoles Malagrida, escola Llar, escola Pla de dalt i pavelló 1-3), amb un consum de 747,352 MWh. Amb gas natural tenim un total de 24 equipaments, amb un consum total de 2.187,376 MWh. I finalment hi ha 27 equipaments amb sistemes de climatització elèctrics i no es disposa de mesures del consum de climatització segregades. El consum total elèctrics d'aquests 55 equipaments és de 1.660,506 MWh. Si descomptem el consum elèctric en els equipaments on hi ha combustible, tenim que els amb només electricitat tenen un consum de 790.915 kWh i si considerem un consum del 65% per calefacció, correspondrien 514,095 MWh.</p> <p>Per tant el consum total per climatització serà de 3.448,823 MWh i l'estalvi del 15% de 517,323 MWh.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	393.962,21 €	<b>Consum</b>	Consum actual	3.448,823 MWh/any
	Cost abatiment:	2.955,43 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	517,323 MWh/any
	Amortització	8,5 anys		<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica --- MWh Elèctrica --- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Alta	2013-2015	Ajuntament - Àrea d'Infraestructures i Obra Pública

<b>Indicadors seguitment</b>	Consum final d'energia als equipaments municipals
------------------------------	---

**Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>**  
 Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = \% \times (C_{\text{gasoil}} \times FE_{\text{gasoil}}) + \% \times (C_{\text{gas natural}} \times FE_{\text{gas natural}}) + \% \times (C_{\text{electricitat}} \times FEE_{2005})$$

A on:

- EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>
- %, percentatge estimat d'estalvi
- C<sub>gasoil</sub>, consum de gasoil
- FE<sub>gasoil</sub>, factor d'emissió de gasoil, 0,267 tn CO<sub>2</sub>/MWh
- C<sub>gas natural</sub>, consum de gas natural
- FE<sub>gas natural</sub>, factor d'emissió de gas natural, 0,202 tn CO<sub>2</sub>/MWh
- C<sub>electricitat</sub>, consum electricitat equipaments corresponent a climatització MWh
- FEE<sub>2005</sub>, Factor emissió d'electricitat local any 2005, 0,481 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**133,30**  
 tn CO<sub>2</sub> /any  
**S: Edificis/Equipaments**  
**A: Edificis municipals**



### 1.1.5. Millora del comportament tèrmic dels equipaments

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis i equipaments públics
<b>Objectiu</b>	Reduir el consum per climatització als equipaments municipals.
<b>Descripció</b>	De tots els edificis municipals, s'ha seleccionat els que tenen un major consum i es vol incidir en el comportament tèrmic de l'edifici per tal de millorar el confort i que les necessitats de climatització siguin menors en reduir les pèrdues i/o incorporacions de calor. Es tracta d'aplicar els següent tipus d'actuacions:

- Instal·lació de cortines d'aire (amb ventilador lineal, sense calefaccionar) a les portes d'entrada per evitar que en obrir-se la porta de manera constant, es perdi el calor/fred que s'ha aconseguit a l'equipament.
- Instal·lació de dobles portes. També encaminat a reduir les pèrdues en obrir-se/tancar-se les portes.
- Sistema de trencament de l'estratificació de l'aire. En equipaments amb elevada alçada o amb dobles espais, l'aire calent s'acumula a la part superior, mentre que a les part inferior, els usuaris no tenen confort i cal sistema de calefacció suplementaris. Es proposa instal·lar ventiladors que enviïn l'aire calent que queda acumulat a la part superior d'aquest equipament cap a la part inferior, fent que les necessitats tèrmiques siguin menors. En el cas de l'estiu, en els equipaments que tenen refrigeració, a les plantes superior tenen majors necessitats de fred, pel mateix motiu, ja que l'aire calent queda acumulat a la seva zona.
- Substitució de portes i/o finestres. Es substituiran els tancaments amb mal estat i que tinguin finestres amb vidres senzills.
- Es milloraran els ajustaments de portes i finestres per reduir les infiltracions, es col·locaran cintes i altres elements adients.
- Aïllament de cambres d'aire que actualment no disposen d'aïllament amb aïllament projectat.

S'instal·laran 70 cortines d'aire a les portes d'entrada principals del 16 equipaments educatius, 9 als esportius i juvenils, 7 als culturals i 4 de generals. S'instal·laran 8 dobles portes a les escoles Malagrida, Bisaroques, St Roc, Llar i Pla de Dalt. S'instal·laran 40 ventiladors pels sistemes de trencament de l'estratificació a les escoles Malagrida, Bisaroques, a la FES, als quatre pavellons esportius, a la biblioteca i a l'ajuntament. Es substituiran 488 finestres i/o portes als edificis de la Brigada (ppal i av.Xile), a la llar d'infants de St Pere Màrtir i a les Mates. S'ajustaran 1.341 finestres a les escoles Malagrida, Bisaroques, Llar, a la llar d'infants de St Pere Màrtir i Sant Miquel, als edificis de la Brigada (ppal i av.Xile), i a les Mates. A l'Hospici es col·locaran 30 finestres per la part interior, per respecte l'integritat arquitectònica de l'edifici, i només a les dependències que actualment s'utilitzen. Si hi ha algun altre equipament on calgui efectuar aquestes actuacions com la millora de l'aïllament de cambres o d'altres que sigui necessari.

Els consums tèrmics d'aquests equipaments és de 383,27 MWh de gasoil i de 340,475 kWh de gas natural i només l'edifici de la brigada té sistema elèctric, pel que li imputem un 65% del seu consum de 48.289 kWh i per tant serien 31,387 MWh de climatització. En total tindriem un total de 755,132 MWh, i si considerem que amb aquestes actuacions podem reduir el consum en un 10%, resultaria un estalvi de 75,513 MWh.

<b>Cost</b>	Cost acció: 963.982,80 €	<b>Consum</b>	Consum actual	755,132 MWh/any
	Cost abatiment: 5.752,17€/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	75,513 MWh/any
	Amortització - anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
			Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Alta	2013-2015	Ajuntament - Àrea d'Infraestructures i Obra Pública

<b>Indicadors següent</b>	Consum final d'energia als equipaments municipals
---------------------------	---

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = \% \times (C_{\text{gasoil}} \times FE_{\text{gasoil}}) + \% \times (C_{\text{gas natural}} \times FE_{\text{gas natural}}) + \% \times (C_{\text{electricitat}} \times FEE_{2005})$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

%, percentatge estimat d'estalvi

C<sub>gasoil</sub>, consum de gasoil

C<sub>gas natural</sub>, consum de gas natural

C<sub>electricitat</sub>, consum electricitat equipaments corresponent a climatització MWh

FE<sub>gasoil</sub>, Factor emissió del gasoil, 0,267 tn CO<sub>2</sub>/MWh

FE<sub>gas natural</sub>, Factor emissió del gas natural, 0,202 tn CO<sub>2</sub>/MWh

FEE<sub>2005</sub>, Factor emissió d'electricitat local any 2005, 0,481 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**167,58**

tn CO<sub>2</sub> /any

**S: Edificis/Equipaments**  
**A: Edificis municipals**



### 1.1.6. Instal·lació solar tèrmica als vestidors esportius

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis i equipaments públics
<b>Objectiu</b>	Reduir el consum per aigua calenta sanitària als equipaments municipals.
<b>Descripció</b>	Es proposa instal·lar un sistema solar tèrmic per aigua calenta sanitària (a.c.s.) als següents equipaments:

- Pavelló 1-3
- Piscina municipal
- Camp de futbol Olot
- Camp de futbol Av. França
- Camp de futbol de St. Pere Màrtir

Aquests equipaments disposen de sistemes d'aigua calenta sanitària per calderes de gasoil i en algun altre de gas natural.

Es proposa la implantació de sistemes de suport que aportin com a mínim el 60% de les necessitats.

Per produir aigua calenta a aquests vestidors s'utilitzen fonts d'energia fòssils i no renovables.

Pel dimensionament previ s'ha partit d'unes dades d'usuaris diaris en funció dels equips, quantitat de jugadors, dies d'entrenament i dies de partit.

Pel pavelló 1-3 s'ha pres uns 340 usuaris diaris, pel camp de futbol de l'Olot i de l'Av. de França uns 115 usuaris/dia, i per altre camp uns 65 usuaris/dia, a l'igual que per a la piscina municipal.

Amb aquests usuaris resulta unes necessitats d'uns 57.910 kWh, que amb un total de 50 m<sup>2</sup> de plaques podem arribar a un 66,5% de cobertura.

<b>Cost</b>	Cost acció:	63.373,75 €	<b>Consum</b>	Consum actual	57,91 MWh/any
	Cost abatiment:	84,87 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	--- MWh/any
	Amortització	18,3 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	38,51 MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Baixa	2015-2020	Ajuntament - Àrea d'Infraestructures i Obra Pública

<b>Indicadors següent</b>	Consum final d'energia als equipaments municipals
---------------------------	---

<b>Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub></b>	
<i>Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi</i>	
$EE = C_{acs} \times A_{solar} \times FE_{Gasoil}$	
<i>A on:</i>	
<i>EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub></i>	
<i>C<sub>acs</sub>, Consum tèrmic per ACS, 57.910 kWh</i>	
<i>A<sub>solar</sub>, aportació solar, 66,5%</i>	
<i>FE<sub>Gasoil</sub>, Factor emissió del gasoil, 0,267 tn CO<sub>2</sub>/MWh</i>	
	<b>10,28</b> tn CO <sub>2</sub> /any
	<b>S: Edificis/Equipaments</b> <b>A: Edificis municipals</b>





### 1.1.7. Instal·lació solar tèrmica a les escoles de primària

**Línia** Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis i equipaments públics

**Objectiu** Reduir el consum per aigua calenta sanitària als equipaments municipals.

**Descripció** A les escoles de Primària s'utilitza l'aigua calenta sanitària pels vestidors i també per a la cuina. Es proposa instal·lar un sistema solar tèrmic per aigua calenta sanitària als següents equipaments:

- Escola Malagrida
- Escola Bisaroques
- Escola Llar
- Escola Pla de Dalt

Aquests equipaments disposen de sistemes d'aigua calenta sanitària per calderes de gasoil i d'altres amb de gas natural.

Es proposa la implantació de sistemes de suport que aportin al menys el 60% de les necessitats.

Pel dimensionament previ s'ha partit d'unes dades d'alumnes i per la dotació que fixa el CTE-HE, que és de 4 l/usuari els que no utilitzen dutxa i de 21 l/usuari pels que utilitzen la dutxa que són els dels cursos superiors (a partir de 3r). Que són 803 alumnes i 624 alumnes respectivament, que amb les dotacions indicades són 3.212 l/dia i 13.104 l/dia respectivament, que fan un total de 16.316 l/dia d'ACS.

Aquesta dotació amb els 175 dies lectius suposa un consum de 151.310 kWh.

L'escola Bisaroques utilitza gas natural i les altres gasoil per la generació d'ACS. Es calcula la proporció de cada combustible en funció dels alumnes totals que és del 31%.

Amb un total de 126 m2 de plaques podem arribar a un 60,5% de cobertura.

Caldrà posteriorment, efectuar un anàlisi detallat per centre, tant pel que fa a ubicació com dimensionat.

<b>Cost</b>	Cost acció:	95.965,10 €	<b>Consum</b>	Consum actual	151,310 MWh/any
	Cost abatiment:	67,26 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	--- MWh/any
	Amortització	13,5 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	91,543 MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Baixa	2015-2020	Ajuntament - Àrea d'Infraestructures i Obra Pública

**Indicadors següent** · Consum final d'energia als equipaments municipals

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = C_{acs} \times A_{solar} \times (\%gasoil \times FE_{Gasoil} + \%gasnatural \times FE_{Gas\ natural})$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

C<sub>acs</sub>, Consum tèrmic per ACS, 151.310 kWh

A<sub>solar</sub>, aportació solar, 60,5%

%gasoil, 69%

%gas natural, 31%

FE<sub>Gasoil</sub>, Factor emissió del gasoil, 0,267 tn CO<sub>2</sub>/MWh

FE<sub>Gas natural</sub>, Factor emissió del gas natural, 0,202 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**22,60**

tn CO<sub>2</sub> /any

**S: Edificis/Equipaments**  
**A: Edificis municipals**

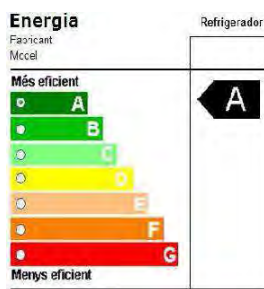


### 1.1.8. Compra d'electrodomèstics més eficients en equipaments municipals

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis i equipaments públics
<b>Objectiu</b>	Compra d'electrodomèstics més eficients

**Descripció** En funció de l'electricitat que consumeix i de les seves característiques, per exemple la capacitat de càrrega d'una rentadora, a cada electrodomèstic se li assigna una lletra i un color que el classifica energèticament. La classificació va de la lletra A, la més eficient, a la G, la menys eficient, és a dir, el que porta la lletra A és el que menys energia gasta i el que porta la G, és el que en gasta més.

Per classificar un aparell amb una o altra lletra, el fabricant mesura l'energia que gasta el seu model seguint un procés i unes condicions normalitzades. D'acord amb les característiques tècniques de l'aparell, la normativa europea marca quin nivell d'eficiència o lletra li correspon.



De forma general, les normatives que defineixen els criteris seguits en l'etiquetatge dels electrodomèstics es recullen a la Directiva 92/75/CEE del Consell del 22 de setembre de 1992 i al Reial Decret 124/1994 del 28 de gener.

Es suposa que alguns dels habitatges de Castellfollit de la Roca disposen de neveres, rentadores i rentaplats amb certa antiguitat, que el dia que es vulguin substituir caldrà que es tinguin en consideració quina és la classificació de l'aparell.

Tot i que la potència del frigorífic i el congelador no es gaire important, està al voltant dels 150 W, el fet de que funcioni ininterrompudament les 24 hores, però de manera discontinua, fa que sigui dels electrodomèstics que més consumeixen.

Hi ha molts equipaments municipals que disposen d'electrodomèstics, molts dels quals són vells amb un rendiment energètic baix.

Es proposa que durant la vigència del PAES es substitueixi'n un total de 12 neveres/congeladors, principalment a les escoles, i també 3 rentaplats.

<b>Cost</b>	Cost acció:	9.448,45 €	€/tn CO <sub>2</sub>	<b>Consum</b>	Consum actual	2.383,188 MWh/any
	Cost abatiment:	4.421,19 estalviada			Estalvi	4,443 MWh/any
	Amortització	12,5 anys			<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica --- MWh Elèctrica --- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitja	2015-2020	Ajuntament – Àrea de Secretaria

<b>Indicadors seguit</b>	Consum final d'energia als equipaments municipals / Electrodomèstics substituïts
--------------------------	--

**Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>**  
 Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi  

$$EE = [N_v \times (C_v \times F) + N_p \times (C_p \times F)] \times FEEL_{2005}$$
 A on:  
 EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>  
 N<sub>v</sub>, núm. canvi nevera,  
 N<sub>p</sub>, núm. canvi rentaplats  
 C<sub>v</sub>, consum estimat anual per nevera 583 kWh, C<sub>p</sub>, consum estimat anual per rentaplats (300 cicles i 2,1 kW cicle) 630 kWh  
 F, estalvi electrodomèstic D respecte a A, 50%  
 FEEL<sub>2005</sub>, Factor emissió d'electricitat local 2005, 0,481 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**2,14**  
 tn CO<sub>2</sub>/any  
**S: Edificis/Equipaments**  
**A: Edificis municipals**



### 1.1.9. Implantació d'un sistema de gestió de l'energia

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis i equipaments públics
<b>Objectiu</b>	Reduir el consum energètic dels edificis públics o equipaments/instal·lacions
<b>Descripció</b>	<p>Un sistema de gestió eficaç dels recursos és un aspecte clau per incrementar la competitivitat de qualsevol empresa, sigui aquesta pública o privada. Per aconseguir tal propòsit cal adoptar una sistemàtica de gestió que estableixi una estratègia per orientar els recursos tècnics i humans cap a la consecució d'uns objectius preestablerts. En aquest sentit, s'anomena "sistema de gestió de l'energia" al mètode de gestió que considera l'energia com a un recurs controlable i que, en conseqüència comptabilitzar-lo, analitzar les variacions que experimenta i reduir-ne el consum fins a uns objectius prefixats.</p> <p>En conseqüència, i en aquesta línia, es preveu la instal·lació d'aparells de telelectura i control a temps real, en aquelles instal·lacions municipals que es detalla a continuació, amb la fi de controlar, en major detall, la despesa energètica i poder portar un sistema de gestió energètica. Aquest sistema, es preveu que envii la senyal, a través d'un sistema de control telemàtic constant i instantani (remot), per tal de realitzar l'anàlisi dels consums en temps real, per tal de poder detectar qualsevol irregularitat en el punt de consum.</p> <p>El desenvolupament d'aquesta acció, forma part d'una acció conjunta a la comarca de la Garrotxa, de la tal manera que els consums municipals seran controlats en tot moment, de tal manera que si es produeix alguna alteració o desviació en el consum energètic, tant per excés de consum com per menor consum, s'informarà de l'anomalia al centre de control (Oficina Comarcal de l'Energia). Aquesta gestió, també inclou la gestió i comptatge de les factures, així com els manteniments de les instal·lacions.</p> <p>En el cas del municipi d'Olot, per les característiques de les instal·lacions, es preveu la instal·lació del sistema de telelectura i control a temps real als edificis amb un consum anual superior als 50.000 kWh, s'ha proposat en 24 equipaments amb majors consums (Ajuntament, biblioteca, museu del Sants, Malagrida, Bisaroques, Teatre, Hospici, Museu dels Sants, Pavelló 1-3, pavelló 2 i pavelló 4 i arxiu, amb un consum anual de 1.019,582 kWh, mentre que a la resta de instal·lacions es preveu realitzar un control de factures (COMPTABILITAT ENERGÈTICA). Aquest sistema és complementari i interconnectaria amb el sistema de control i regulació amb autòmats de l'acció 1.1.4.</p> <p>El cost de l'acció és únicament per a instal·lació dels aparells de telelectura i control a temps real, i no per a les tasques de gestió i tractament de les dades obtingudes. Aquestes tasques es preveu realitzar-se des de la futura oficina Comarcal de l'Energia (acció 7.1.1).</p> <p>Es preveu que amb l'aplicació d'aquest sistema de gestió, es podrà estalviar fins a un 1 % del consum d'electricitat dels equipaments i edificis municipals i enllumenat públics (font: metodologia per a la redacció de PAES a les CCGG).</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	33.600 €	<b>Consum</b>	Consum actual	5.462,33MWh/any
	Cost abatiment:	1.278,84€/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	54,62 MWh/any
	Amortització	0,7 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2013-2015	Ajuntament - Àrea d'Infraestructures i Obra Pública / Consell Comarcal de la Garrotxa – Oficina de l'Energia

<b>Indicadors seguiment</b>	Consum final d'energia a l'àmbit de l'ajuntament
-----------------------------	--

**Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>**  
 Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

5% d'estalvi del consum d'energia elèctrica municipal aplicant el FEEL 2005 d'emissions (0,481 tnCO<sub>2</sub>/MWh)

**26,27**  
 tn CO<sub>2</sub>/any  
**S: Edificis /instal·lacions**  
**A: Edificis municipals**



### 1.1.10. Nomenar un gestor energètic municipal

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis i equipaments públics
<b>Objectiu</b>	Reduir el consum energètic dels edificis públics o equipaments/instal·lacions

**Descripció** La creació de la figura d'un responsable energètic en els equipaments respon a la necessitat de dur un major control dels consums energètics amb l'objectiu de fer més eficients en matèria energètica els diferents equipaments municipals.

El gestor energètic ha de ser una persona de dins l'Ajuntament, que realitzi les tasques de:

- Fer un seguiment del consum dels equipaments, l'enllumenat públic i la flota municipal.
- Informar als responsables dels equipaments del seu consum.
- Programar les temperatures de consigna durant tot l'any.
- Controlar el funcionament dels equips consumidors en el dia a dia.
- Implementar mesures d'estalvi i eficiència energètica en els edificis.
- Promoure l'estalvi entre els usuaris dels equipaments.

Pel desenvolupament efectiu de la tasca, es preveu que l'Oficina Comarcal de l'Energia, realitzi cursos de formació anuals, per a tots els gestors energètics municipals, en matèria d'estalvi i eficiència energètica, i implantació d'energies renovables.

També rebrà suport tècnic per part de l'Oficina Comarcal de l'Energia, per a qualsevol consulta, assessorament....

El cost de l'acció és nul per l'Ajuntament, ja que es considera que aquesta funció la pot fer una persona de l'actual plantilla de l'Ajuntament, que rebi la formació i el suport de l'Oficina Comarcal de l'Energia.

Es preveu que amb l'aplicació d'aquest sistema de gestió, es podrà estalviar fins a un 4 % del consum d'electricitat, gasoil i gas natural dels equipaments i edificis municipals i enllumenat públic i també de la flota municipal directe (policia, brigada i serveis tècnics).

<b>Cost</b>	Cost acció:	0 €	<b>Consum</b>	Consum actual	8.869,06 MWh/any
	Cost abatiment:	--- €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	354,78 MWh/any
	Amortització	--- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2013-2015	Ajuntament - Àrea d'Infraestructures i Obra Pública

**Indicadors seguiment** · Consum final d'energia a l'àmbit de l'ajuntament

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = \% \times [ ((C_{\text{gasoil}} + C_{\text{gasoil vehicles}}) \times 0,267 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) + (C_{\text{natural}} \times 0,202 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) + (C_{\text{GLP}} \times 0,227 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) + (C_{\text{EL}} \times FEEL_{2005}) ]$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

%, percentatge estimat d'estalvi

C<sub>gasoil</sub>, consum de gasoil C<sub>ajuntament</sub> C<sub>gasoil vehicles</sub>, consum de gasoil vehicles ajuntament

C<sub>natural</sub>, consum de natural ajuntament

C<sub>GLP</sub>, consum de GLP ajuntament

C<sub>EL</sub>, consum electricitat ajuntament

FEEL<sub>2005</sub>, Factor emissió d'electricitat local 2005, 0,481 tn/MWh

**135,65**

tn CO<sub>2</sub> /any

**S: Edificis /instal·lacions**  
**A: Edificis municipals**



### 1.2.1. Promoure l'adhesió de les activitats del sector serveis al Programa d'Acords Voluntaris per a la reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en el sector terciari
<b>Objectiu</b>	Fomentar l'estalvi d'energia al sector terciari
<b>Descripció</b>	<p>El Programa d'acords voluntaris està promogut per l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic per tal de reduir les emissions amb efecte hivernacle a Catalunya, i està orientat a organitzacions i entitats de tot tipus que vulguin contribuir en la reducció d'emissions.</p> <p>Qui s'hi adhereix es compromet voluntàriament a fer el seguiment de les seves emissions i proposar i aplicar mesures per reduir-les més enllà del que obliga la normativa i fer-ne un seguiment anual per valorar-ne els resultats. Per la seva banda, la Generalitat de Catalunya estimula aquests esforços i alhora, estableix mecanismes pel seu reconeixement públic.</p> <p>La Oficina Catalana del Canvi Climàtic dona suport a les empreses que s'hi volen adherir facilitant els formularis, gestionant la documentació, facilitant l'intercanvi d'experiències...</p> <p>Els beneficis immediats que obtindran els participants són: Reducció de la factura energètica, Reducció de la dependència de recursos fòssils i de la vulnerabilitat associada a increments potencials del seu preu, posicionament estratègic avançat en termes ambientals i de canvi climàtic, incorporació d'un valor afegit, d'una banda, als serveis, productes o projectes de l'organització, i, de l'altra, a la relació de l'organització i els seus membres o treballadors, i la millora de la gestió ambiental gràcies a la implicació de proveïdors i clients de l'organització</p> <p>Es pot obtenir més informació sobre el programa al següent enllaç:  <a href="http://www20.gencat.cat/portal/site/canviclimatic/menuitem.daafef89898de25e9b85ea75b0c0e1a0/?vgnextoid=169ae9d6f97d6210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&amp;vgnnextchannel=169ae9d6f97d6210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD">http://www20.gencat.cat/portal/site/canviclimatic/menuitem.daafef89898de25e9b85ea75b0c0e1a0/?vgnextoid=169ae9d6f97d6210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&amp;vgnnextchannel=169ae9d6f97d6210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD</a></p> <p>Els tipus d'organitzacions que es poden comprometre amb els Acords Voluntaris són: empreses del sector primari, indústria, fàbriques, constructores, empreses de serveis, allotjaments i restauració, comerços, serveis (centres educatius i sanitaris), associacions, fundacions o entitats de l'Administració pública</p> <p>A Olot, a l'any 2012 hi havia més de 600 activitats, 360 corresponien a activitats comercials, 56 activitats varies d'ús administratiu, a part dels establiments hotelers i de restauració que eren al voltant de 200.</p> <p>El programa estableix una reducció del 20% de les emissions dels adherits, assumint que únicament un 40% del sector s'hi adhereix..</p> <p>L'ajuntament d'Olot, a través dels seus tècnics, realitzarà periòdicament campanyes informatives del Programa als diferents sectors serveis de la ciutat.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció: 4.000 € Cost abatiment: 0,50 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada Amortització --- anys	<b>Consum</b>	Consum actual 64.786,68 MWh/any Estalvi --- MWh/any
		<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica --- MWh Elèctrica --- MWh
<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>	
Mitjana	2015-2020	Ajuntament – Àrea de premsa i comunicació / Consell Comarcal de la Garrotxa / Associació de Comerciants d'Olot (ACO)	
<b>Indicadors seguiment</b>	Consum final d'energia al municipi / Emissions GEH del municipi / Consum del sector serveis/ Nombre establiments adherits		

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = (C_{\text{terciari}} \times E)$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

C<sub>terciari</sub>, consum del sector terciari, 64.786,68 MWh

E, estalvi emissions actuals, 24.910,96 tn CO<sub>2</sub>

**1.992,88**

tn CO<sub>2</sub> /any

**S: Edificis / equipaments**

**A: Edificis Terciari**



### 1.2.2. Promoure la renovació de l'enllumenat i una climatització més eficient en el sector terciari

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en el sector terciari
<b>Objectiu</b>	Fomentar l'estalvi d'energia al sector terciari

**Descripció** L'objectiu d'aquesta acció és reduir el consum elèctric vinculat a la il·luminació en el sector terciari i a la climatització, tot millorant-ne l'eficiència.

Es proposa que des de l'ajuntament d'Olot es pugui informar periòdicament als establiments del sector sobre les ajudes en aquest àmbit (provinents de l'ICAEN, l'IDAE, la UE...), enviar una circular informativa amb novetats en temes d'il·luminació i climatització, o i fins i tot aprofitar esdeveniments com pot ser la setmana de l'energia per organitzar xerrades per tal d'informar-los.

Algunes de les millores que es poden proposar als establiments són:

- Substitució de les làmpades actuals per altres amb lluminàries de major rendiment, làmpades de major eficiència.
- Instal·lació de reactàncies electròniques regulables que permetin reduir la potència instal·lada en l'enllumenat almenys en un 30% anual.
- Col·locació de sistemes de control de presència i de regulació del nivell d'enllumenat segons l'aportació de llum natural, aconseguint un estalvi elèctric de, almenys, un 20% anual respecte a la instal·lació sense control o regulació.
- Ús de captadors de llum natural.
- Ús de tecnologia LED per a la il·luminació de rètols.
- Instal·lació d'equips de climatització més eficients, certificacions energètiques.

Les actuacions d'aquesta acció es marquen en la reducció del 5% de les emissions actuals del sector serveis, descrita en l'acció 1.2.1.

<b>Cost</b>	Cost acció:	4.000 €	<b>Consum</b>	Consum actual	64.786,68 MWh/any
	Cost abatiment:	--- €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	--- MWh/any
	Amortització	--- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament – Àrea de premsa i comunicació / Consell Comarcal de la Garrotxa / Associació de Comerciants d'Olot (ACO)

<b>Indicadors seguiment</b>	Consum final d'energia al municipi / Emissions GEH del municipi / Consum del sector serveis/ Nombre establiments adherits
-----------------------------	---

<b>Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub></b> <i>Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi</i>	<b>0,00</b> tn CO <sub>2</sub> /any <b>S: Edificis / Equipaments</b> <b>A: Edificis Terciari</b>
Inclusa dins l'estalvi de les emissions de l'acció 1.2.1	



### 1.2.3. Fomentar la instal·lació de calderes de biomassa en serveis

**Línia** Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en el sector terciari

**Objectiu** Fomentar l'ús de la biomassa com a sistema de calefacció

**Descripció** L'ús de biomassa com a combustible és secular. De fet, històricament, la llenya ha estat la principal font per obtenir calor a les llars i a les activitats econòmiques anteriors a la Revolució Industrial. Els combustibles fòssils, primer el carbó i després el petroli i el gas, l'han relegat a un paper molt secundari i ha estat una de les causes que expliquen l'enfonsament del sector forestal i l'abandonament de la gestió d'una gran part dels boscos catalans.

Tanmateix, amb el canvi de segle, es va començar a desenvolupar el mercat de la biomassa com a font d'energia renovable i neta –amb un balanç neutre d'emissions de CO<sub>2</sub>–, que pot revitalitzar les activitats econòmiques lligades al món forestal.

Els principals productes de biomassa forestal són l'estella i el pèl·let. El procés per obtenir estelles consisteix a fragmentar fusta i escorça en bocins. Es poden utilitzar directament com a combustible, o per fabricar altres biocombustibles com el pèl·let. El pèl·let són petits cilindres homogenis.

El desenvolupament d'aquesta font energètica compta amb un punt de fortalesa la rendibilitat que té. En aquest sentit, s'estima que l'ús del pèl·let suposa un estalvi del 50% per unitat calorífica respecte del gasoil de calefacció. Aquest estalvi pot ser fins i tot superior si es fa servir l'estella, sempre que es redueixi al mínim la distància entre punt d'extracció i de consum.

Es creu necessari realitzar campanyes promogudes per l'administració i realitzades per empreses privades, per tal de donar a conèixer els avantatges i inconvenients de la instal·lació de calderes de biomassa en els establiments terciaris, especialment en el sector de l'hoteleria.

Segons el cens d'activitats de la ciutat d'Olot de l'any 2012, hi havia un total de 182 activitats de restauració a la ciutat, i un total de 18 establiments hotelers de tots tipus, entre hotels i pensions, establiments de turisme rural, 1 alberg, apartaments, 2 càmpings i cases de colònies.

S'ha definit un escenari moderat i realista que en aquests establiments, en quinze d'ells es substitueixin la caldera actual de gasoil per una de biomassa. S'han comparat les emissions d'un sistema de calefacció convencional amb gasoil (0,01 MWh/l) amb un consum mig de 4.000 litres/any i un sistema de calefacció amb biomassa (0 MWh/Kg) amb un consum mig de 12.000 kg de biomassa (3,40 MWh/tn).

El cost de l'acció es desglossa en 3.000 € per a la realització de jornades informatives i 19.600 € per cadascuna de les calderes.

<b>Cost</b>	Cost acció:	292.000 €	<b>Consum</b>	Consum actual	2.883 MWh/any
	Cost abatiment:	4,53 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	0 MWh/any
	Amortització	6 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	814,95 MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament – Àrea de premsa i comunicació / Consell Comarcal de la Garrotxa / Associació de Comerciants d'Olot (ACO)

**Indicadors seguit** · Número de calderes substituïdes sector serveis / Emissions GEH sector terciari

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = N \times (C_{\text{gasoil}} \times 0,01 \text{ MWh/l} \times FE_{\text{gasoil}}) - (C_{\text{biomassa}} \times 4 \text{ MWh/tn} \times FE_{\text{biomassa}})$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

N, número de calderes substituïdes, 15

C<sub>gasoil</sub>, consum mig gasoil, 4.000 l

FE<sub>gasoil</sub>, factor d'emissió del gasoil, 0,267 tnCO<sub>2</sub>/MWh

C<sub>biomassa</sub>, consum estimat de biomassa per caldera (12 tn)

FE<sub>biomassa</sub>, factor d'emissió de la biomassa, 0 tnCO<sub>2</sub>/MWh

**163,83**

tn CO<sub>2</sub>/any

**S: Edificis / Equipaments**

**A: Edificis Terciari**



### 1.2.4. Realitzar visites d'avaluació energètica als comerços

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en el sector terciari
<b>Objectiu</b>	Fomentar l'estalvi d'energia
<b>Descripció</b>	<p>Amb l'objectiu principal de reduir el consum energètic en el sector serveis, aquesta acció té dues línies, d'una banda es proposa la realització de visites d'avaluació energètica als comerços de la ciutat que ho sol·licitin (cal estudiar qui es fa càrrec del cost, i què es demanarà que han de complir els comerços) i de l'altra la realització d'un estudi diferenciat de tot el sector serveis que permeti identificar els principals consumidors.</p> <p>Les visites analitzaran l'establiment i el seu consum energètic de l'any anterior. Com a resultat se suggeriran accions que els comerços i/o establiments podran implantar per tal de millorar la seva eficiència energètica i alhora obtenir un estalvi de factures.</p> <p>Els establiments que després de la visita acreditin l'aplicació d'alguna de les mesures suggerides, i acreditin una reducció en la factura energètica obtindran un distintiu que permetrà als compradors conèixer quins comerços de la ciutat d'Olot aposten per l'estalvi energètic.</p> <p>Es pressuposta en 120 € per visita (amb tractament de les factures i informe final inclòs que inclogui les propostes d'accions).</p> <p>Pel que fa a l'estudi diferenciat del sector serveis, el seu principal objectiu és determinar els principals consumidors d'energia d'aquest sector a la ciutat d'Olot, per tal de personalitzar al màxim les accions que permetin assolir un bon estalvi energètic.</p> <p>Es preveu que de les més de 600 activitats que hi havia a l'any 2012 a la ciutat d'Olot, com a mínim 100 s'apunten a que se'ls hi realitzi la visita i el posterior informe d'avaluació energètica de l'establiment i s'aconsegueixin uns estalvis de 10% del seu consum actual, que representaria aproximadament sobre el 3% del consum total del sector serveis.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció: 14.000 € Cost abatiment: 18,32 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada Amortització: --- anys	<b>Consum</b>	Consum actual: 64.786,68 MWh/any Estalvi: --- MWh/any
		<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica: --- MWh Elèctrica: --- MWh
<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>	
Mitjana	2015-2020	Ajuntament – Àrea de infraestructures i obra pública / Consell Comarcal de la Garrotxa / Associació de Comerciants d'Olot (ACO)	
<b>Indicadors seguit</b>	Consum final d'energia al municipi / Emissions GEH del municipi / Consum del sector serveis		

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = (C_{\text{terciari}} \times E)$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

C<sub>terciari</sub>, consum del sector terciari, 64.786,68 MWh

E, estalvi emissions actuals, 3% 25.467,20 tn CO<sub>2</sub>

**764,02**  
tn CO<sub>2</sub>/any  
**S: Edificis / Equipaments**  
**A: Edificis Terciari**



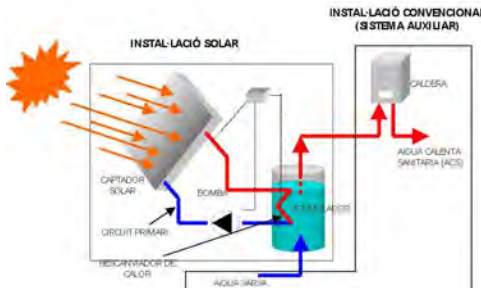


### 1.2.5. Fomentar la instal·lació d'energia solar tèrmica al sector serveis

<b>Línia</b>	Producció local d'energia
<b>Objectiu</b>	Estalvi en el consum d'energia per a usos tèrmics amb energia solar

**Descripció** Les instal·lacions d'energia solar tèrmica, s'utilitzen per a l'obtenció d'aigua calenta sanitària (acs) o bé com a suport del sistema de calefacció.

L'estalvi d'energia convencional que pot suposar l'ús d'una instal·lació solar tèrmica ve donat per la cobertura solar (el percentatge de demanda energètica abastada amb energia solar).



Les instal·lacions es solen dissenyar per tal que aportin el 70% de cobertura solar al cap de l'any. Això vol dir que del total d'energia necessària per escalfar aigua, el 70% l'aporta la instal·lació solar i el 30% restant el sistema auxiliar d'escalfament d'aigua.

La instal·lació de captadors solars en el sector serveis, sobretot en l'àmbit del turisme i la restauració, amb un consum elevat d'ACS, permet la substitució d'una gran part del consum de combustibles fòssils (gas-oil, gas natural...) i/o d'electricitat per energia solar.

L'estalvi energètic el notarem al màxim durant els mesos d'estiu, quan tenim més sol i el consum d'energia aigua calenta és menor, aquesta dada es podrà veure perquè molts dies l'escalfador ni es posarà en marxa.

Es creu necessari realitzar campanyes promogudes per l'administració i realitzades per empreses privades, per tal de donar a conèixer els avantatges i inconvenients de l'instal·lació equips d'energia solar tèrmica en els sector serveis amb consums d'ACS. Actualment tant l'Ordenança municipal d'obres de la ciutat d'Olot com l'Ordenança per a l'obtenció de llicències d'activitats, bonifiquen les taxes per aquestes instal·lacions.

Segons el cens d'activitats de la ciutat d'Olot de l'any 2012, hi havia un total de 182 activitats de restauració a la ciutat, i un total de 18 establiments hotelers.

S'ha definit un escenari moderat i realista del futur on s'instal·lin en 20 activitats que a dia d'avui encara no disposen d'aquesta tecnologia i s'han comparat les emissions d'un sistema d'ACS convencional amb gasoil (0,267 tnCO<sub>2</sub>/MWh) i un sistema d'energia solar tèrmica (0 tnCO<sub>2</sub>/MWh), considerant un consum actual per ACS de 4.500 kWh/any.

El cost de l'acció es desglossa en 2.500 € per la jornada i 10.000 € per cada instal·lació.

<b>Cost</b>	Cost acció:	202.500 €	<b>Consum</b>	Consum actual	90,0 MWh/any
	Cost abatiment:	11.664 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	--- MWh/any
	Amortització	31 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	63,0 MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament – Àrea de premsa i comunicació / Consell Comarcal de la Garrotxa / Associació de Comerciants d'Olot (ACO)

**Indicadors seguitment** · Número instal·lacions solars tèrmiques serveis / Consum energia sector serveis

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = N \times C_{\text{terc}} \times A_{\text{solar}} \times FE_{\text{GASOIL}}$$

A on:

$C_{\text{terc}}$ , Consum tèrmic ús terciari per ACS, 4.500 kWh

$A_{\text{solar}}$ , aportació solar, 70%

$N$ , establiments sector terciari on s'instal·lin ACS solar

$FE_{\text{GASOIL}}$ , factor d'emissió del gasoil, 0,267 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**16,82**

tn CO<sub>2</sub>/any

**S: Edificis / Equipaments**  
**A: Edificis Terciari**



### 1.3.1. Campanya d'estalvi energètic a les llars

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis residencials
<b>Objectiu</b>	Fomentar l'estalvi d'energia
<b>Descripció</b>	<p>Aquesta acció en contempla de diverses, i es vincula directament a la celebració a la ciutat d'Olot, de la Setmana de l'Energia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Col·locació de comptadors intel·ligents en 100 llars del municipi (5.000 €)</li> <li>- Informació sobre energia i estalvi a la web de l'Ajuntament d'Olot i repartiment de tríptics a les llars (10.000 €)</li> <li>- Enllaç a una calculadora d'emissions</li> </ul> <p>Els comptadors intel·ligents d'energia són uns dispositius educatius que indiquen en temps real quin és el consum elèctric d'una llar, així com les emissions de CO<sub>2</sub> corresponents.</p> <p>L'objectiu d'aquesta acció és fomentar l'estalvi energètic en l'àmbit domèstic cedint durant mig any o un any, 50 comptadors intel·ligents a diverses famílies que ho sol·licitin, per tal que coneguin exactament el consum de casa seva i les emissions en CO<sub>2</sub> que suposen.</p> <p>Caldrà la realització d'unes sessions informatives per tal de difondre i explicar el projecte i la seva finalitat, i el compromís de les famílies de fer un seguiment del seu consum i reportar les mesures d'estalvi que han adoptat. Els resultats del projecte es podrien presentar durant la setmana de l'energia.</p> <p>D'altra banda i perquè la campanya arribi a tota la població i es doni difusió al que està fent des de l'Ajuntament d'Olot en temes d'estalvi energètic es proposa col·locar un espai de la pàgina web de l'Ajuntament una secció d'estalvi energètic amb consells pràctics que tots els ciutadans poguessin aplicar al dia a dia a les seves llars.</p> <p>A la vegada que es preveu la realització de tríptics informatius que es repartiran a les llars, amb consells d'energia molt pràctics com pot ser la reducció del consum de fons de les llars, amb mesures tant senzilles com la compra d'un sistema d'endolls amb interruptor que es tancaran quan no s'utilitzin els aparells electrònics de les llars, o bé amb explicacions de quina és la potència contractada més adequada.</p> <p>A la secció d'energia que es preveu crear a la pàgina web de l'Ajuntament d'Olot, s'hi podria incorporar una calculadora de CO<sub>2</sub>, d'aquesta manera cada ciutadà podria calcular les emissions que emet i prendre més consciència de la importància de la seva reducció. Aquesta aplicació es pot enllaçar des de la pàgina <a href="http://www.ceroco2.org">www.ceroco2.org</a>, una iniciativa d'Acció Natura i Ecologia i Desenvolupament que permet calcular les emissions de CO<sub>2</sub> que generen les activitats del dia a dia, o amb d'altres com amb la de l'Oficina Catalana contra el Canvi Climàtic (és una eina més complexa).</p> <p>En aquells habitatges en què s'instal·lin els comptadors intel·ligents, es preveu un estalvi del 5%, mentre que en la resta d'habitatges en què es realitza la campanya, l'estalvi previst és de l'1% (font: metodologia per a la redacció de PAES a les CCGG).</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	15.000 €	<b>Consum</b>	Consum actual	152.050,33 MWh/any
	Cost abatiment:	33,33 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	1.530,50 MWh/any
	Amortització	--- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Alta	2013-2015	Ajuntament – Àrea de premsa i comunicació / Consell Comarcal de la Garrotxa – Oficina Comarcal Energia

<b>Indicadors seguiment</b>	Consum final d'energia al municipi / Emissions GEH sector domèstic
-----------------------------	--

<b>Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub></b>	<b>450,07</b>
<i>Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi</i>	tn CO <sub>2</sub> /any
5% d'estalvi de les emissions habitatges amb comptador (100)	<b>S: Edificis / Equipaments</b>
1% d'estalvi de les emissions habitatges (campanya)	<b>A: Edificis residencials</b>



### 1.3.2. Renovació de les calderes per d'altres més eficients

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis residencials i els del sector terciari
<b>Objectiu</b>	Fomentar l'estalvi d'energia
<b>Descripció</b>	<p>El consum mitjà de calefacció de les llars catalanes és del 47% del seu consum total d'energia (font <a href="http://www.gencat.cat/web/multimedia/cat/estalvi/index_hm.htm">http://www.gencat.cat/web/multimedia/cat/estalvi/index_hm.htm</a>).</p> <p>Actualment hi ha al mercat calderes molt eficients que suposen un estalvi de fins el 30% respecte calderes més antigues. L'acció es centra en la renovació de les calderes dels habitatges per d'altres de més eficients, entenen un fet clau en la reducció dels consums energètics en les llars.</p> <p>Un exemple d'aquest tipus de calderes, són les calderes de condensació, unes calderes estanques amb el mateix funcionament que les calderes de Baixa Temperatura, però que a més són capaces d'aprofitar el calor o l'energia dels gasos d'escapament, podent arribar a uns rendiments superiors de fins al 109%. Aquestes calderes poden regular la temperatura en funció de la demanda energètica.</p> <p>Aquest tipus de calderes són les més eficients del mercat, però n'hi ha d'altres com són les estanques, de baixa temperatura o les convencionals amb regulació.</p> <p>Es creu necessari realitzar campanyes promogudes per l'ajuntament d'Olot, per tal de donar a conèixer els avantatges en la substitució de les actuals calderes, fent-ho amb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Difusió de les subvencions per canvis de caldera que pugui oferir l'administració.</li> <li>- Editant i difonent material informatiu al respecte.</li> <li>- Organitzant algunes xerrades específiques sobre aquesta temàtica.</li> </ul> <p>S'ha considerat que en un 8% dels habitatges (832), que disposen de calderes antigues amb una baixa eficiència, es realitza el canvi per calderes més eficients durant el període 2014-2020. Per altra banda, i en base al consum de combustible d'Olot, s'ha estimat que d'aquest 8% d'habitatges, un 27% disposa de calderes de gasoil (225) mentre el 73% restant disposa de calderes de gas natural (607).</p> <p>Amb la substitució de les calderes es preveu una millora en el rendiment de la instal·lació, i un estalvi de fins al 30% del consum (font: ICAEN. Estalvi i eficiència energètica en edificis públics).</p> <p>El cost de l'acció es desglossa en 2.500 € pels mecanismes diversos de difusió per part de l'Ajuntament d'Olot, i 1.980 € per caldera de condensació.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	1.649.860 €	<b>Consum</b>	Consum actual	102.647,05 MWh/any
	Cost abatiment:	3.050,10 €/tn estalviada		Estalvi	2.463,76 MWh/any
	Amortització	15 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh
<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>			
Mitja	2015-2020	Ajuntament – Àrea de premsa i comunicació / Consell Comarcal de la Garrotxa – Oficina Comarcal Energia			
<b>Indicadors següent</b>	Consum GN al municipi / Emissions GEH del municipi				

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = N \times E \times (0,73 \times FE_{\text{gas natural}}) + 0,27 \times FE_{\text{gas oil}} \times C_{\text{calefacció}}$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

N, número de calderes substituïdes (832)

E, estalvi calderes de condensació (30%)

FE<sub>gas natural</sub>, factor d'emissió del gas natural (0,202 tn CO<sub>2</sub>/MWh)

FE<sub>gasoil</sub>, factor d'emissió del gasoil, 0,267 tn CO<sub>2</sub>/MWh

C<sub>calefacció</sub>, consum gas natural i gasoil

**540,92**

tn CO<sub>2</sub> /any

**S:**

**Edificis/Equipaments**

**A: Edificis residencials**



### 1.3.3. Fomentar la instal·lació de calderes de biomassa en ús residencial

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis residencials				
<b>Objectiu</b>	Fomentar l'ús de la biomassa com a sistema de calefacció				
<b>Descripció</b>	<p>L'ús de biomassa com a combustible és secular. De fet, històricament, la llenya ha estat la principal font per obtenir calor a les llars i a les activitats econòmiques anteriors a la Revolució Industrial. Els combustibles fòssils, primer el carbó i després el petroli i el gas, l'han relegat a un paper molt secundari i ha estat una de les causes que expliquen l'enfonsament del sector forestal i l'abandonament de la gestió d'una gran part dels boscos catalans.</p> <p>Tanmateix, amb el canvi de segle, es va començar a desenvolupar el mercat de la biomassa com a font d'energia renovable i neta –amb un balanç neutre d'emissions de CO<sub>2</sub>–, que pot revitalitzar les activitats econòmiques lligades al món forestal.</p> <p>Els principals productes de biomassa forestal són l'estella i el pèl·let. El procés per obtenir estelles consisteix a fragmentar fusta i escorça en bocins de 2 a 10 cm de longitud i de 2 a 6 cm d'ample. Es poden utilitzar directament com a combustible, o per fabricar altres biocombustibles com el pèl·let. El pèl·let són petits cilindres homogenis (entre 1 i 6 cm de longitud i 0,6 i 2 cm de diàmetre).</p> <p>El desenvolupament d'aquesta font energètica compta com a punt de fortalesa la rendibilitat que té. En aquest sentit, s'estima que l'ús del pèl·let suposa un estalvi del 50% per unitat calorífica respecte del gasoil de calefacció. Aquest estalvi pot ser fins i tot superior si es fa servir l'estella, sempre que es redueixi al mínim la distància entre punt d'extracció i de consum.</p> <p>Es creu necessari realitzar campanyes promogudes per l'administració i realitzades per empreses privades, per tal de donar a conèixer els avantatges i inconvenients de la instal·lació de calderes de biomassa en els habitatges.</p> <p>S'ha definit un escenari moderat i realista del futur nombre d'habitatges amb instal·lacions de biomassa, un 4% dels habitatges <u>unifamiliars</u> (515) fins al 2020 i s'han comparat les emissions d'un consum tèrmic de gasoil (0,267 tnCO<sub>2</sub>/MWh) en un 27% dels habitatges i un consum de 1.200 l, també de gas natural (0,202 tnCO<sub>2</sub>/MWh) en un 73% restant d'habitatges i un consum de 12,27 MWh, d'acord amb el repartiment de combustibles dels habitatges del municipi, on no s'ha considerat el GLP ja que té un ús molt menor i principalment per a cuina, amb un sistema de calefacció amb biomassa (0 MWh/Kg) amb un consum mig de 5.000 kg de biomassa (4 MWh/tn) o consum similar de 12,27 MWh.</p> <p>El cost de l'acció es desglossa en 2.500 € per les jornades de difusió de la biomassa en habitatges residencials i 19.600 € per caldera.</p>				

<b>Cost</b>	Cost acció:	8.135.500 €	<b>Consum</b>	Consum actual	102.647,05 MWh/any
	Cost abatiment:	10,97 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	0 MWh/any
	Amortització	10,8 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	8.470,15 MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament – Àrea de premsa i comunicació / Consell Comarcal de la Garrotxa – Oficina Comarcal Energia

<b>Indicadors seguiment</b>	Número calderes biomassa instal·lades / Emissions GEH sector residencial
-----------------------------	--

<b>Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub></b>		<b>1.859,62</b> tn CO <sub>2</sub> /any
Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi		
EE = N x (0,73x FE <sub>gas natural</sub> ) + 0,27x FE <sub>gas oil</sub> ) x C <sub>calefacció</sub>		
A on:		
EE, estalvi emissions estimat, tn CO <sub>2</sub>		
N, número de calderes substituïdes (515)		
FE <sub>gas natural</sub> , factor d'emissió del gas natural (0,202 tn CO <sub>2</sub> /MWh)		
FE <sub>gasoil</sub> , factor d'emissió del gasoil, 0,267 tn CO <sub>2</sub> /MWh		
C <sub>calefacció</sub> , consum gas natural i gasoil		
		<b>S: Edificis / Equipaments</b>
		<b>A: Edificis residencials</b>



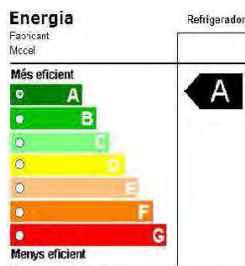
### 1.3.4. Fomentar la compra d'electrodomèstics més eficients en habitatges

**Línia** Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis residencials i els del sector terciari

**Objectiu** Compra d'electrodomèstics eficients

**Descripció** En funció de l'electricitat que consumeix i de les seves característiques, per exemple la capacitat de càrrega d'una rentadora, a cada electrodomèstic se li assigna una lletra i un color que el classifica energèticament. La classificació va de la lletra A, la més eficient, a la G, la menys eficient, és a dir, el que porta la lletra A és el que menys energia gasta i el que porta la G, és el que en gasta més.

Per classificar un aparell amb una o altra lletra, el fabricant mesura l'energia que gasta el seu model seguint un procés i unes condicions normalitzades. D'acord amb les característiques tècniques de l'aparell, la normativa europea marca quin nivell d'eficiència o lletra li correspon.



De forma general, les normatives que defineixen els criteris seguits en l'etiquetatge dels electrodomèstics es recullen a la Directiva 92/75/CEE del Consell del 22 de setembre de 1992 i al Reial Decret 124/1994 del 28 de gener.

Es suposa que una part dels habitatges d'Olot disposen de neveres, rentadores i rentaplats amb certa antiguitat, que el dia que es vulguin substituir caldrà que es tinguin en consideració quina és la classificació de l'aparell.

Es creu necessari realitzar campanyes promogudes per l'administració, per tal de donar a conèixer els avantatges en la compra d'electrodomèstics més eficients, aprofitant per exemple la setmana de l'energia o altres esdeveniments de característiques semblants.

Si considerem que en un 20% dels habitatges (2.080) els actuals frigorífic estan classificats com a tipus D i que en el període de fins al 2020 preveuen adquirir un nou aparell que disposi d'una classificació A. Que en un 15% dels habitatges (1.560) de les actuals rentadores estan classificats com a tipus D i que en el període de fins al 2020 preveuen adquirir un nou aparell que disposi d'una classificació A. I que un 10% dels habitatges (1.040) els actuals rentaplats estan classificats com a tipus D i que en el període de fins al 2020 preveuen adquirir un nou aparell que disposi d'una classificació A.

El cost de l'acció es desglossa en 3.000 € per la difusió i 500 € per nevera, 450 € per rentadora i 550€ per rentavaixelles.

<b>Cost</b>	Cost acció:	2.938.970,52 €	<b>Consum</b>	Consum actual	42.236,48 MWh/any
	Cost abatiment:	4.508,92 €/tn		Estalvi	1.355,12 MWh/any
	Amortització	10,3 anys		<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica --- MWh Elèctrica --- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitja	2015-2020	Ajuntament – Àrea de premsa i comunicació / Consell Comarcal de la Garrotxa – Oficina Comarcal Energia

**Indicadors següent** · Entrada electrodomèstics deixalleria municipal / Emissions GEH sector residencial

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = [N_v \times (C_v \times F) + N_r \times (C_r \times F) + N_p \times (C_p \times F)] \times FEEL_{2005}$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

N<sub>v</sub>, núm. habitatges canvi nevera, N<sub>r</sub>, núm. habitatges canvi rentadora, N<sub>p</sub>, núm. habitatges canvi rentaplats

C<sub>v</sub>, consum estimat anual per nevera 583 kWh, C<sub>r</sub>, consum estimat anual per rentadora (300 cicles i 1,8 kW cicle) 540 kWh, C<sub>p</sub>, consum estimat anual per rentaplats (300 cicles i 2,1 kW cicle) 630 kWh

F, estalvi electrodomèstic D respecte a A, 50%

FEEL<sub>2005</sub>, Factor emissió d'electricitat local 2005, 0,481 tn/MWh

**651,81**

tn CO<sub>2</sub>/any

**S:**

**Edificis/Equipaments  
A: Edificis  
residencials**

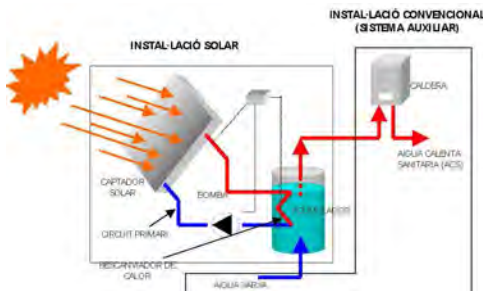


### 1.3.5. Fomentar la instal·lació d'energia solar tèrmica als habitatges

**Línia** Producció local d'energia

**Objectiu** Estalvi en el consum d'energia per a usos tèrmics amb energia solar

**Descripció**



L'estalvi d'energia convencional que pot suposar l'ús d'una instal·lació solar tèrmica ve donat per la cobertura solar (el percentatge de demanda energètica abastada amb energia solar).

Les instal·lacions es solen dissenyar per tal que aportin el 70% de cobertura solar al cap de l'any. Això vol dir que del total d'energia necessària per escalfar aigua, el 70% l'aporta la instal·lació solar i el 30% restant el sistema auxiliar d'escalfament d'aigua.

La instal·lació de captadors solars en el sector serveis, sobretot en l'àmbit del turisme i la restauració, amb un consum elevat d'ACS, permet la substitució d'una gran part del consum de combustibles fòssils (gas-oil, gas natural...) i/o d'electricitat per energia solar.

L'estalvi energètic el notarem al màxim durant els mesos d'estiu, quan tenim més sol i el consum d'energia aigua calenta és menor, aquesta dada es podrà veure perquè molts dies l'escalfador ni es posarà en marxa.

Es creu necessari realitzar campanyes promogudes per l'administració i realitzades per empreses privades, per tal de donar a conèixer els avantatges i inconvenients de l'instal·lació equips d'energia solar tèrmica en els habitatges.

S'ha definit un escenari moderat i realista del futur numero d'habitatges amb instal·lacions d'energia solar tèrmica, uns 210 habitatges que a dia d'avui encara no disposen d'aquesta tecnologia (prop del 2%) i s'han comparat les emissions d'un sistema d'ACS convencional amb gasoil (0,267 tnCO<sub>2</sub>/MWh) en un 27% dels habitatges i en un 73% de gas natural (0,202 tnCO<sub>2</sub>/MWh) en els restants habitatges, respecte a un sistema d'energia solar tèrmica (0 tnCO<sub>2</sub>/MWh). Aquest % s'han considerat sobre els % de consum de combustibles domèstics d'Olot.

El cost de l'acció es desglossa en 1.500 € per la jornada i 5.000 € per cada instal·lació.

<b>Cost</b>	Cost acció:	1.051.500 €	<b>Consum</b>	Consum actual	30.794,11 MWh/any
	Cost abatiment:	109,91 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	- MWh/any
	Amortització	13,7 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	335,45 MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament – Àrea de premsa i comunicació / Consell Comarcal de la Garrotxa – Oficina Comarcal de l'Energia

**Indicadors seguiment** · Consum final d'energia a l'ajuntament / Emissions GEH del municipi

**Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>**  
*Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi*  

$$EE = N \times C_{resi} \times A_{solar} \times (\%gn \times 0,202 \text{ tn CO}_2 + \%gs \times 0,267 \text{ tn CO}_2)$$
 A on:  
 EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>  
 C<sub>resi</sub>, Consum tèrmic ús residencial per ACS, 2.282 kWh  
 A<sub>solar</sub>, aportació solar, 70%  
 %gn percentatge gas natural substituït.  
 %gs percentatge gasoil substituït

**73,65**  
tn CO<sub>2</sub>/any  
S: Edificis / Equipaments  
A: Edificis Residencials



### 1.3.6. Fomentar la instal·lació de sistemes geotèrmics de baixa entalpia en habitatges

<b>Línia</b>	Producció local d'energia
<b>Objectiu</b>	Fomentar de sistemes de climatització més eficients
<b>Descripció</b>	<p>A la ciutat d'Olot, com a sistemes de calefacció són majoritaris els que utilitzen gas natural (75%), però també hi ha un 25% que utilitzen el gasoil com a font d'energia primària.</p> <p>Les actuals calderes de gasoil o gas natural tenen un rendiment de l'ordre del 93% o menor, a no ser que siguin de condensació.</p> <p>Es creu necessari realitzar campanyes promogudes per l'administració i realitzades per empreses privades, per tal de donar a conèixer els avantatges i inconvenients de l'instal·lació de sistemes de climatització més eficients, com són les bombes de calor geotèrmiques.</p> <p>Relacionat amb aquesta acció, hi ha l'acció 4.2.1 del present document (creació de l'Olot District Heating), en què es preveu la instal·lació d'un camp de captació geotèrmic en ple centre de la ciutat, que serveixi per donar servei a 5 edificis municipals. Aquesta acció a més de donar servei de climatització a aquests edificis, pretén servir de model exemplificant de l'Ajuntament per a la resta de la població.</p> <p>Per un habitatge amb un consum mig de 25,56 MWh/any en gasoil, per suplir unes necessitats de 23,77 MWh, tant en calor com en ACS, amb una bomba de calor amb geotèrmica amb un COP de 5, amb aquestes necessitats, l'energia elèctrica consumida seria de 4,754 MWh.</p> <p>S'ha definit un escenari moderat i realista que en aquest període se n'instal·lin cent (100), que suposa un 0,6% dels habitatges de la ciutat d'Olot, substituint-ne per un sistema de gasoil.</p> <p>El cost de l'acció es desglossa en 3.000 € per la preparació i realització de les jornades informatives i 25.000 € per instal·lació.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	2.503.000 €	<b>Consum</b>	Consum actual	102.647,05 MWh/any
	Cost abatiment:	5.095 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	2.080,60 MWh/any
	Amortització	15 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament – Àrea de premsa i comunicació / Consell Comarcal de la Garrotxa – Oficina Comarcal Energia

<b>Indicadors seguit</b>	Consum final d'energia sector residencial / Emissions GEH sector residencial
--------------------------	--

<b>Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub></b>		<b>454,26</b> tn CO <sub>2</sub> /any <b>S: Edificis / Equipaments</b> <b>A: Edificis residencials</b>
<p>Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi</p> $EE = N \times ((C_{\text{gasoil}} \times 0,01 \times FE_{\text{gasoil}}) - (C_{\text{electricitat}} \times FEEL_{2005}))$ <p>A on:</p> <p>EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub></p> <p>N, número de sistemes</p> <p>C<sub>gasoil</sub>, consum mig gasoil, (2.556 litres)</p> <p>R<sub>gasoil</sub>, rendiment mig caldera gasoil 93%</p> <p>FE<sub>gasoil</sub>, factor d'emissió del gasoil, 0,267 tn CO<sub>2</sub>/MWh</p> <p>C<sub>electricitat</sub>, consum bomba geotèrmica (4,754 MWh)</p> <p>FEEL<sub>2005</sub> factor emissió electricitat local, 0,481 tn CO<sub>2</sub>/MWh</p>		



### 1.4.1. Instal·lació de sistema integrat d'encesa dels enllumenats públics

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis i equipaments públics
<b>Objectiu</b>	Reduir el consum energètic de l'enllumenat públic.

**Descripció** Els horaris de funcionament de les instal·lacions d'enllumenat públic han d'adaptar-se al cicle d'il·luminació natural per tal que no hi hagi períodes de penombra i no estigui connectat l'enllumenat artificial i alhora que no hi hagi períodes amb una il·luminació natural suficient i les instal·lacions enceses.

Per tal d'aconseguir aquesta adaptació adequada dels cicles de funcionament er a l'enllumenat públic, hi ha diversos dispositius que permeten programar les maniobres segons les característiques específiques de cada ús. Aquests dispositius són els següents:

- Cèl·lules fotoelèctriques: generen les ordres d'encesa i d'apagada segons la lluminositat ambiental.
- Rellotges astronòmics: calculen l'hora de la sortida i posta de sol, en funció de la situació geogràfica de l'aparell, que prèviament l'hi hem introduït a través de les coordenades, la qual cosa permet saber exactament a quina hora és necessari encendre i apagar l'enllumenat públic.

Els rellotges astronòmics, a més del seu baix de cost de manteniment, tenen una millor precisió que d'altres sistemes de regulació de l'encesa i apagada de l'enllumenat, així com una fàcil programació. Però per altra costat, en dies amb més nuvolositat, sobretot a les tardes, en alguns carrers, sobre tot els més estrets, caldria que es possessin en marxa abans, ja que no hi ha suficient llum. Per altra costat, els dies serens, es podria postposar l'encesa uns minuts més tard, que el que ho fan ara.

Actualment encara hi ha 68 quadres d'enllumenat, dels 165 que no disposen de rellotge astronòmic

Es proposa la instal·lació d'un sistema d'encesa telecomandat amb tres sondes que donin l'encesa segons la lluminositat del dia. Aquestes tres zones serien el nucli antic (amb carrers més estrets), la resta de carrers i finalment els polígons, amb una necessitats menors. Amb aquest sistema s'aconsegueix un major control i també una millor qualitat en el servei, garantint uns nivells mínims de lluminositat, que no afecti a la seguretat de la població.

Amb aquest sistema es poden reduir entre uns 20-30 minuts al dia, que representen entre 122 i 182 hores a l'any, el funcionament de l'enllumenat.

L'estimen amb un terme mig de 150 hores menys, que per la potència instal·lada total de 1.056 kW, representa un sobreconsum de 158.400 kWh.

<b>Cost</b>	Cost acció:	125.000 €	<b>Consum</b>	Consum actual	3.057,50 MWh/any
	Cost abatiment:	1.644,05€/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	158,4 MWh/any
	Amortització	4,6 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2013-2015	Ajuntament – Àrea d'Infraestructures i Obra Pública

<b>Indicadors seguiment</b>	Consum final d'energia a l'ajuntament / Emissions GEH del municipi
-----------------------------	--

**Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>**  
 Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = H_{\text{estalvi}} \times P_{\text{instal}} \times FEEL_{2005}$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

H<sub>estalvi</sub>, hores estalvi any (150 h)

P<sub>instal</sub>, Potència instal·lada

FEEL<sub>2005</sub>, Factor emissió electricitat local 2005, 0,481 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**76,19**  
 tn CO<sub>2</sub>/any  
**S: Equipaments/instal.**  
**A: Enllumenat públic**





### 1.4.2. Canvi de làmpades de VMCC per VSAP als quadres d'enllumenat públic

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis i equipaments públics
<b>Objectiu</b>	Reduir el consum energètic de l'enllumenat públic.
<b>Descripció</b>	<p>S'ha analitzat la potència de les lluminàries d'aquests quadres i s'ha detectat que es pot reduir, mantenint el nivells d'il·luminació que fixa el RD 1890/2008 d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat públic.</p> <p>Actualment encara hi ha 142 làmpades de 125 W de VMCC en 11 quadres (Q22 Ctra. les Tries-Enric Granados, Q32 St Miquel, 22, Q33 Pintor Marsillach, Q44 Marià Jolis Pellicer, Q57 Saiols,6, Q Sta.Coloma-la solfa-trafo, Q120 Ferredures-Planotes, Q154 Passeig d'en Blay, Q159 Marià Vayreda-Mulleres, Q160 Joaquim Vayreda-Estanislau Vayreda, Q164 Pou del Glaç-Notari Clossels).</p> <p>En aquests quadres les lluminàries són correctes pel que respecta a FHS i eficiència i només caldrà efectuar el canvi de làmpada i equip. L'equip serà de doble nivell i electrònic, amb un menor consum associat.</p> <p>Es proposa aquest canvi a 142 punts de 70W de VSAP.</p> <p>L'estalvi estimat és de 30.126 kWh.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	18.254,06	<b>Consum</b>	Consum actual	3.057,50 MWh/any
	Cost abatiment:	1.259,72 tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	30,126 MWh/any
	Amortització	3,4 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2013-2015	Ajuntament – Àrea d'Infraestructures i Obra Pública

<b>Indicadors següent</b>	Consum final d'energia a l'ajuntament / Emissions GEH del municipi
---------------------------	--

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = (C_{\text{actual}} - C_{\text{previst}}) \times FEEL_{2005}$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

C<sub>actual</sub>, Consum actual (142 u x 1100 h x 143,75 W + 142 u x 3200 h x 86,25 W, sobre les làmpades de 125 W s'ha considerat un 15% de sobreconsum per l'equip )

C<sub>previst</sub>, Consum previst (142 u x 1100 h x 73,5 W + 38 u x 3200 h x 44,1 W (sobre les làmpades de 70 W un 5% de sobreconsum per l'equip electrònic )

FEEL<sub>2005</sub>, Factor emissió electricitat local 2005, 0,481 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**14,49**

tn CO<sub>2</sub> /any

**S: Equipaments/instal.  
A: Enllumenat públic**



### 1.4.3. Canvi de lluminàries no eficients a l'enllumenat públic

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis i equipaments públics
<b>Objectiu</b>	Reduir el consum energètic de l'enllumenat públic.
<b>Descripció</b>	<p>A la ciutat d'Olot en els darrers anys s'ha aplicat una bona política de renovació i millora de l'enllumenat públic, però encara queden algun quadres on cal incidir. En concret hi ha només un 18% de les lluminàries que no són eficients.</p> <p>Es tracta de quadres on encara hi ha lluminàries amb un FHS superior al 15%, en concret, 411 lluminàries tipus boles i 60 de tipus troncopiramidal/còniques.</p> <p>Les 178 lluminàries BL-2 estan situades al Q59, Q150, Q77, Q161, Q7, Q64, Q136, Q123 i Q120.</p> <p>Les 31 lluminàries BL-6 estan situades al Q159.</p> <p>Les 202 lluminàries BL-7 estan situades al Q117, Q28, Q38, Q7 i Q115.</p> <p>Les 17 lluminàries FC-6 estan situades al Q292 i Q61.</p> <p>Les 10 lluminàries FC-7 estan situades al Q13 i Q151.</p> <p>I les FO-7 (32) i FO-9 (1) als Q62 i Q64 respectivament.</p> <p>A les 33 FO es proposa instal·lar unes lames mentre que la resta, 471 es proposa la substitució per un fanal més eficient, tant des del punt de vista de contaminació lluminosa com de consum.</p> <p>En aquest cas, es proposa passar d'una làmpada de 70 W de VSAP amb equip de doble nivell, que és la majoritària en aquest punts de llum a un fanal LED de 40W amb reducció de potència.</p> <p>L'estalvi estimat és 50.926 kWh.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	301.540,47 €	CO <sub>2</sub>	<b>Consum</b>	Consum actual	3.057,50 MWh/any
	Cost abatiment:	12.310,08€/tn estalviada			Estalvi	50,926 MWh/any
	Amortització	32 anys		<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
					Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament – Àrea d'Infraestructures i Obra Pública

<b>Indicadors seguiment</b>	Consum final d'energia a l'ajuntament / Emissions GEH del municipi
-----------------------------	--

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = (C_{actual} - C_{previst}) \times FEEL_{2005}$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

C<sub>actual</sub>, Consum actual (438 u x 1100 h x 80,5 W + 438 u x 3200 h x 48,3 W (sobre les làmpades de 70 W s'ha considerat un sobreconsum del 15% per l'equip )

C<sub>previst</sub>, Consum previst (438 u x 1100 h x 42 W + 438 u x 3200 h x 25,2 W (sobre les làmpades de 40 W LED un 5% de sobreconsum per l'equip electrònic )

FEEL<sub>2005</sub>, Factor emissió electricitat local 2005, 0,481 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**24,50**  
tn CO<sub>2</sub> /any  
**S: Equipaments/instal.**  
**A: Enllumenat públic**



#### 1.4.4. Substitució de l'enllumenat ornamental de Nadal per enllumenat Led

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis i equipaments públics
<b>Objectiu</b>	Reduir el consum energètic de l'enllumenat públic.
<b>Descripció</b>	<p>L'enllumenat ornamental que s'instal·la als carrers d'Olot per les festes nadalenques, es compon bàsicament una part per làmpades incandescent i altra per lluminàries leds, aproximadament un 50% de cada.</p> <p>Aquesta acció proposa com a mesura d'estalvi, la substitució de l'enllumenat incandescent i poc eficient ornamental de Nadal, a un nou enllumenat Led, obtenint un estalvi energètic aproximat del 90% en funció de la potència de les noves làmpades i la composició ornamental.</p> <p>Aquesta acció, es preveu que es realitzi conjuntament amb l'Associació de Comerciants d'Olot (ACO), actuals propietaris de l'enllumenat nadalenc de la ciutat. És una acció que es realitzarà per fases en funció del pressupost municipal, realitzant-se primer les que més consum i ús tinguin, i posteriorment la resta.</p> <p>En l'actualitat existeixen amb làmpades incandescent un total de: 159 lluminàries vàries, 4 tires d'estalactites i 2 cortines de llum, que representen una potència total de 65 kW, a les quals es poden substituir totes elles per làmpades Led.</p> <p>El reglament d'ordenació ambiental de l'enllumenat recull que les llums de Nadal només poden estar enceses 168 hores, per tant el consum d'aquests és de 10.920 kWh/any.</p> <p>Per altra banda, els darrers anys ja s'han anat canviant part de l'enllumenat ornamental de la ciutat, en total s'han substituït un total de 142 lluminàries per lluminàries leds.</p> <p>S'ha previst un estalvi d'aproximadament un 65% del consum energètic de l'actual enllumenat ornamental de Nadal.</p> <p>No s'ha valorat l'amortització d'aquesta acció, ja que abans de realitzar-la caldrà estudiar quina és la millor opció per adquirir els llums, ja que es pot realitzar en règim de lloguer, en propietat, en rènting...</p>

<b>Cost</b>	Cost acció: 40.000 € Cost abatiment: 11.940 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada Amortització: --- anys	<b>Consum</b>	Consum actual: 10,92 MWh/any Estalvi: 7,10 MWh/any
		<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica: --- MWh Elèctrica: --- MWh
<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>	
Mitjana	2013-2015	Ajuntament – Àrea d'Infraestructures i Obra Pública / Associació Comerciant d'Olot (ACO)	

<b>Indicadors seguit</b>	Consum final d'energia a l'ajuntament / N <sup>o</sup> lluminàries substituïdes
--------------------------	---

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = (C_{actual} \times FEEL_{2005}) - (C_{previst} \times FEEL_{2005})$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

C<sub>actual</sub>, Consum actual (10.920 kWh)

C<sub>previst</sub>, Consum previst (3.820 kWh)

FEEL<sub>2005</sub>, Factor emissió electricitat local 2005, 0,481 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**3,35**

tn CO<sub>2</sub> /any

**S: Equipaments/instal.**  
**A: Enllumenat públic**



### 2.1.1. Renovació de la flota de vehicles municipals per vehicles més eficients

<b>Línia</b>	Reducció d'emissions de transport urbà
<b>Objectiu</b>	Canvi progressiu dels vehicles municipals per vehicles més eficients

**Descripció** L'acció es basa en la renovació de la flota de vehicles municipals pròpia un cop superat el període de vida útil dels vehicles, per vehicles que presentin valors d'emissions entre els 100 – 120 gr CO<sub>2</sub>/Km (en el cas d'híbrids) o de 0 gr CO<sub>2</sub>/Km (en el cas d'elèctrics).

Canviar progressivament la flota municipal de vehicles per vehicles més eficients (híbrids o elèctrics en la mesura que siguin més assequibles), començant pels que s'hagi superat la vida útil, contribueix a fomentar la mobilitat sostenible en la població, donant un exemple exemplificatiu i és recomanable que la política de l'Ajuntament sigui prioritzar la compra d'aquest tipus de vehicles.

També és recomanable que en el cas de la compra de vehicles elèctrics, aquesta acció vagi acompanyada de la instal·lació de punts de recàrrega a través de fonts renovables per tal d'assolir 0 emissions.

Per tal de poder seleccionar els vehicles més eficients per part de l'ajuntament, es pot consultar la pàgina web de l'IDAE ([www.idae.es/Coches/portal/BaseDatos/BaseDatos.aspx](http://www.idae.es/Coches/portal/BaseDatos/BaseDatos.aspx)) es troben diferents bases de dades amb informació detallada i comparativa sobre consums de carburants i les característiques dels cotxes nous posats a la venda a Espanya.

L'Ajuntament d'Olot, disposa d'un total de 39 vehicles, dels quals 25 corresponen a la brigada municipal entre vehicles de transport i maquinària (excavadora, tractor...), 12 a la policia municipal (entre cotxes i motos), i dos als serveis tècnics de l'ajuntament.

El període d'actuació del PAES és fins a l'any 2020, i tenint en compte el període d'amortització dels vehicles i l'edat, es considera la renovació d'un 30% de la flota sense considerar les motocicletes de la policia municipal (un total de 9 vehicles), durant aquest període de temps.

La inversió dependrà de la tipologia de vehicles que es decideixin adquirir, en substitució dels actuals vehicles.

S'ha estimat que el consum actual mig d'aquests vehicle és de 10 l/100 km i recorren 10.000 km/any, mentre que els nous vehicles adquirits tenen un consum mig de 8,8 l/100 km

Per tal de calcular la reducció de les emissions, s'ha suposat que els actuals vehicles de la flota municipal, emeten 150 gr CO<sub>2</sub>/Km, mentre que els nous vehicles emetran de mitjana 120 gr CO<sub>2</sub>/km. En el cas que s'optés per algun vehicle híbrid o elèctric, la reducció d'emissions seria superior.

<b>Cost</b>	Cost acció:	270.000 €	<b>Consum</b>	Consum actual	90,0 MWh/any
	Cost abatiment:	100.000 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	10,80 MWh/any
	Amortització	- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament – Àrea de Medi Ambient

**Indicadors seguiment** · Número de vehicles substituïts de la flota municipal

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE=N \times ((R \times I_{e2005}) - (R \times I_{e2011}))$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

N, número de vehicles que es renovaran (9)

R, recorregut mig dels vehicles (10.000 km/any)

I<sub>e2005</sub>, índex d'emissions dels vehicles a l'any 2005 (150 gCO<sub>2</sub>/Km)

I<sub>e2011</sub>, índex d'emissions dels vehicles a l'any 2011 (120 gCO<sub>2</sub>/Km)

**2,70**

tn CO<sub>2</sub> /any

**S: Transport**

**A: Flota municipal**



## 2.1.2. Renovació de la flota de motocicletes de la policia municipal

<b>Línia</b>	Reducció d'emissions de transport urbà
<b>Objectiu</b>	Canvi progressiu de les motocicletes de la policia municipal per motocicletes elèctriques
<b>Descripció</b>	<p>L'acció es basa en la renovació les motocicletes de la policia municipal un cop superat el període de vida útil dels vehicles, per motocicletes elèctriques.</p> <p>Canviar progressivament les motocicletes de la policia municipal per motocicletes elèctriques, començant pels que s'hagi superat la vida útil, contribueix a fomentar la mobilitat sostenible en la població, donant un exemple exemplificatiu i és recomanable que la política de l'Ajuntament sigui prioritzar la compra d'aquest tipus de vehicles.</p> <p>Aquesta acció es recomanable que vagi acompanyada de la instal·lació de punts de recàrrega a través de fonts renovables per tal d'assolir 0 emissions.</p> <p>Les motocicletes elèctriques són vehicles que funcionen exclusivament amb energia elèctrica, a on la bateria es carrega a través dels endolls convencionals (hi ha motos amb bateries extraïbles, que es poden carregar còmodament a casa). Aquestes motocicletes no tenen tub d'escapament; per això no generen emissions ni tampoc fan soroll. A més, el seu cost de manteniment és molt baix, ja que no porten filtres, ni olis, ni corretges. L'autonomia de la seva bateria depèn de cada model de moto, però oscil·la entre els 70 i els 120 km per càrrega, així com la velocitat que també oscil·la entre els 45 km/h i els 290 km/h.</p> <p>La policia municipal d'Olot, disposa d'un total de 12 vehicles, dels quals 6 d'ells són motocicletes utilitzades pels desplaçaments dels agents a la ciutat. Aquests vehicles únicament es desplacen per la ciutat, no sortint pràcticament mai del terme municipal.</p> <p>El període d'actuació del PAES és fins a l'any 2020, i tenint en compte el període d'amortització dels vehicles i l'edat, es considera la renovació del 100% de la flota de la policia municipal, durant aquest període de temps.</p> <p>S'ha calculat que el consum actual mig d'aquests vehicle és de 4 l/100 km i recorren 10.000 km/any.</p> <p>S'ha suposat que els motors de la motocicletes són de 7 kW, que recorren 10.000 km/any (aproximadament 27 km dia) i que el temps de recàrrega del motor són 3 hores.</p> <p>En el cas que l'energia elèctrica fos procedent d'una font d'energia renovable, la reducció d'emissions seria superior.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	30.000 €	<b>Consum</b>	Consum actual	113,10MWh/any
	Cost abatiment:	7.016 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	0,57 MWh/any
	Amortització	15 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament – Serveis Urbans i Mobilitat

<b>Indicadors seguiment</b>	Número de vehicles substituïts de la policia municipal
-----------------------------	--

### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = N \times ((R \times C \times F_{gasolina} \times FE_{gasolina}) - (Ce \times FEEL_{2005}))$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

N, número de motocicletes que es renovaran (6)

R, recorregut mig de les motocicletes (10.000 km/any)

C, consum mig motocicleta (4 l/100 Km)

F<sub>gasolina</sub>, factor de conversió de la gasolina (0,0092 Mwh/l)

FE<sub>gasolina</sub>, factor d'emissió de la gasolina (0,249 tn/Mwh)

C<sub>electricitat</sub>, consum electricitat any (533,33 kWh)

FEEL<sub>2005</sub> factor emissió electricitat local, 0,480 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**4,00**

tn CO<sub>2</sub> /any

**S: Transport**  
**A: Flota municipal**



### 2.1.3. Ús de vehicles més eficients en els vehicles externalitzats (recollida escombraries)

<b>Línia</b>	Reducció d'emissions de transport urbà
<b>Objectiu</b>	Ús de vehicles més eficients en la recollida d'escombraries

**Descripció** L'objectiu d'aquesta acció ha de ser incentivar d'aquesta manera la compra o ús de vehicles híbrids o elèctrics i promoure d'aquesta manera les seves accions de cara a renovacions o nous contractes.

Les contractes sobre els que s'actuarà és únicament en la recollida d'escombraries, un servei delegat i gestionat pel Consell Comarcal de la Garrotxa. Per a l'any 2020, el 50% de la flota de recollida d'escombraries, ha de disposar de vehicles amb motorització diferent als motors convencionals, amb la utilització de motors híbrids, elèctrics o d'altres.

Per fer-ho, caldrà que incloure clàusules contractuals en els futurs concursos que es realitzin, per a l'adjudicació del servei de recollida d'escombraries, que incloguin aquests objectius.

Sempre que es pugui, s'escolliran tecnologies de motorització diferent als motors convencionals de combustió interna o bé la utilització de combustibles alternatius amb menor emissió, com:

- Utilització de vehicles híbrids.

Es pot utilitzar vehicles amb motor híbrid paral·lel, és a dir, un motor amb dos eixos conductors separats, un per al dièsel i un altre per a l'electricitat, que pot utilitzar-se per separat o junts. El benefici del sistema és que cada tipus de combustible pot ser utilitzar a on sigui més eficient: el motor elèctric a baixes revolucions i el motor dièsel a altes revolucions.

Així, el motor elèctric s'encarrega de l'arrencada i la propulsió del vehicle fins als 20 km/h, mentre que el motor dièsel s'utilitza en la fase de circulació. La bateria del vehicle es recarrega mitjançant l'energia que es recupera en les frenades i en les fases de desacceleració.

D'altra banda, la Comissió Europea ha posat a disposició una web ([www.cleanvehicle.eu](http://www.cleanvehicle.eu)) per ajudar a les autoritats públiques a adquirir vehicles més nets i eficients, sobretot en el cas dels responsables dels sistemes de transport públic, ja que la Directiva 2009/33/CE obligarà a que les compres de vehicles de serveis públics tinguin en compte el consum d'energia i les emissions.

El cost de l'acció, correspon a la part proporcional en funció de la producció d'escombraries de la ciutat d'Olot, per a la renovació de part de la flota de vehicles d'escombraries actual.

<b>Cost</b>	Cost acció:	102.825,76 €	<b>Consum</b>	Consum actual	861,93 MWh/any
	Cost abatiment:	--- €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	430,96 MWh/any
	Amortització	--- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament – Àrea de Medi Ambient / Consell Comarcal de la Garrotxa - SIGMA

<b>Indicadors seguiment</b>	Nombre vehicles renovats recollida escombraries
-----------------------------	---

**Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>**  
 Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

S'han calculat les emissions actuals dels vehicles de recollida d'escombraries, a partir dels consums i del factor d'emissió del combustible. Considerant que un vehicle híbrid té unes emissions d'un 30% inferiors a les d'un convencional i que els vehicles elèctrics tenen unes emissions de 0, l'estalvi que s'ha considerat és un 50% de les emissions actuals.

**115,07**  
 tn CO<sub>2</sub>/any  
**S: Transport**  
**A: Flota municipal**



### 2.1.4. Realització de cursos de conducció eficient als treballadors municipals

<b>Línia</b>	Reducció d'emissions de transport urbà
<b>Objectiu</b>	Educar en estalvi i eficiència energètica
<b>Descripció</b>	<p>Fer un bon ús del vehicle suposa reduir significativament el consum d'energia. Els cursos de conducció eficient permeten adaptar la pràctica de la conducció del vehicle als diversos tipus de motors actuals, que ja estan preparats per consumir menys energia.</p> <p>Un consum eficient permet estalviar fins a un 15% de carburant (ICAEN).</p> <p>Amb la realització d'aquests cursos pels treballadors de l'administració, que utilitzen la flota de vehicles municipals, es podrien modificar els hàbits de conducció de manera que el consum total associat al transport dins l'àmbit Ajuntament (representa un 3% de les emissions de l'àmbit Ajuntament l'any 2005) es reduís. Cal informar dels avantatges que suposa la realització d'aquests cursos, com són: la reducció del cost de manteniment dels vehicles, el risc d'accidents, les emissions de CO<sub>2</sub> i la contaminació acústica.</p> <p>L'ICAEN difon un manual de conducció eficient per a turismes i per a vehicles industrials.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="http://www20.gencat.cat/docs/icaen/06_Relacions%20Institucionals%20%20Comunicacio/04_Publicacions/Arxius/2009_conduccio%20eficient%20vehicules%20industrials.pdf">http://www20.gencat.cat/docs/icaen/06_Relacions%20Institucionals%20%20Comunicacio/04_Publicacions/Arxius/2009_conduccio%20eficient%20vehicules%20industrials.pdf</a></li> <li>- <a href="http://www20.gencat.cat/docs/icaen/06_Relacions%20Institucionals%20%20Comunicacio/04_Publicacions/Arxius/2009_conduccio%20eficient%20turismes.pdf">http://www20.gencat.cat/docs/icaen/06_Relacions%20Institucionals%20%20Comunicacio/04_Publicacions/Arxius/2009_conduccio%20eficient%20turismes.pdf</a></li> </ul> <p>L'Ajuntament d'Olot, disposa d'un total de 39 vehicles a l'any 2005, 25 corresponen a la brigada municipal entre vehicles de transport i maquinària (excavadora, tractor...), 10 a la policia municipal (entre cotxes i motos), i dos als serveis tècnics de l'ajuntament. Es preveu que el Consell Comarcal de la Garrotxa en col·laboració amb l'Ajuntament d'Olot, i amb autoescoles de la comarca, es coordinin la realització periòdica d'aquests cursos pels treballadors que utilitzen la flota de vehicles municipals.</p> <p>Per tal de fer-ne difusió, es preveu enganxar adhesius en aquells vehicles de la flota municipal conduïts per una persona que hagi superat amb èxit el curs de conducció eficient.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	3.500 €	<b>Consum</b>	Consum actual	329,76 MWh/any
	Cost abatiment:	397,7 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	32,976 MWh/any
	Amortització	1,06 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2013-2015	Ajuntament – Serveis Urbans i Mobilitat / Consell Comarcal de la Garrotxa

<b>Indicadors seguiment</b>	Nº treballadors que realitzen curs / Emissions GEH flota municipal
-----------------------------	--

**Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>**  
*Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi*

10% del consum dels vehicles municipals.

Font: ICAEN

**8,80**  
 tn CO<sub>2</sub> /any  
**S: Transport**  
**A: Flota municipal**



### 2.2.1. Incentivar i promocionar l'ús del transport públic

<b>Línia</b>	Reducció d'emissions de transport urbà
<b>Objectiu</b>	Augmentar el nombre d'usuaris del transport públic
<b>Descripció</b>	<p>A la ciutat d'Olot hi ha un transport públic que enllaça el centre amb tots els barris de la ciutat , amb 4 línies i més de 80 punts de parada, i una freqüència adaptada a les necessitats dels usuaris. Aquest transport és conegut com a T.P.O..</p> <p>Les 4 línies estan distingides amb colors diferents, i són: LA – les Tries – Bonavista (vermell), LB – St. Miquel – Pla de Dalt (verda), LC – les Tries – Hostal del Sol (taronja) i la LD – estació bus – St. Pere Màrtir (blava).</p> <p>Els usuaris d'aquest servei, poden beneficiar-se de descomptes amb les Targetes Multiviatge, Jove i Bonificada i poden fer transbords gratuïts durant una hora i entre línies. Els menors de 10 anys acompanyats d'un adult poden viatjar de franc.</p> <p>Està previst que amb la posada en funcionament del nou hospital comarcal, actualment finalitzant les seves obres, hi hagi disponible una nova línia de transport públic fins al centre hospitalari. Actualment l'hospital es troba en ple centre de la ciutat, i el nou edifici es construeix a la zona del Pla de Dalt, més lluny del centre.</p> <p>L'objectiu principal de l'acció és elaborar una campanya en la que es promocióni l'ús d'aquest transport en detriment del vehicle privat. Caldrà informar de les seves rutes i freqüències de pas. Es contempla l'edició d'un díptic o full informatiu que estigui disponible en diversos equipaments municipals, així com també la realització d'una aplicació per telèfons mòbils i la inclusió dins la web municipal d'un espai dedicat a informar sobre aquest transport.</p> <p>Per altra banda, també es proposa la realització de reunions amb la direcció del nou hospital i de l'empresa concessionària del transport públic, per tal de poder donar avantatges o incentius (dies de vacances, reducció en la tarifa...) als treballadors del centre que utilitzin el transport públic.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	5.000 €	<b>Consum</b>	Consum actual	271,668 MWh/any
	Cost abatiment:	7,00 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	2,71 MWh/any
	Amortització	-- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2013-2015	Ajuntament – Serveis Urbans i Mobilitat

<b>Indicadors seguiment</b>	Nº usuaris del transport públic
-----------------------------	---------------------------------

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

1% de les emissions del sector transport (privat i comercial).

Font: Metodologia per a la redacció del PAES, Diputació de Girona i CILMA

**710,33**  
tn CO<sub>2</sub>/any  
**S: Transport**  
**A: Transport públic**





## 2.2.2. Realització de cursos de conducció eficient conductors transport públic

<b>Línia</b>	Reducció d'emissions de transport urbà
<b>Objectiu</b>	Educar en estalvi i eficiència energètica

**Descripció** Fer un bon ús del vehicle suposa reduir significativament el consum d'energia. Els cursos de conducció eficient permeten adaptar la pràctica de la conducció del vehicle als diversos tipus de motors actuals, que ja estan preparats per consumir menys energia.

Un consum eficient permet estalviar fins a un 15% de carburant (ICAEN).

Amb la realització d'aquests cursos per part dels conductors dels vehicles de transport públic (TPO), es podrien modificar els hàbits de conducció de manera que el consum total associat al transport públic dins l'àmbit Ajuntament (representa un 1,8 % de les emissions de l'àmbit Ajuntament l'any 2005) es reduís. Cal informar dels avantatges que suposa la realització d'aquests cursos, com són: la reducció del cost de manteniment dels vehicles, el risc d'accidents, les emissions de CO<sub>2</sub> i la contaminació acústica.

L'ICAEN difon un manual de conducció eficient per a turismes i per a vehicles industrials.

- [http://www20.gencat.cat/docs/icaen/06\\_Relacions%20Institucionals%20I%20Comunicacio/04\\_Publicacions/Arxius/2009\\_conduccio%20eficient%20vehicules%20industrials.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/icaen/06_Relacions%20Institucionals%20I%20Comunicacio/04_Publicacions/Arxius/2009_conduccio%20eficient%20vehicules%20industrials.pdf)
- [http://www20.gencat.cat/docs/icaen/06\\_Relacions%20Institucionals%20I%20Comunicacio/04\\_Publicacions/Arxius/2009\\_conduccio%20eficient%20turismes.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/icaen/06_Relacions%20Institucionals%20I%20Comunicacio/04_Publicacions/Arxius/2009_conduccio%20eficient%20turismes.pdf)

A l'any 2005, el servei de transport urbà d'Olot (TPO) estava format únicament per dos vehicles que realitzaven la línia A i la línia B. A l'any 2011 el nombre de vehicles ha augmentat fins a 4 vehicles + un vehicle de reserva. Es preveu que el Consell Comarcal de la Garrotxa en col·laboració amb l'Ajuntament d'Olot, i amb autoescoles de la comarca, es coordinin la realització periòdica d'aquests cursos pels conductors de vehicles de transport públic urbà.

Per tal de fer-ne difusió, es preveu enganxar adhesius en aquells vehicles de transport públic urbà conduïts per una persona que hagi superat amb èxit el curs de conducció eficient.

<b>Cost</b>	Cost acció:	650,0 €	<b>Consum</b>	Consum actual	188,21 MWh/any
	Cost abatiment:	129,48 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	18,82 MWh/any
	Amortització	0,4 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2013-2015	Ajuntament – Serveis Urbans i Mobilitat / Consell Comarcal de la Garrotxa

<b>Indicadors seguiment</b>	Nº treballadors que realitzen curs / Emissions GEH flota municipal
-----------------------------	--

**Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>**  
 Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

**10%** del consum transport públic urbà.

**5,02**  
 tn CO<sub>2</sub> /any  
**S: Transport**  
**A: Transport públic**

Font: ICAEN



### 2.3.1. Fomentar la compra de vehicles energèticament més eficients

<b>Línia</b>	Reducció d'emissions de transport urbà
<b>Objectiu</b>	Fomentar la compra per part del sector privat de vehicles energèticament més eficients

**Descripció** Analitzant les dades obtingudes en el recull de dades, el pes que tenen les emissions relacionades amb el transport representen el 44% del total de les emissions del municipi

El parc mòbil de vehicles del municipi es caracteritza per fer un ús majoritari de combustibles fòssils i amb un valor d'emissió mig d'aproximadament 150 g CO<sub>2</sub>/Km.

Des de l'administració, s'haurà de fomentar la compra de vehicles energèticament més eficients (híbrids, elèctrics o de combustió fòssil altament eficients), ja sigui amb l'exemplificació a través de la compra de vehicles per la flota municipal, o bé reduint l'impost de circulació per aquells vehicles més eficients, o amb el foment i col·laboració de la construcció de punts de càrrega pel municipi.

L'impost de matriculació dels vehicles depèn de les emissions de CO<sub>2</sub> del vehicle, segons la Llei 34/2007 de qualitat i protecció de l'atmosfera i la Llei 38/1992, d'Impostos Especials.

L'objectiu és aconseguir el canvi progressiu dels vehicles emprats pels ciutadans per uns vehicles més eficients, és a dir, que disposin de tecnologia de motorització diferent als motors convencionals de combustió interna (híbrids i elèctrics). Per tal de poder seleccionar els vehicles es pot consultar la pàgina web de l'IDAE ([www.idae.es/Coches/portal/BaseDatos/BaseDatos.aspxon](http://www.idae.es/Coches/portal/BaseDatos/BaseDatos.aspxon)) on es troben diferents bases de dades amb informació detallada i comparativa sobre carburants i les característiques dels cotxes nous posat a la venda a Espanya.

Caldrà endegar actuacions de:

- Campanyes de sensibilització dirigides als ciutadans (xerrades informatives, presentacions de productes...)
- Assessorament i informació de subvencions existents

Aquesta es tracta d'una acció indirecta, en què els costos no recauen directament sobre els pressupostos municipals.

S'ha definit un escenari moderat i realista del futur parc mòbil de municipi i s'han estimat les seves emissions, tenint en compte que cada vehicle turismes farà una mitjana anual de 8.000 Km i el parc mòbil estarà format per: 15 % híbrids amb valor mig emissió de 80 g CO<sub>2</sub>/Km (1.825), 25% combustibles fòssils amb valor mig emissió de 120 g CO<sub>2</sub>/Km (3.804) i un 25% combustibles fòssils amb valor mig emissió de 150 g CO<sub>2</sub>/Km (3.804) i la resta de turismes del parc actual, el 38% no es renova. Pels furgonetes/camions, es renoven un 6% dels furgonetes/camions (253). Les dades de partida són les del parc mòbil de l'any 2005.

El cost de l'acció es desglossa en 2.000 € per la jornada i 25.600 € per vehicle híbrid, 12.000 € per vehicle de 120 g/Km i 18.000 € per vehicle de 150 g/Km, 20.000 € per furgoneta lleugera de 190 g/Km.

<b>Cost</b>	Cost acció:	177.601,200 €	<b>Consum</b>	Consum actual	270.288,73MWh/any	
	Cost abatiment:	26.156,52 €/tn estalviada		CO <sub>2</sub>	Estalvi	25.430,48 MWh/any
	Amortització	--- anys		<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh	

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Alta	2015-2020	Ajuntament – Àrea de premsa i comunicació /ICAEN

**Indicadors seguiment** · Emissions GEH del municipi / Emissions GEH sector transport

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = [E_{TURACTUALS} - (10\% \times V \times 80g/Km \times Km + 20\% \times V \times 120g/Km \times Km + 20\% \times V \times 150g/Km \times Km + 50\% \times E_{TURACTUALS})] + [E_{FCACTUALS} - (5\% \times VFC \times 190g/Km \times Km_{FC} + 95\% \times E_{FCACTUALS})]$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

V, VFC número de vehicles turismes i furgonetes/camions respectivament del municipi

Km, Km<sub>FC</sub>, km mitjans any turismes (8.000) i furgonetes/camions(30.000)

E<sub>TURACTUALS</sub> Emissions actuals turismes amb consum 8,11%/100 km 8000 km i 0,2589tn/CO<sub>2</sub>

E<sub>FCACTUALS</sub> Emissions actuals furg/camions amb consum 12%/100 km 25000 km i 0,267tn/CO<sub>2</sub>

**6.789,84**

tn CO<sub>2</sub> /any

**S: Transport**

**A: Transport privat**



### 2.3.2. Impulsar l'ús del vehicle elèctric

<b>Línia</b>	Reducció d'emissions de transport urbà
<b>Objectiu</b>	Incentius fiscals i ajuts per la compra de vehicles elèctrics

**Descripció** A nivell català, hi ha l'Estratègia IVECAT: impuls del vehicle elèctric a Catalunya, que està plantejada per als anys 2010-2015 i per als vehicles elèctrics i endollables. Alguns dels seus objectius són:

- Assolir un parc de vehicles de 76.000 vehicles per a l'any 2015
- Desenvolupar una xarxa de punts de recàrrega adient a la ciutadania
- Adaptar la legislació, i assegurar que el vehicle elèctric s'introdueix complint amb les mesures ambientals i de seguretat adients.

Per l'acompliment d'aquests objectius es preveuen incentius a la compra de vehicles i als punts de recàrrega.

L'Ajuntament d'Olot, per tal de fomentar l'ús dels vehicles elèctrics a la població i de carregar els que pugui tenir l'Ajuntament es proposa la instal·lació de diferents punts de càrrega al municipi (3.500 € per punt), com a mínim un a l'aparcament de la nova Plaça del Mercat, i els altres repartits per la ciutat.

En el marc d'aquest impuls també es pot:

- Reservar places d'aparcament preferent als vehicles elèctrics.
- Adquirir per part de l'Ajuntament d'Olot, d'un vehicle elèctric pel seu personal, de tal manera que actuï com a exemplificant de l'acció. Aquest vehicle, es preveu que a més d'utilitzar-lo el personal laboral del consistori, pugui ser utilitzat com a campanya de difusió d'aquests vehicles, organitzant una vegada al mes una demostració de conducció a tots els ciutadans interessats.

L'acció 2.3.3 que preveu la modificació de l'actual ordenança de l'impost de circulació, té previst la bonificació d'aquest tipus de vehicle, amb vigència com a mínim fins a aconseguir els objectius establerts.

Segons l'estratègia de l'IVECAT, l'1,2% del parc de vehicles del 2005 serà elèctric a l'any 2015, tanmateix l'Ajuntament d'Olot es fixa uns objectius més ambiciosos, i preveu que a l'any de finalització d'aquest PAES, el 2020, un 4% de la flota que hi havia a l'any 2005 serà amb vehicles elèctrics, és a dir un total de 760 vehicles.

<b>Cost</b>	Cost acció:	9.862.551 €	<b>Consum</b>	Consum actual	270.288,73 MWh/any
	Cost abatiment:	--- €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	--- MWh/any
	Amortització	--- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament – Àrea de premsa i comunicació / IDAE

<b>Indicadors seguiment</b>	·	Nombre de vehicles elèctrics del municipi
-----------------------------	---	---

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE=N \times O \times 2,44$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

N, número de vehicles turismes de l'any 2005 (15.213)

O, objectiu fixat per canvi de vehicles a elèctric (4%)

2,44, tones de CO<sub>2</sub> estalviades per vehicle

**1.485,96**

tn CO<sub>2</sub> /any

**S: Transport**

**A: Transport privat i comercial**

Font: Oficina tècnica per a la mitigació del canvi climàtic (Diputació de Almeria)



### 2.3.3. Incorporar a les ordenances fiscals la bonificació per la compra de vehicles més eficients

<b>Línia</b>	Reducció d'emissions de transport urbà
<b>Objectiu</b>	Incentius fiscals i ajuts per la compra de vehicles més eficients
<b>Descripció</b>	<p>Analitzant les dades obtingudes en el recull de dades, el pes que tenen les emissions relacionades amb el transport representen el 44% del total de les emissions del municipi.</p> <p>La major part del parc mòbil de vehicles del municipi utilitza combustibles fòssils, amb alts valors d'emissió de CO<sub>2</sub>.</p> <p>Aquesta situació en els propers anys, s'ha de veure substancialment modificada, fruit de la creació d'un marc favorable a la incorporació d'energies no convencionals en el sector del transport (vehicles híbrids, elèctrics, hidrogen ...) i de la millora en l'eficiència energètica dels motors dels vehicles del mercat.</p> <p>La tendència d'anar substituint el parc mòbil del municipi, per un parc mòbil més modern i eficient, farà disminuir significativament les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle del municipi.</p> <p>Per impulsar la compra d'aquests vehicles energèticament més eficients i sostenibles, es proposa la revisió de l'actual ordenança fiscal del municipi, i l'incorporació d'una bonificació de la quota de l'impost sobre els vehicles de tracció mecànica als titulars de vehicles elèctrics, als que acreditin ser propietaris d'un vehicle híbrid o aquells titulars que disposin de vehicles que emetin menys de 120 g CO<sub>2</sub>/Km.</p> <p>Per exemple i per tenir una idea de l'acció, es podrien realitzar dues bonificacions en funció del tipus de vehicle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bonificació del 75% per als vehicles elèctrics i vehicles que emetin menys de 100 gr de CO<sub>2</sub>/Km</li> <li>b) Bonificació del 50 % per a vehicles amb motors híbrids o de cicle combinat, i de baixes emissions que emetin de 100 a 120 gr CO<sub>2</sub>/Km</li> </ul> <p>Des de l'Ajuntament cal fer difusió d'aquesta iniciativa per tal d'augmentar el nombre de vehicles que se'n poden beneficiar.</p> <p>En la present actuació, no s'han calculat els estalvis en les emissions de CO<sub>2</sub> associats, ja que s'han considerat en les dues accions anteriors.</p> <p>Amb els supòsits que de les accions anterior, un 10% serien híbrids, un 3% elèctrics i un 30 % amb menys de 120 gCO<sub>2</sub>/Km, el que suposarien uns 5.369 turismes als quals es podria aplicar un tipus de deducció de l'impost de circulació que podria ser total o temporal i amb un percentatge variable de reducció.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció: 500,0 €	<b>Consum</b>	Consum actual	---	MWh/any
	Cost abatiment: --- €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	---	MWh/any
	Amortització --- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	---	MWh
			Elèctrica	---	MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Alta	2013-2015	Ajuntament – Àrea de Secretaria

<b>Indicadors seguit</b>	Emissions GEH del municipi / Consum final d'energia total
--------------------------	---

<b>Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub></b>	---
Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi	tn CO <sub>2</sub> /any
---	<b>S: Transport</b>
	<b>A: Transport privat</b>



### 2.3.4. Promocionar l'ús de la bicicleta

**Línia** Disminuir les emissions associades al transport urbà

**Objectiu** Reduir el consum dels vehicles

**Descripció** La bicicleta com a mitjà de transport té innumerables avantatges; no consumeix cap tipus d'energia fòssil, no contaminen, no provoquen congestions de trànsit, minimitzen la ocupació de l'espai, no produeixen soroll, milloren la salut, són el mitjà de transport més ràpid i flexible pels desplaçaments curts, requereixen de poca inversió pública, tenen menys accidents que altres mitjans de transport, és un transport alternatiu per a persones o col·lectius sense cotxe, i tot un seguit més d'avantatges.

Aquesta acció pretén en una primera fase promocionar l'ús de la bicicleta mitjançant una campanya, que preveu la compra d'una bicicleta pels treballadors de l'ajuntament, que es preveu rotular amb el lema de la campanya. Aquesta serà utilitzada per desplaçaments curts que realitzin els treballadors municipals.

En aquesta primera fase, també es preveu la instal·lació d'un major número d'aparcament per a bicicletes, en llocs de la ciutat en què encara no n'hi ha, com poden ser el polígon industrial Pla de Baix o alguns barris de la ciutat.

La segona fase de l'acció, preveu la creació d'un sistema de préstec públic de bicicletes de 50 bicicletes i tres bases (per exemple: zona les Tries / zona Centre / zona Solfa). Aquest sistema de préstec, es podria fer a través de la creació d'una empresa d'economia mixta, que alhora servis per a donar feina a persones amb risc d'exclusió social o persones amb algun tipus de minusvalia física o psíquica.

S'ha estimat un estalvi de 36 tep sobre la base de 50 bicicletes amb 10 rotacions diàries i 3 km de distància mitja recorreguda per a cada usuari. "Plan de acción y promoción de la bicicleta pública – IDAE".

<b>Cost</b>	Cost acció:	93.000 €	<b>Consum</b>	Consum actual	270.288,73 MWh/any
	Cost abatiment:	473,35 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	418,68 MWh/any
	Amortització	--- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2013-2015	Ajuntament – Serveis Urbans i Mobilitat / Consell Comarcal de la Garrotxa / ICAEN / IDAE

**Indicadors seguiment** · Emissions GEH sector transport / Consum final d'energia transport

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = (E_{presteq}) \times FC \times Km \times C \times (FE_{gasoilparc} + FE_{gasolinaparc})$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

E<sub>presteq</sub>, estalvi sistema presteq 50 bicicletes – Font IDAE (36 tep)

FC, factor conversió tep a kWh (11.630 kWh)

FE<sub>gasoilparc</sub>, factor d'emissió gasoil (0,267 tnCO<sub>2</sub>/MWh) x 35,4% parc

FE<sub>gasolinaparc</sub>, factor d'emissió gasolina (0,249 tnCO<sub>2</sub>/MWh) x64,6% parc

**106,76**  
tn CO<sub>2</sub> /any  
**S: Transport**  
**A: Transport privat i comercial**



### 3.3.1. Generació d'energia elèctrica per autoconsum a l'edifici de l'Ajuntament

<b>Línia</b>	Producció local d'energia
<b>Objectiu</b>	Generar energia elèctrica en el propi edifici de l'Ajuntament
<b>Descripció</b>	<p>D'acord amb l'evolució normativa del sistema elèctric i dels preus de les instal·lacions fotovoltaïques ja és possible plantejar la instal·lació d'un sistema de generació elèctrica per autoconsum.</p> <p>En aquest sistema també s'està connectat a la xarxa que actua com a magatzem per entregar l'energia que no es consumeix directament i que quan no se'n genera suficient s'agafa de la xarxa.</p> <p>Segons la proposta de normativa d'autoconsum, només es pagarà per l'energia de la xarxa restant l'energia entregada, amb un balanç net de 12 mesos.</p> <p>El consum d'electricitat d'aquest edifici és d'uns 181.487 kWh a l'any.</p> <p>Per les dimensions de les cobertes situades a la façana sud, on es podria instal·lar de manera directe sobre la coberta i també a la part de la coberta plana que no s'utilitza per a les refredadores. S'ha analitzat de manera aproximada que es podrien instal·lar unes 72 plaques de 260 Wp, amb tres inversors monofàsics de 5 kW (un per coberta, necessari per inclinació/orientació), conformant una instal·lació de 15 kW nominals. Amb aquesta configuració es resultarien 18.720 Wp, que ens generarien uns 23,4 MWh/any.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	56.628 €	<b>Consum</b>	Consum actual	181,487 MWh/any
	Cost abatiment:	103,56 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	- MWh/any
	Amortització	14,2 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	23,4 MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Alta	2015-2020	Ajuntament – Àrea d'Infraestructures i Obra Pública

<b>Indicadors seguiment</b>	Consum final d'energia a l'ajuntament / Emissions GEH del municipi
-----------------------------	--

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = (P_{solar} \times FEEL_{2005})$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

P<sub>solar</sub>, Producció elèctrica estimada, 23.400 kWh/any

FEEL<sub>2005</sub> factor emissió electricitat local, 0,481 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**11,26**

tn CO<sub>2</sub> /any

**S: Producció local d'energia**

**A: Fotovoltaica**



### 3.3.2. Generació d'energia elèctrica per autoconsum als pavellons esportius

<b>Línia</b>	Producció local d'energia		
<b>Objectiu</b>	Generar energia elèctrica en autoconsum a l'antiga biblioteca		
<b>Descripció</b>	<p>D'acord amb l'evolució normativa del sistema elèctric i dels preus de les instal·lacions fotovoltaïques ja és possible plantejar la instal·lació d'un sistema de generació elèctrica per autoconsum.</p> <p>En aquest sistema també s'està connectat a la xarxa que actua com a magatzem per entregar l'energia que no es consumeix directament i que quan no se'n genera suficient s'agafa de la xarxa.</p> <p>Segons la proposta de normativa d'autoconsum, només es pagarà per l'energia de la xarxa restant l'energia entregada, amb un balanç net de 12 mesos.</p> <p>Els quatre pavellons esportiu tenen un consum elèctric anual de 34.032, 35.866, 83.357 i 105.722 kWh , respectivament, que representa un total de 258.977 kWh.</p> <p>Com que els pavellons 1, 2 i 3 es troben en un costat del carrer i el 4 en l'altre, s'analitzen de manera conjunta els pavellons 1, 2 i 3 i per separat el 4.</p> <p>Es proposa la incorporació de 4 instal·lacions, per a cada pavelló, ja que cadascun té un punt de subministrament diferent. També es podrien col·locar les plaques en un pavelló contigu, si no és factible instal·lar-les en el propi.</p> <p>En el pavelló 1 seria possible una instal·lació directe sobre coberta en la part de la coberta sud-est. En el pavelló 3, es podria ocupar tota la coberta, mentre que el 2 (patinatge) estaria condicionat a la configuració possible de la coberta.</p> <p>Per això s'ha contemplat ocupar tota la coberta del pavelló 3 i es podria fer en tres instal·lacions independents per a cada subministrament.</p> <p>En aquesta coberta s'hi podrien instal·lar unes 380 plaques de 260 Wp amb un total de 98.800 Wp que generarien uns 123.500 kWh.</p> <p>I en el pavelló 4 – pollancreda seria possible, per la configuració de la coberta, instal·lar uns 295 mòduls de 260 Wp, que són 67.850 Wp i que podrien generar uns 84.812 kWh.</p> <p>Aquesta seria una configuració de màxims que caldria ajustat a la rendibilitat del projecte un cop es tinguin els condicionants més precisos del RD d'autoconsum.</p>		

<b>Cost</b>	Cost acció:	443.622,30 €	<b>Consum</b>	Consum actual	258,977 MWh/any
	Cost abatiment:	100,19 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	- MWh/any
	Amortització	12,5 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	208,312 MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Baixa	2015-2020	Ajuntament – Àrea d'Infraestructures i Obra Pública

<b>Indicadors seguiment</b>	Consum final d'energia als pavellons esportius / Emissions GEH del municipi
-----------------------------	---

<b>Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub></b> Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi $EE = (P_{solar} \times FEEL_{2005})$ A on: EE, estalvi emissions estimat, tn CO <sub>2</sub> $P_{solar}$ , Producció elèctrica estimada, 208,312 kWh/any $FEEL_{2005}$ factor emissió electricitat local, 0,481 tn CO <sub>2</sub> /MWh	<b>100,20</b> tn CO <sub>2</sub> /any <b>S: Producció local d'energia</b> <b>A: Fotovoltaica</b>
---	---



### 3.3.3. Generació d'energia elèctrica per autoconsum a les escoles de primària

<b>Línia</b>	Producció local d'energia
<b>Objectiu</b>	Generar energia elèctrica en autoconsum a les escoles de primària
<b>Descripció</b>	<p>D'acord amb l'evolució normativa del sistema elèctric i dels preus de les instal·lacions fotovoltaïques ja és possible plantejar la instal·lació d'un sistema de generació elèctrica per autoconsum.</p> <p>En aquest sistema també s'està connectat a la xarxa que actua com a magatzem per entregar l'energia que no es consumeix directament i que quan no se'n genera suficient s'agafa de la xarxa.</p> <p>Segons la proposta de normativa d'autoconsum, només es pagarà per l'energia de la xarxa restant l'energia entregada, amb un balanç net de 12 mesos.</p> <p>A Olot hi ha 6 escoles públiques de primària (Malagrida, St. Roc, Bisaroques, Pla de Dalt, Llar i Morrot). Aquesta darrera de nova incorporació.</p> <p>El consum durant l'any 2011 de les cinc escoles existents va ser de 343.676 kWh. No s'ha considerat el consum de l'escola provisional amb barracons del Morrot, que fou de 71.287 kWh, que no tindrà res a veure amb el nou edifici, ja que la calefacció era amb radiadors elèctrics.</p> <p>S'ha proposat una instal·lació de 20 kW nominals a cada centre, format per 84 mòduls de 260 Wp, que suposarien 21.840 Wp.</p> <p>En total les 6 instal·lacions tindran un camp generador de 131.040 Wp que podran generar 163,8 MWh, que suposa de l'ordre el 40% del consum anual.</p> <p>Aquesta seria una configuració aproximada que caldria ajustat a la rendibilitat del projecte un cop es tinguin els condicionants més precisos del RD d'autoconsum i també a les especificacions de cada centre.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	364.684,82 €	<b>Consum</b>	Consum actual	414,963 MWh/any
	Cost abatiment:	29,08 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	- MWh/any
	Amortització	13,1 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	163,8 MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament – Àrea d'Infraestructures i Obra Pública

<b>Indicadors següent</b>	Consum final d'energia a les escoles de primària / Emissions GEH del municipi
---------------------------	---

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = (P_{solar} \times FEEL_{2005})$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

P<sub>solar</sub>, Producció elèctrica estimada, 163.800 kWh/any

FEEL<sub>2005</sub> factor emissió electricitat local, 0,481 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**78,79**

tn CO<sub>2</sub>/any

**S: Producció local d'energia**

**A: Fotovoltaica**





### 3.3.4. Generació d'energia elèctrica per autoconsum altres centres educatius

<b>Línia</b>	Producció local d'energia
<b>Objectiu</b>	Generar energia elèctrica en autoconsum altres centres educatius
<b>Descripció</b>	<p>D'acord amb l'evolució normativa del sistema elèctric i dels preus de les instal·lacions fotovoltaïques ja és possible plantejar la instal·lació d'un sistema de generació elèctrica per autoconsum.</p> <p>En aquest sistema també s'està connectat a la xarxa que actua com a magatzem per entregar l'energia que no es consumeix directament i que quan no se'n genera suficient s'agafa de la xarxa.</p> <p>Segons la proposta de normativa d'autoconsum, només es pagarà per l'energia de la xarxa restant l'energia entregada, amb un balanç net de 12 mesos.</p> <p>A Olot a part de les escoles públiques de primària hi ha altres centres educatius (llars d'infants, escola d'adults, escola de música...).</p> <p>Aquestes centres (llar d'infants Morrot, llar d'infants de les Fonts, escola d'adults i escola de música) tenen un consum de 30.760 kWh, 16.800 kWh, 13.490 kWh i 22.192 kWh respectivament, amb total de 83.242 kWh.</p> <p>Es proposen dues instal·lacions de 10 kW i dues de 5 kW. Amb una configuració estimada de 34.400 Wp i que generaran 43.000 kWh.</p> <p>Aquesta seria una configuració aproximada que caldria ajustar a la rendibilitat del projecte un cop es tinguin els condicionants més precisos del RD d'autoconsum i també a les especificacions de cada centre.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	95.735,20 €	<b>Consum</b>	Consum actual	83,242 MWh/any
	Cost abatiment:	20,63 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	- MWh/any
	Amortització	13,1 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	43 MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Baixa	2015-2020	Ajuntament – Àrea d'Infraestructures i Obra Pública

<b>Indicadors següent</b>	Consum final d'energia als centres educatius / Emissions GEH del municipi
---------------------------	---

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = (P_{solar} \times FEEL_{2005})$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

P<sub>solar</sub>, Producció elèctrica estimada, 43.000 kWh/any

FEEL<sub>2005</sub> factor emissió electricitat local, 0,481 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**20,68**  
tn CO<sub>2</sub> /any  
**S: Producció local d'energia**  
**A: Fotovoltaica**



### 3.3.5. Generació d'energia elèctrica per autoconsum a equipaments socioculturals

<b>Línia</b>	Producció local d'energia
<b>Objectiu</b>	Generar energia elèctrica en autoconsum a equipaments socioculturals
<b>Descripció</b>	<p>D'acord amb l'evolució normativa del sistema elèctric i dels preus de les instal·lacions fotovoltaïques ja és possible plantejar la instal·lació d'un sistema de generació elèctrica per autoconsum.</p> <p>En aquest sistema també s'està connectat a la xarxa que actua com a magatzem per entregar l'energia que no es consumeix directament i que quan no se'n genera suficient s'agafa de la xarxa.</p> <p>Segons la proposta de normativa d'autoconsum, només es pagarà per l'energia de la xarxa restant l'energia entregada, amb un balanç net de 12 mesos.</p> <p>A Olot es disposen de edificis destinats a equipaments sociocultural de grans dimensions i també consum.</p> <p>Aquests són la biblioteca, l'Hospici, la torre Castanys, el museu dels sants, l'arxiu-sala torí i el teatre, amb un consum de 94.429 kWh, 80.267 kWh, 75.018 kWh, 109.771 kWh, 93.251 kWh i 72.611 kWh respectivament, amb un total de 525.357 kWh.</p> <p>Alguns d'aquests edificis no és possible la implantació, per manca de coberta (Arxiu-sala torí) o per configuració de l'edifici o per protecció arquitectònica de l'edifici. Ja que molts tenen unes cobertes de petites dimensions i amb orientacions no gaire favorables.</p> <p>Es proposen dues instal·lacions de 10 kW i dues de 5 kW. Amb un configuració estimada de 34.400 Wp i que generaran 43.000 kWh.</p> <p>Aquesta seria una configuració aproximada que caldria ajustat a la rendibilitat del projecte un cop es tinguin els condicionants més precisos del RD d'autoconsum i també a les especificacions de cada edifici.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	95.735,20 €	<b>Consum</b>	Consum actual	525,357 MWh/any
	Cost abatiment:	20,64 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	- MWh/any
	Amortització	13,1 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	43 MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Baixa	2015-2020	Ajuntament – Àrea d'Infraestructures i Obra Pública

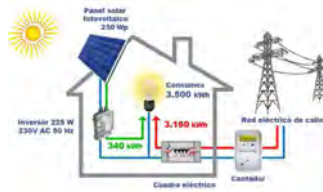
<b>Indicadors seguiment</b>	Consum final d'energia als equip. socioculturals / Emissions GEH del municipi
-----------------------------	---

<b>Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub></b> Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi $EE = (P_{solar} \times FEEL_{2005})$ A on: EE, estalvi emissions estimat, tn CO <sub>2</sub> $P_{solar}$ , Producció elèctrica estimada, 43.000 kWh/any $FEEL_{2005}$ factor emissió electricitat local, 0,481 tn CO <sub>2</sub> /MWh	<b>20,68</b> tn CO <sub>2</sub> /any <b>S: Producció local d'energia</b> <b>A: Fotovoltaica</b>
---	--



### 3.3.6. Foment de la generació d'energia elèctrica per autoconsum als habitatges particulars

<b>Línia</b>	Producció local d'energia
<b>Objectiu</b>	Fomentar la generació d'energia elèctrica en els propis habitatges.
<b>Descripció</b>	<p>D'acord amb l'evolució normativa del sistema elèctric i dels preus de les instal·lacions fotovoltaïques ja és possible plantejar la instal·lació d'un sistema de generació elèctrica per autoconsum en un habitatge.</p> <p>En aquest sistema també s'està connectat a la xarxa que actua com a magatzem per entregar l'energia que no es consumeix directament i que quan no se'n genera suficient s'agafa de la xarxa.</p> <p>Segons la proposta de normativa d'autoconsum, només es pagarà per l'energia de la xarxa restant l'energia entregada, amb un balanç net de 12 mesos.</p> <p>A Olot hi ha més de 17.000 habitatges, a on aproximadament 6.000 són habitatges unifamiliars i que per tant, tenen majors possibilitats per instal·lar-hi una instal·lació d'autoconsum.</p> <p>Des de l'Ajuntament d'Olot es proposa la realització de campanyes de sensibilització sobre l'ús de l'energia solar fotovoltaïca en habitatges en autoconsum, ajudes municipals i bonificació d'impostos i taxes de llicències municipals, així com l'assessorament tècnic sobre el tipus d'instal·lació més convenient en funció del consum de l'habitatge.</p> <p>Una instal·lació amb només 4 plaques fotovoltaïques de 230 Wp, 920 Wp en total, es podria generar a l'any 1.150 kWh.</p> <p>S'ha estimat que un 5% dels habitatges unifamiliars n'instal·len una (520 habitatges). S'ha considerant el factor d'emissió de l'electricitat local de l'any 2005 (0,481 tnCO<sub>2</sub>/MWh), pel l'energia generada en autoconsum i l'amortització amb l'estalvi del cost actual de l'energia, sense tenir en compte possibles peatges de generació.</p> <p>El cost de l'acció es desglossa en 1.500 € per la jornada i 2,5 €/Wp + IVA per cada instal·lació.</p>



<b>Cost</b>	Cost acció:	1.448.660,39 €	<b>Consum</b>	Consum actual	42.236,48 MWh/any
	Cost abatiment:	5.036,37 €/tn		Estalvi	--- MWh/any
	Amortització	14 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	598,0 MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Baixa	2015-2020	Ajuntament – Àrea de premsa i comunicació /Consell Comarcal – Oficina Comarcal Energia

<b>Indicadors següent</b>	Consum final d'energia elèctrica residencial / Emissions GEH residencial
---------------------------	--

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = N_H \times (P_{solarHab} \times FEEL_{2005})$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

N<sub>H</sub>, número habitatges amb instal·lació autoconsum, (520)

P<sub>solarHab</sub>, Producció elèctrica estimada per les instal. en habitatges, 1.150 kWh/any

FEEL<sub>2005</sub> factor emissió electricitat local, 0,481 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**287,64**

tn CO<sub>2</sub> /any

**S: Producció local d'energia**

**A: Fotovoltaica**



### 3.3.7. Foment de la generació d'energia elèctrica per autoconsum al sector serveis

<b>Línia</b>	Producció local d'energia
<b>Objectiu</b>	Generar energia elèctrica en el propi edifici del sector serveis.

**Descripció** D'acord amb l'evolució i canvis de la normativa del sistema elèctric no és possible ampliar la instal·lació de generació a xarxa existent, però per contra i dels preus actuals de les instal·lacions fotovoltaïques ja és possible plantejar la instal·lació d'un sistema de generació elèctrica per autoconsum.

En aquest sistema també s'està connectat a la xarxa que actua com a magatzem per entregar l'energia que no es consumeix directament i que quan no se'n genera suficient s'agafa de la xarxa.

Segons la proposta de normativa d'autoconsum, només es pagarà per l'energia de la xarxa restant l'energia entregada, amb un balanç net de 12 mesos.

Es proposa realitzar una campanya de foment de l'autoconsum al sector serveis del municipi amb incentivar una instal·lació de microgeneració.

Una instal·lació amb 42 plaques de 230 Wp, 9.660 Wp en total, es podria generar a l'any 12.075 kWh.

Segons el cens d'activitats de la ciutat d'Olot de l'any 2012, hi havia un total de 182 activitats de restauració a la ciutat, i un total de 18 establiments hotelers.

S'ha estimat que dels establiments de serveis, se n'instal·lin vint (10%) de 9.660 Wp. S'ha considerant el factor d'emissió de l'electricitat local de l'any 2005 (0,481 tnCO<sub>2</sub>/MWh), pel l'energia generada en autoconsum i l'amortització amb l'estalvi del cost actual de l'energia, sense tenir en compte possibles peatges de generació.

El cost de l'acció es desglossa en 3.000 € per les jornades de difusió i informació dels avantatges en l'ús de la fotovoltaica en establiments del sector terciari, i 2,5 €/Wp + IVA per a cada instal·lació

<b>Cost</b>	Cost acció:	564.052,79 €	<b>Consum</b>	Consum actual	43.683,17 MWh/any
	Cost abatiment:	2.831,75 €/tn		Estalvi	- MWh/any
	Amortització	14 anys		<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica
				Elèctrica	241,5 MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Baixa	2015-2020	Ajuntament – Àrea de premsa i comunicació / Consell Comarcal / ACO / Turisme Garrotxa

**Indicadors seguiment** · Instal. fotovoltaïques serveis instal·lades / Emissions GEH sector terciari

**Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>**  
*Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi*  
 $EE = N_s \times (P_{solarServ} \times FEEL_{2005})$   
 A on:  
 EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>  
 N<sub>s</sub>, número instal·lacions d'autoconsum en sector serveis, 20  
 P<sub>solarServ</sub>, Producció elèctrica estimada per les instal. en serveis, 241.500 kWh/any  
 FEEL<sub>2005</sub> factor emissió electricitat local, 0,481 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**116,16**  
tn CO<sub>2</sub>/any  
**S: Producció local d'energia**  
**A: Fotovoltaica**



#### 4.2.1. Creació de l'Olot District Heating

<b>Línia</b>	Producció local d'energia
<b>Objectiu</b>	Utilitzar i fomentar l'ús d'energies renovables als equipaments municipals
<b>Descripció</b>	<p>Aprofitant les obres de construcció de la nova plaça del mercat d'Olot, s'ha iniciat un projecte en paral·lel per a l'ús d'energies renovables en aquest equipament i els del seu entorn.</p> <p>La Plaça Mercat està situada en ple centre de la ciutat d'Olot, i envoltada de quatre grans equipaments (l'hospital Sant Jaume, el geriàtric Montsacopa, el geriàtric la Caritat i el Museu Comarcal). Cadascun d'aquests equipaments disposa del seu sistema de calefacció individualitzat, utilitzant en tots els casos combustibles d'origen fòssil.</p> <p>El projecte constructiu de la nova Plaça del Mercat, preveia la instal·lació d'un sistema convencional amb refredadora i bomba de calor elèctrica per a la climatització del nou edifici. Tanmateix, es creu convenient repensar aquesta solució, i aprofitar el nou equipament municipal per implantar-hi alguna font d'energia renovable. I a més aprofitant els edificis colindants que són en els casos, degut al seu ús, uns grans consumidors de combustibles.</p> <p>Després d'haver-se estudiat les diferents possibilitats, es proposa realitzar una xarxa de calor mixta, que utilitzi diferents fonts d'energies renovables com són la Geotèrmia, la Biomassa i la Fotovoltaica.</p> <p>Es preveu la instal·lació d'una caldera de biomassa de 600 kW, la realització de 24 pous de geotèrmia a 100 m de fondària i la instal·lació d'un camp de captació fotovoltaic a la coberta de la nova plaça del Mercat amb una potència instal·lada de 25 kW (necessaris per satisfer les demandes elèctriques de la instal·lació).</p> <p>Els actuals consums de gas natural dels edificis objecte de la present acció són: Hospital Sant Jaume (2.358.951 kWh), el geriàtric Montsacopa (457.780 kWh), el geriàtric la Caritat (354.438 kWh) i el Museu Comarcal (395.883 kWh).</p> <p>Es preveu la instal·lació dels equips de producció en un únic punt centralitzat, de tal manera que pugui servir per a realitzar-hi visites educatives i formatives, mentre que la xarxa de calor prevista tindrà una llargada màxima de 250 m.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	685.834,0 €	<b>Consum</b>	Consum actual	3.632 MWh/any
	Cost abatiment:	821,67 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	--- MWh/any
	Amortització	15 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	3.632 MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Alta	2013-2015	Ajuntament – Àrea d'Infraestructures i Obra Pública / IDAE / ICAEN

<b>Indicadors seguiment</b>	Consum final d'energia àmbit ajuntament / Emissions GEH àmbit ajuntament
-----------------------------	--

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = (C_{GAS\ NATURAL} \times FE_{GAS\ NATURAL}) - (C_{BIOMASSA} \times FE_{BIOMASSA}) - (C_{GEOTERMIA} \times FE_{GEOTERMIA})$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

C<sub>GAS NATURAL</sub>, Consum gas natural equipaments públics (3.632.052 MWh)

FE<sub>GAS NATURAL</sub>, Factor d'emissió del gas natural, 0,202 tn CO<sub>2</sub>/MWh

C<sub>BIOMASSA</sub>, Consum de biomassa (830 tn/any)

FE<sub>BIOMASSA</sub>, Factor d'emissió biomassa, 0 tn CO<sub>2</sub>/MWh

C<sub>GEOTERMIA</sub>, Energia captada per la geotèrmia, (140 kW)

FE<sub>GAS NATURAL</sub>, Factor d'emissió energia geotèrmia, 0 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**733,67**

tn CO<sub>2</sub> /any

**S: Calefacció i refrig. urbana**

**A: Xarxa calor urbana**



#### 4.2.2. Substitució dipòsit GLP del veïnat del Triai per caldera biomassa

<b>Línia</b>	Producció local d'energia
<b>Objectiu</b>	Utilitzar i fomentar l'ús d'energies renovables als equipaments municipals

**Descripció** L'ús de biomassa com a combustible és secular. De fet, històricament, la llenya ha estat la principal font per obtenir calor a les llars i a les activitats econòmiques anteriors a la Revolució Industrial. Els combustibles fòssils, primer el carbó i després el petroli i el gas, l'han relegat a un paper molt secundari i ha estat una de les causes que expliquen l'enfonsament del sector forestal i l'abandonament de la gestió d'una gran part dels boscos catalans.

Tanmateix, amb el canvi de segle, es va començar a desenvolupar el mercat de la biomassa com a font d'energia renovable i neta –amb un balanç neutre d'emissions de CO<sub>2</sub>–, que pot revitalitzar les activitats econòmiques lligades al món forestal.

Els principals productes de biomassa forestal són l'estella i el pèl·let. El procés per obtenir estelles consisteix a fragmentar fusta i escorça en bocins de 2 a 10 cm de longitud i de 2 a 6 cm d'ample. Es poden utilitzar directament com a combustible, o per fabricar altres biocombustibles com el pèl·let. El pèl·let són petits cilindres homogenis (entre 1 i 6 cm de longitud i 0,6 i 2 cm de diàmetre).

El barri del Triai d'Olot és un petit veïnat de cases, ciutat a les afores de la ciutat, que està format per un total de 25-30 habitatges. Aquest barri, disposa d'un dipòsit enterrat de GLP que serveix per donar servei a les calefaccions dels diferents habitatges del barri.

Es preveu la substitució d'aquest dipòsit aeri de GLP i xarxa de distribució de gas, per una xarxa de calor amb biomassa, formada per una única caldera i amb bescanviadors en cadascun dels habitatges.

El consum anual de GLP per donar servei a aquest barri és d'aproximadament 20.000 m<sup>3</sup>, mentre que en el cas de canviar-se a una caldera centralitzada de biomassa amb una xarxa de calor, el consum anual de biomassa seria de 130 tn.

Aquesta acció promoguda per part de l'Ajuntament d'Olot, caldrà que sigui una empresa privada qui l'executi i l'exploti, ja que una vegada instal·lada caldrà vendre l'energia als veïns durant un període de temps, per tal de recuperar-ne l'inversió. Es podria estudiar la creació d'una empresa d'economia mixta (ajuntament + privat) per tal d'executar aquesta acció amb unes majors garanties.

<b>Cost</b>	Cost acció:	250.000 €	<b>Consum</b>	Consum actual	500,0 MWh/any
	Cost abatiment:	1.098 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	--- MWh/any
	Amortització	5 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	500,0 MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament – Àrea d'Infraestructures i Obra Pública

<b>Indicadors seguiment</b>	Consum final d'energia àmbit residencial / Emissions GEH àmbit residencial
-----------------------------	--

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = (C_{GAS\ PROPÀ} \times PCS \times FE_{GAS\ NATURAL}) - (C_{BIOMASSA} \times FE_{BIOMASSA})$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

C<sub>GAS NATURAL</sub>, Consum gas propà (20.000 m<sup>3</sup> ó 54.000 Kg)

PCS, Poder calorífic superior gas propà (13,98 kWh/Kg)

FE<sub>GAS PROPÀ</sub>, Factor d'emissió del gas propà, 0,227 tn CO<sub>2</sub>/MWh

C<sub>BIOMASSA</sub>, Consum de biomassa (130 tn/any)

FE<sub>BIOMASSA</sub>, Factor d'emissió biomassa, 0 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**171,37**

tn CO<sub>2</sub>/any

**S: Calefacció i refrig. urbana**

**A: Xarxa calor urbana**



### 5.1.1. Incentivar les construccions privades i rehabilitacions amb la màxima certificació energètica amb bonificacions a les ordenances fiscals municipals

**Línia** Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis residencials i del sector terciari

**Objectiu** Disposar d'edificis energèticament més eficients

**Descripció**



Actualment hi ha dos decrets vigents pel que fan les ordenances de construcció sostenible: d'una banda, el Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals d'ecoeficiència en els nous edificis, el qual presenta limitacions com ara la no consideració dels edificis industrials, amb la qual cosa es desaprofita el potencial d'obtenció d'energia que els sostres d'aquests equipaments ofereixen.

D'altra banda, el CTE, que estableix uns requisits bàsics d'estalvi energètic a complir pels nous edificis. Aquests requisits consisteixen a aconseguir un ús racional de l'energia necessària per a l'ús dels edificis, reduint a límits sostenibles el seu consum.

Des de l'administració pública municipal, es pretén incentivar als tècnics (arquitectes, arquitectes tècnics, enginyers...) i constructors, per a la construcció d'edificis energèticament més eficients i que per tant disposin de la major qualificació energètica una vegada construïts (edificis tipus A), a la vegada que en aquells edificis municipals públics s'exigiran uns continguts mínims en la fase de Projecte.

L'administració local, continuarà amb els criteris d'exigència a totes les noves construccions de compliment de la normativa vigent relativa a l'eficiència i estalvi energètic (Codi Tècnic de l'Edificació i el Decret d'Ecoeficiència en els edificis i el Reial Decret 47/2007 de certificació energètica).

A través de les ordenances municipals, es preveu incloure la millora de la qualificació energètica en les rehabilitacions i construccions de nous edificis no públics a través de bonificació en els permisos d'obra concedits. Les actuacions han d'anar encaminades a:

- Millora dels aïllaments i tancament més eficients.
- Instal·lació de tecnologies eficients en l'enllumenat interior i exterior.
- Millora de l'eficiència energètica pel que fa a instal·lacions tèrmiques/elèctriques (calefacció, refrigeració, climatització, ús d'energies renovables).
- Millora de l'eficiència energètica en la instal·lació d'ascensors.
- Habitatges nous amb certificació energètica A o B

Per estimar l'estalvi energètic i d'emissions, es preveu que en el període de vigència del PAES, un 12% del parc d'edificis del municipi facin obres de rehabilitació i un 10% d'habitatges nous amb aquests paràmetres, (uns 1.250 de rehabilitacions i uns 1.040 nous) afectades per aquestes noves ordenances, amb un mitjana d'un 10% d'estalvi energètic en les rehabilitacions i un 15% en els nous amb clasif. A/B. S'ha considerat un consum mig d'electricitat de 3.500 kWh/any i considerant el factor d'emissió de l'electricitat és segons el mix de l'any 2005 del municipi (0,481 tnCO<sub>2</sub>/MWh), i pel consum tèrmic un consum de 1.200 l de gasoil (0,267 tnCO<sub>2</sub>/MWh) en un 27% dels habitatges i uns 12,27 MWh de gas natural (0,202 tnCO<sub>2</sub>/MWh) en un 73% restant d'habitatges, d'acord amb el repartiment de combustibles dels habitatges del municipi, on no s'ha considerat el GLP ja que té un ús molt menor i principalment per a cuina.

Per tal de fomentar-ho es preveu la realització d'una jornada de difusió de la iniciativa destinada al sector de la construcció.

S'estima un cost de 6.050 € de sobrecost per habitatge rehabilitat i un sobrecost de 18.000€ per un habitatge nou amb certificació energètica A o B, i 2.952 € per a les jornades de difusió, amb un total de 790.552 €.

<b>Cost</b>	Cost acció:	24.974.139,66 €	<b>Consum</b>	Consum actual	152.050,33 MWh/any
	Cost abatiment:	24.527,04 €		Estalvi	4.432,05 MWh/any
	Amortització	17,7 anys		<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica
				Elèctrica	--- MWh



Prioritat	Calendari	Responsable
Mitjana	2015-2020	Ajuntament – Àrea d'Urbanisme

Indicadors seguit	Consum final d'energia sector residencial
-------------------	---

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

$$EE = P \times N \times [ (\% \text{gasoil} (C_{\text{gasoil}} \times 0,01 \text{ MWh/l} \times 0,267 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) + \% \text{gN} (C_{\text{gasNat}} \times 0,202 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) + (C_{\text{elec}} \times FEEL_{2005})) ]$$

A on:

*EE*, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

*P*, % estimat d'estalvi (15%)

*N*, núm. d'habitatges, %gasoil habitatges amb gasoil, %gN habitatges amb gas natural

*C<sub>gasoil</sub>*, consum mig gasoil, 1.200 l/any *C<sub>gasNat</sub>*, consum mig gas natural, 12,27 MWh/any

*C<sub>elec</sub>*, consum elèctric estimat 3.500 kWh/any

*FEEL<sub>2005</sub>* factor emissió electricitat local, 0,481 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**1.232,05**

tn CO<sub>2</sub> /any

**S: Planejament i ordenació del territori**  
**A: Urbanisme**





### 5.1.2. Construccions privades amb emissions de CO<sub>2</sub> gairebé nul·les

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis residencials i del sector terciari
<b>Objectiu</b>	Disposar d'edificis energèticament més eficients i sense emissions de CO <sub>2</sub>
<b>Descripció</b>	<p>Actualment hi ha dos decrets vigents pel que fan les ordenances de construcció sostenible: d'una banda, el Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals d'ecoeficiència en els nous edificis, el qual presenta limitacions com ara la no consideració dels edificis industrials, amb la qual cosa es desaprofita el potencial d'obtenció d'energia que els sostres d'aquests equipaments ofereixen.</p> <p>D'altra banda, el CTE, que estableix uns requisits bàsics d'estalvi energètic a complir pels nous edificis. Aquests requisits consisteixen a aconseguir un ús racional de l'energia necessària per a l'ús dels edificis, reduint a límits sostenibles el seu consum.</p> <p>Però es vol anar més enllà i es promourà que també es construeixin edificis que pel seu funcionament no emetin CO<sub>2</sub> amb l'energia que utilitzin.</p> <p>Aquests edificis a part de tenir un consum baix després d'aplicar els criteris d'eficiència energètica A o més estrictes, l'energia que necessitin es generi a partir de fonts d'energia renovable, com pot ser fotovoltaica, per electricitat i biomassa per tèrmica.</p> <p>A través de les ordenances municipals, es preveu incloure la construcció/rehabilitació d'aquests edificis practicant incentius com la reducció de les taxes d'obres i també les reduccions en la taxa de l'IBI.</p> <p>A aquest nivell és difícil de quantificar-ne el cost estimat d'aquestes mesures, per obtenir un edifici 0 emissions de CO<sub>2</sub>, ja que intervenen molt paràmetres amb una gran variabilitat, però pot suposar un cost d'uns 40.000 € per habitatge.</p> <p>Per estimar l'estalvi energètic i d'emissions, es preveu que en el període de vigència del PAES, un 1,25% dels edificis del municipi facin obres de rehabilitació o habitatges nous, (uns 130) afectades per aquestes noves ordenances, tinguin 0 tn de CO<sub>2</sub>. S'ha considerat un consum mig d'electricitat de 3.500 kWh/any i considerant el factor d'emissió de l'electricitat és segons el mix de l'any 2005 del municipi (0,480 tn CO<sub>2</sub>/MWh), i pel consum tèrmic un consum de 1.200 l de gasoil (0,267 tn CO<sub>2</sub>/MWh) en un 27% dels habitatges i uns 12,27 MWh de gas natural (0,202 tn CO<sub>2</sub>/MWh) en un 73% restant d'habitatges, d'acord amb el repartiment de combustibles dels habitatges del municipi, on no s'ha considerat el GLP ja que té un ús molt menor i principalment per a cuina.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	8.000.000 €	<b>Consum</b>	Consum actual	152.050,33 MWh/any
	Cost abatiment:	9.122,9 € tn/CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	3.154,50 MWh/any
	Amortització	- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Baixa	2015-2020	Ajuntament – Àrea d'Urbanisme

**Indicadors seguit** · Emissions GEH del municipi / Consum final d'energia total

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = N \times [ (\% \text{gasoil} (C_{\text{gasoil}} \times 0,01 \text{MWh/l} \times 0,267 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) + \% \text{gN} (C_{\text{gasNat}} \times 0,202 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) + (C_{\text{elec}} \times FEEL_{2005}) ]$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

N, núm. d'habitatges, %gasoil habitatges amb gasoil, %gN habitatges amb gas natural

C<sub>gasoil</sub>, consum mig gasoil, 1.200 l/any C<sub>gasNat</sub>, consum mig gas natural, 12,27 MWh/any

C<sub>elec</sub>, consum elèctric estimat 3.500 kWh/any

FEEL<sub>2005</sub> factor emissió electricitat local, 0,480 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**876,91**

tn CO<sub>2</sub>/any

**S: Planejament i  
ordenació del territori  
A: Urbanisme**



### 5.2.1. Redacció d'un Pla de Mobilitat Urbana (PMU)

<b>Línia</b>	Disminuir les emissions associades al transport urbà
<b>Objectiu</b>	Reduir el consum de combustibles fòssils del transport privat

**Descripció** Amb l'objectiu principal de fomentar la mobilitat sostenible i reduir les emissions de CO<sub>2</sub> emeses pel sector transport, es proposa la redacció d'un Pla de Mobilitat Urbana (PMU). Aquest pla hauria de servir per no només elaborar un context general que doti de coherència a les diferents polítiques ja empreses per l'Ajuntament, sinó també per definir estratègies futures que estiguin en consonància amb un model global de mobilitat.

El Pla de Mobilitat Urbana ha de ser un conjunt d'actuacions que tenen com a objectiu la implantació de formes de desplaçament més sostenibles (a peu, bici i transport públic) dins de la ciutat. És a dir, modalitats de transport compatibles amb la recuperació del creixement econòmic, la cohesió social i la defensa del medi ambient, garantint, d'aquesta forma, una millor qualitat de vida pel ciutadà però també ordenar la situació de la circulació del transport privat que és la majoritària a Olot.

Actualment es disposa d'un Pacte per a la Mobilitat, creat per part de l'ajuntament d'Olot a l'any 2003 (amb revisió l'any 2008), com un fòrum participatiu en què l'administració local i representants de la societat civil es reuneixen per construir un model de mobilitat basat en el consens. El seu esperit és trobar l'acord en un seguit de mesures que garanteixin la bona convivència de tots els usos de l'espai urbà.

A efectes pràctics, aquest espai de participació és una taula de diàleg i de compromís conjunt on tots - administració local, associacions, entitats i ciutadans- defineixen la política de mobilitat de la ciutat.

Es disposa d'un consell assessor de la mobilitat, format per membres d'entitats i associacions vinculades a la mobilitat, que aporta consells perquè el consistori disposi de més base en els determinis. Una de les conclusions d'aquest consell és que actualment es pot circumval·lar Olot a través carril bici, però circular en bicicleta pel centre és arriscat, per la qual cosa el Pla hauria de contemplar la pacificació del trànsit motoritzat.

El Pacte per la Mobilitat es fonamenta en un decàleg d'objectius claus que plantegen, entre altres temes, la importància de millorar el transport col·lectiu, l'augment de l'espai dedicat als vianants, la qualitat de les places d'aparcament, la millora de la seguretat viària, el respecte als senyals de trànsit i el desenvolupament de totes les modalitats de transport, la reducció de la contaminació i del soroll del trànsit, el foment de l'ús de la bicicleta i l'ordenació de la distribució urbana de mercaderies.

Aquest Pla ha de ser una pla d'ordenació de la mobilitat basat en la creació d'un mapa del trànsit i de les necessitats d'aparcament. Es preveu que la diagnosi es faci amb aparells electrònics i també amb treball de camp. El Pla hauria de tenir una durada prevista d'uns 6 anys, període de temps en què s'haurà d'anar executant progressivament.

El Pla ha d'incloure les accions en matèria de transport d'aquest PAES.

<b>Cost</b>	Cost acció:	48.000,00 €	<b>Consum</b>	Consum actual	270.288,73 MWh/any
	Cost abatiment:	33,64 €/tn/CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	5.429,60 MWh/any
	Amortització	--- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Alta	2013-2015	Ajuntament – Àrea d'Infraestructures i Obra Pública

**Indicadors seguiment** · Emissions GEH sector transport / Consum final d'energia total

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

El 2,0 % de les emissions sector transport l'any 2005 (71.032,89 tn CO<sub>2</sub>)

**1.420,66**

tn CO<sub>2</sub> /any

**S: Planejament i ordenació del territori**  
**A: Planificació de transports i mobilitat**



## 5.2.2. Creació de camins escolars

<b>Línia</b>	Disminuir les emissions associades al transport urbà
<b>Objectiu</b>	Reduir el consum de combustibles fòssils del transport privat
<b>Descripció</b>	<p>Amb l'objectiu principal de fomentar la mobilitat sostenible i reduir les emissions de CO<sub>2</sub> emeses pel sector transport, es proposa l'elaboració d'un Pla de Camins Escolars. Aquest pla hauria de servir per impulsar i fomentar el fet d'anar a peu a l'escola oferint alternatives segures.</p> <p>L'objectiu principal dels camins escolars és proporcionar als alumnes uns itineraris segurs i còmodes en les trajectes de casa a l'escola. Els camins escolars van néixer a la dècada de 1970 a diferents ciutats europees per tal de reduir els accidents a les zones properes a les escoles.</p> <p>Els camins escolars són una estratègia educativa que facilita que els infants, de manera autònoma i segura, facin a peu el camí d'anada i tornada de casa a l'escola.</p> <p>Aquesta és una acció participativa i transversal on, abans de res, és imprescindible que les escoles i les AMPA es posin d'acord i s'impliquin per treballar en el pla i que les famílies també s'hi comprometin.</p> <p>Cadascuna de les escoles de la ciutat d'Olot tindrà el seu camí escolar. Caldrà realitzar diverses visites de treball de camp per tal de determinar quines són les mancances a nivell urbanístic i de mobilitat, com a ítems sobre els que caldrà actuar per definir correctament el camí. Per exemple: rebaixar les voreres, canviar d'ubicació alguns pals dels serveis, revisar els sentits de circulació del carrers, millorar la senyalització i pintar el logotip de "Camí escolar, espai amic" en els passos de vianants propers a l'escola. També caldrà estudiar quin és el millor punt d'inici per cadascun dels camins.</p> <p>S'estableix un cost aproximat de 6.000 € per escola.</p>



<b>Cost</b>	Cost acció: 36.000,00 € Cost abatiment: 50,45 €/tn/CO <sub>2</sub> estalviada Amortització: --- anys	<b>Consum</b>	Consum actual: 271.480,42 MWh/any Estalvi: 2.714,8 MWh/any
		<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica: --- MWh Elèctrica: --- MWh
<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>	
Alta	2013-2015	Àrea d'Infraestructures i Obra Pública	
<b>Indicadors seguiment</b>	Emissions GEH del municipi / Consum final d'energia total / metres de camins escolars		

### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

El 1% de les emissions sector transport l'any 2005 (71.351,07 tn CO<sub>2</sub>)

**713,51**

tn CO<sub>2</sub> /any

**S: Planejament i ordenació del territori A: Planificació de transports i mobilitat**



### 5.2.3. Implantació de zones 30 en diferents barris de la ciutat

<b>Línia</b>	Disminuir les emissions associades al transport urbà		
<b>Objectiu</b>	Reduir el consum de combustibles fòssils del transport privat		
<b>Descripció</b>	<p>Del model urbanístic d'una ciutat en depenen múltiples dinàmiques que acaben influint en el model de mobilitat, en la seguretat, en la salut dels habitants i en el medi ambient. Una ordenació urbanística sensible als reptes plantejats pel canvi climàtic pot contribuir a afrontar-los amb més facilitat prevenint emissions de CO<sub>2</sub> i contribuint a millorar la qualitat de vida dels ciutadans.</p> <p>Des de la planificació de l'espai públic es poden adoptar múltiples mesures que no només contribueixen a reduir les emissions de carboni, per exemple reduint el trànsit de vehicles privats de motor de combustió, sinó que també fomenten l'ús social de la via pública i la seguretat dels vianants.</p> <p>L'ajuntament d'Olot està treballant per afavorir un conjunt de mitjans de transport de baix impacte que permeten el dret a la mobilitat sense degradar la salut dels éssers humans ni dels recursos naturals. Formen part d'aquest conjunt la creació de zones on els vehicles vagin a 30 km/h, per afavorir la circulació de vianants a peu i en bicicleta.</p> <p>Experiències en l'àmbit europeu i català demostren l'efectivitat d'aquestes mesures tant en termes ambientals com de disminució de la sinistralitat.</p> <p>La implantació en alguns barris de la ciutat d'Olot de zones 30, serviran per pacificar el trànsit i alhora afavorir que d'altres accions del Pla es puguin desenvolupar (ús de la bicicleta, ús del transport públic urbà...). establir bona part dels carrers de la ciutat com a zones 30.</p> <p>Amb les zones 30 l'Ajuntament pretén aconseguir una ciutat més confortable i tranquil·la, en què existeixi un repartiment equilibrat en l'ús de l'espai públic entre les diferents realitats que conviuen en ella: vianants, ciclistes, transport públic, motocicletes i ciclomotors, turismes, furgonetes... Per tant, la implantació de zones 30 en alguns dels barris de la ciutat, permet que en aquestes vies els vehicles circulin a una velocitat no superior a 30 km/h. En definitiva, doncs, existeix un major respecte entre els usuaris dels diferents mitjans de transport, redundant en més seguretat vial per a tots, alhora que el consum dels vehicles és inferior i per tant també disminueixen les emissions.</p> <p>Així mateix, gràcies a les zones 30 augmentarà la superfície i la qualitat de la xarxa viària dedicada als vianants i es protegiran els seus desplaçaments.</p> <p>Per aconseguir-ho, a més dels elements habituals amb què se senyalitzen les zones 30, consistents en marques d'entrada i de sortida pintades al terra, en què s'indica el límit de velocitat, l'Ajuntament preveu instal·lar també altres elements (com els ressals de cautxú, la plataforma única, els passos de vianants sobreelevats, les esqueses d'ase i els coixins berlinesos, entre d'altres) que recorden als conductors que estan accedint a una zona 30 i contribueixen a que es respecti la velocitat màxima permesa en ella.</p>		

<b>Cost</b>	Cost acció:	120.000,00 €	<b>Consum</b>	Consum actual	271.480,42 MWh/any
	Cost abatiment:	168,18 € tn/CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	2.714,80 MWh/any
	Amortització	--- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitja	2013-2015	Àrea d'Infraestructures i Obra Pública

<b>Indicadors seguiment</b>	Emissions GEH del municipi /km de carrer de velocitat màxima 30
-----------------------------	---

<b>Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub></b>	<b>713,51</b>
<i>Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi</i>	tn CO <sub>2</sub> /any
<i>El 1 % de les emissions sector transport l'any 2005 (71.351,07 tn CO<sub>2</sub>)</i>	<b>S: Planejament</b>
	<b>A: Planificació de transports i mobilitat</b>



### 6.1.2. Incloure criteris de sostenibilitat en els plecs de condicions per contractes de l'Ajuntament

<b>Línia</b>	Augmentar grau estalvi i eficiència energètica en els edificis i equipaments públics
<b>Objectiu</b>	Incloure els mateixos criteris de sostenibilitat en les empreses que treballin per l'ajuntament
<b>Descripció</b>	<p>Per tal que els serveis que ofereix l'Ajuntament d'Olot a través de contractes externs mantinguin la mateixa línia d'estalvi i eficiència energètica que segueix el consistori amb la signatura del Pacte d'Alcaldes, es proposa que els plecs de condicions incloguin criteris de sostenibilitat en aquest sentit i obtinguin més punts aquelles empreses que compleixin criteris de sostenibilitat mediambiental. Per exemple, alguns d'aquests criteris poden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que un percentatge de la seva flota de vehicles siguin de baixa emissió, o que fins i tot tinguin vehicles elèctrics o híbrids.</li> <li>- Que participi del Programa d'Acords Voluntaris de la Generalitat de Catalunya (és a dir que avalui les seves emissions o tingui propostes per reduir-les).</li> <li>- Que compleixi amb la norma UNE-ISO 50001 sistema de gestió energètica (les empreses que la tenen han implantat un sistema de gestió energètica, fan un ús més important d'energies renovables o excedents, i/o han sistematitzat els seus processos energètics, cercant la seva coherència amb la política energètica de la organització).</li> <li>- Compleixi amb la norma ISO 14001 o tingui un EMAS.</li> <li>- Que els subministraments d'equipaments i materials tinguin en compte criteris mediambientals.</li> <li>- Utilitzi energies renovables per obtenir l'energia necessària per a desenvolupar la seva activitat.</li> <li>- Destinar l'1% del cost total, a campanyes d'educació ambiental.</li> </ul>

Aquesta acció contempla la revisió dels plecs de condicions vigents de l'Ajuntament d'Olot.

S'ha previst que el consum dels contractes de l'Ajuntament d'Olot és un 5% respecte al consum total.

<b>Cost</b>	Cost acció: 750,0 €	<b>Consum</b>	Consum actual	7.600,71MWh/any
	Cost abatiment: --- €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	--- MWh/any
	Amortització --- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
			Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2013-2015	Ajuntament – Àrea de Secretaria

<b>Indicadors següent</b>	Número de contractes que incloguin criteris de sostenibilitat
---------------------------	---

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

El 5% de les emissions dels contractes del 2005 (149,59 tn CO<sub>2</sub>)

**7,48**  
tn CO<sub>2</sub> /any  
**S: Contractació pública**  
**A: Requeriments**  
**eficiència energètica**



### 6.2.1. Realitzar la compra d'energia verda

<b>Línia</b>	Incrementar el consum d'energia de fonts renovables
<b>Objectiu</b>	Aconseguir que com a mínim un 50% de l'energia contractada per l'Ajuntament sigui verda
<b>Descripció</b>	<p>Amb el nou marc regulatori que va entrar en vigor el juliol de 2009 desapareix el sistema de tarifes regulades i els usuaris d'electricitat van passar al lliure mercat, on l'adquisició de l'energia elèctrica es pot realitzar a través d'una comercialitzadora i el preu del subministrament és el pactat lliurament entre les parts. En aquest context, existeix la possibilitat d'adquirir energia verda, amb la qual cosa el consum elèctric d'energia no incrementa les emissions de gasos d'efecte hivernacle.</p> <p>El concepte d'electricitat verda es basa en els anomenats certificats d'origen de l'energia, que estan regulats per una directiva europea adaptada a l'Ordre Ministerial 1522/2007, de 24 de maig (BOE 131 de 1 juny 2007). La garantia d'origen assegura que el nombre de kWh d'energia elèctrica de la comercialitzadora es corresponen amb energia elèctrica que ha adquirit de fonts d'energia renovable (sol, vent, aigua, escalfor de la terra...). L'Organisme responsable de la seva certificació és la Comissió Nacional de l'Energia i la garantia s'emetrà abans del 28 de febrer de l'any posterior a l'emissió del certificat.</p> <p>L'acció proposada preveu que almenys un 50% de l'energia elèctrica comprada per part de l'Ajuntament provingui d'energia verda. Es proposa que en la nova contractació, s'inclouin les consideracions de compra d'energia verda.</p> <p>En aquesta acció no existeix una inversió associada, tot i que el preu de l'energia es pot veure modificat. Caldrà contactar amb diferents comercialitzadores per tal d'obtenir el millor preu.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció: 0 €	<b>Consum</b>	Consum actual	4.799,22 MWh/any
	Cost abatiment: 0 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	- MWh/any
	Amortització --- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
			Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2013-2015	Ajuntament – Àrea de Secretaria

<b>Indicadors seguiment</b>	% electricitat ecològica comprada per l'Administració pública local
-----------------------------	---

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = (C_{e,2005} \times FEEL_{2005}) - (C_{e,2005} \times FEER)$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

C<sub>e,2005</sub>, consum electricitat ajuntament 2005, 4.799,22 MWh

FEEL<sub>2005</sub> factor emissió electricitat local, 0,481 tn CO<sub>2</sub>/MWh

FEER, factor emissió electricitat 2005 recalculat considerant que el 30% d'electricitat que hi havia a l'Ajuntament l'any 2005 és 100% renovable, 0,468 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**62,39**

tn CO<sub>2</sub>/any

**S: Contractació pública**  
**A: Requeriments**  
**Energies Renovables**



### 7.1.1. Creació d'una oficina comarcal de l'energia

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis públics, els residencials i terciaris
<b>Objectiu</b>	Implantació d'una oficina comarcal per a la gestió energètica comarcal
<b>Descripció</b>	<p>Per tal de poder disposar d'una política energètica comarcal i alhora poder realitzar una gestió comarcal de l'energia, es creu necessària la creació d'una oficina comarcal de l'energia.</p> <p>Aquesta oficina comarcal ha de permetre obtenir beneficis econòmics, ambientals i socials als municipis de la comarca, alhora que ha de posicionar la comarca de la Garrotxa i els seus municipis en el mapa energètic català.</p> <p>Un sistema de gestió energètica comarcal, ha de permetre la comptabilització de l'energia dels diferents municipis, per tal d'analitzar les dades i reduir-ne els consums.</p> <p>L'oficina hauria de disposar d'una eina que permeti gestionar i controlar la informació energètica tant dels equipaments com dels enllumenats públics dels diferents municipis de la comarca. Per fer-ho, es podria fer amb l'adquisició d'un software de gestió energètica a on s'hi incorporaria la informació dels subministraments energètics (elèctrics i tèrmics), en referència a la contractació, els consums i les despeses de cadascun dels municipis.</p> <p>Per altra banda, aquesta oficina també hauria de servir per donar servei als ciutadans de cada municipi, empresaris i professionals, donant suport i assessorament a nous projectes o reformes d'instal·lacions, alhora de realitzar les campanyes de sensibilització i informació, o la tramitació d'ajudes i subvencions.</p> <p>Aquesta mateixa oficina, podria ser l'encarregada de coordinar i gestionar el programa d'accions establertes en el present PAES.</p> <p>En la present actuació, s'han calculat els estalvis en les emissions de CO<sub>2</sub> associats, d'un 0,5% de les emissions del municipi exclouent l'àmbit municipal,</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	23.146,63 €/any	<b>Consum</b>	Consum actual	487.125,73 MWh/any
	Cost abatiment:	29,50 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	--- MWh/any
	Amortització	--- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Alta	2013-2015	Consell Comarcal de la Garrotxa / ICAEN

<b>Indicadors següent</b>	Emissions GEH del municipi / Consum final d'energia total
---------------------------	---

<b>Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub></b>	<b>801,64</b>
<i>Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi</i>	tn CO <sub>2</sub> /any
<i>El 0,5% de les emissions del municipi l'any 2005 (160.327,88 tn CO<sub>2</sub>)</i>	<b>S: Participació ciutadana</b>
	<b>A: Assessorament</b>



### 7.3.1. Implementar una plataforma per compartir cotxe

**Línia** Disminuir les emissions associades al transport urbà

**Objectiu** Reduir el consum dels vehicles

**Descripció** A la ciutat d'Olot, hi ha inscrits en el padró municipal de vehicles un total de 16.269 turismes.

A Olot hi ha una mobilitat molt elevada sobretot per motius de feina. Un percentatge molt elevat de persones treballen als polígons industrials de la mateixa ciutat (les Mates, Pla de Baix...) i d'altres en els municipis de les poblacions properes com són Les Preses, Sant Joan les Fonts, Sant Jaume de Llierca, o altres poblacions properes.

Aquest fet genera un important efecte en l'emissió de tones, on el 44,5 % són ocasionades pel transport.

Segons l'enquesta de mobilitat de l'Idescat 2001, uns 9.349 desplaçaments són a dins del propi municipi, 3.484 cap a altres municipis i uns 3.121 són provinents d'altres municipis cap al municipi.

Es proposa crear una plataforma (via web / xarxa social...) per tal que tant els habitants del municipi com els treballadors de les empreses del municipi es puguin posar en contacte per compartir cotxe en funció de les hores i els punts de desplaçament.

El servei podria estar dividit en 3 tipologies de desplaçaments: per anar a treballar, per anar a la universitat i per anar de viatge. A través del servei es poden localitzar persones que estan inscrites per fer un recorregut similar i es pot realitzar el contacte a través del correu electrònic.

La plataforma que es preveu crear serà d'àmbit comarcal i personalitzat per cada població. Aquesta plataforma funcionarà abans i després de quedar, ja que una vegada s'hagi realitzat el servei, es preveu que es pugui valorar (tipus de companyia, vehicle, espai...). A més es disposarà d'un comptador del número de serveis utilitzats i ofertats, així com de la quantitat individualitzada de tones de CO<sub>2</sub> estalviades.

Per fomentar-ne l'ús, es preveu que a través de la plataforma, a final d'any es pugui premiar a les persones que més utilitzen el servei, tant d'usuaris com de persones que disposen el seu vehicle.

S'ha estimat que un 10% dels usuaris dels 3.484 turismes del municipi que van cap a altres municipis (348,4), utilitzin el cotxe compartit amb un altre veí en el 60% dels seus desplaçaments, (8.000 km/any) i un consum mig de 8,1 l/100 km. Considerant el factor d'emissió dels combustibles i la proporció de gasoil i gasolina del parc de vehicles.

<b>Cost</b>	Cost acció:	5.000 €	<b>Consum</b>	Consum actual	270.288,73 MWh/any
	Cost abatiment:	2,35 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	8.108,66 MWh/any
	Amortització	--- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Alta	2015-2020	Ajuntament – Àrea de premsa i comunicació / Consell Comarcal de la Garrotxa / ICAEN

**Indicadors seguiment** · Consum final sector transport / Número consultes web

**Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>**

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

**3% de les emissions del consum del sector transport.**

Font: Metodologia redacció PAES Diputació de Girona

**2.130,99**

tn CO<sub>2</sub>/any

**S: Participació ciutadana**

**A: Sensibilització i creació de xarxes locals**





### 7.3.2. Realització de jornades anuals i creació d'una eina informàtica per millorar l'eficiència energètica als establiments hotelers de la ciutat

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis del sector terciari (hostaleria)
<b>Objectiu</b>	Estalviar el consum d'energia
<b>Descripció</b>	<p>La realització d'aquestes jornades anuals, amb els agents del municipi implicats, han de servir per tal de conscienciar el sector terciari de la importància del canvi climàtic i la necessitat d'aplicar mesures d'estalvi i eficiència en els seus establiments, i per altra banda poder aconseguir estalvis econòmics en el seu establiment per tal de poder ser econòmicament més competitiu.</p> <p>Aquesta acció, s'ha de veure des d'un punt de vista comarcal, de tal manera que s'incidirà ambientalment al sector turístic del territori per tal que aquest sigui un sector sostenible i baix d'emissions de gasos d'efecte hivernacle. Aquesta acció ha de ser bidireccional, ja que per una banda l'establiment li permetrà reduir despeses i per altra banda, cada dia hi ha més consumidors que busquen establiments respectuosos amb el medi ambient. Els establiments hotelers, tot i que dependrà molt de la tipologia d'establiment (hotel, hostel, pensió, casa de colònies, casa de turisme rural...) tenen una despesa energètica important amb: il·luminació, ascensors, climatització, maquinària vària..., que moltes vegades representa més d'un 6 % de la despesa de l'establiment.</p> <p>Les jornades de treball anuals, han de servir per tal que els diferents propietaris d'establiments del municipi, es trobin per tal de parlar d'energia, que puguin explicar les seves experiències realitzades, o bé que es puguin informar de novetats i d'aplicacions noves del mercat que se'ls hi puguin oferir.</p> <p>Per altra banda es pretén crear una eina informàtica que permeti la realització de pre-auditories als establiments turístics de la ciutat, que a més ha de permetre portar la comptabilitat energètica de l'establiment. Aquesta eina la realitzarà l'Oficina Comarcal de l'Energia, i la posarà a disposició de tots els establiments hotelers que hi estiguin interessats.</p> <p>El cost de l'acció és per a l'organització de les jornades, incloent en aquest cost el material necessari per al desenvolupament de les jornades, així com tot el material necessari per a la seva difusió. Per altra banda, la realització i desenvolupament de l'eina informàtica que permeti la realització de pre-auditories als establiments hotelers.</p> <p>El consum total del sector serveis del municipi, que és de 43.683,17 MWh d'electricitat, 17.302 MWh de gas natural, 1.342 MWh de GLP, i 2.458 MWh de gasoil. S'ha considerat que un 30% del consum correspon al sector hostaler. Es preveu que amb la realització d'aquestes jornades, es podrà aconseguir fins a un 1% d'estalvi en aquestes fonts.</p> <p>El cost de l'acció es desglossa en 5.000 € per la jornada i 4.500 pel desenvolupament de l'eina informàtica.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció: 9.500 € Cost abatiment: 124,35 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada Amortització --- anys	<b>Consum</b>	Consum actual Estalvi	64,786,68 MWh/any 194,36 MWh/any
		<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica Elèctrica	--- MWh --- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2013-2015	Consell Comarcal de la Garrotxa – Oficina comarcal de l'Energia / ACO / Turisme Garrotxa

<b>Indicadors seguiment</b>	Consum final d'energia sector terciari / Emissions GEH sector terciari
-----------------------------	--

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = \% \times [ (C_{\text{gasoil}} \times 0,267 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) + (C_{\text{natural}} \times 0,202 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) + (C_{\text{GLP}} \times 0,227 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) + (C_{\text{EL}} \times 0,481 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) ]$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

%, percentatge estimat d'estalvi (1%)

C<sub>gasoil</sub>, consum de gasoil sector hostaler (2.888 MWh x 0,3)

C<sub>natural</sub>, consum de gas natural sector hostaler (18.293 MWh x 0,3)

C<sub>GLP</sub>, consum de GLP sector hostaler (1.342 MWh x 0,3)

C<sub>EL</sub>, consum electricitat sector serveis (48.482 MWh x 0,3)

**76,40**

tn CO<sub>2</sub> /any

**S: Participació ciutadana  
A: Sensibilització i  
creació de xarxes locals**



### 7.3.3. Realització de jornades anuals per millorar l'eficiència energètica als establiments del sector gran terciari

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis del sector gran terciari (tallers vehicles, impremtes, magatzems, ...)
<b>Objectiu</b>	Estalviar el consum d'energia en el sector gran terciari
<b>Descripció</b>	<p>La realització d'aquestes jornades anuals, amb els agents del municipi implicats, han de servir per tal de conscienciar el sector gran terciari de la importància del canvi climàtic i la necessitat d'aplicar mesures d'estalvi i eficiència en els seus establiments, i per altra banda poder aconseguir estalvis econòmics en el seu establiment per tal de poder ser econòmicament més competitiu.</p> <p>A Olot hi ha moltes empreses del sector serveis amb un elevat consum d'energia, sobre tot elèctrica. El cost de l'energia en aquestes empreses pot suposar entre un 10 i un 15% de les seves despeses i té molta incidència amb la seva activitat.</p> <p>Aquesta acció es preveu que es realitzi en aquells establiments del sector terciari de la ciutat d'Olot com són: concessionaris i establiments de vehicles (66 activitats), fusteries (27 activitats), serralleries (11 activitats), magatzems (52 activitats) o impremtes (5 activitats), entre d'altres activitats.</p> <p>Les jornades de treball anuals, han de servir per tal que els diferents d'establiments del municipi, es trobin per tal de parlar d'energia, que puguin explicar les seves experiències realitzades, o bé que es puguin informar de novetats i d'aplicacions noves del mercat que se'ls hi puguin oferir. En aquest cas es tractaran temes de propostes de autoconsum elèctric, implantació de bones pràctiques, instal·lació de motors més eficients, sistemes de regulació de llums de les naus en funció del llum exterior, reducció dels consums de fons...</p> <p>El cost de l'acció és per a l'organització de les jornades, incloent en aquest cost el material necessari per al desenvolupament de les jornades, així com tot el material necessari per a la seva difusió.</p> <p>El consum total del sector serveis del municipi, que és de 43.683,17 MWh d'electricitat, 17.302 MWh de gas natural, 1.342 MWh de GLP, i 2.458 MWh de gasoil. S'ha considerat que un 60% del consum correspon al sector gran terciari. Es preveu que amb la realització d'aquestes jornades, es podrà aconseguir fins a un 1% d'estalvi en aquestes fonts.</p> <p>Es preveu que amb la realització d'aquestes jornades, es podrà aconseguir fins a un 1% d'estalvi en el consum total del sector gran terciari del municipi. El cost de l'acció es desglossa en 2.500 € per la jornada, efectuant-ne una cada any (7 anys).</p>

<b>Cost</b>	Cost acció: 17.500 €	<b>Consum</b>	Consum actual	38.872 MWh/any
	Cost abatiment: 114,52 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	388,77 MWh/any
	Amortització --- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
			Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2013-2015	Consell Comarcal de la Garrotxa – Oficina comarcal de l'Energia / IMPC

<b>Indicadors seguit</b>	Consum final d'energia al sector terciari municipi / Emissions GEH del municipi
--------------------------	---

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

$$EE = \% \times \%GT \times [ (C_{\text{gasoil}} \times 0,267 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) + (C_{\text{natural}} \times 0,202 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) + (C_{\text{GLP}} \times 0,227 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) + (C_{\text{EL}} \times FEEL_{2005}) ]$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

%, percentatge estimat d'estalvi 1% %GT, percentatge estimat de consum de gran terciari

C<sub>gasoil</sub>, consum de gasoil sector serveis

C<sub>natural</sub>, consum de natural sector serveis

C<sub>GLP</sub>, consum de GLP sector serveis

C<sub>EL</sub>, consum electricitat sector serveis

FEEL<sub>2005</sub> factor emissió electricitat local, 0,481 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**152,81**  
tn CO<sub>2</sub> /any  
**S: Participació ciutadana**  
**A: Sensibilització**



### 7.3.4. Realització de campanyes de prevenció de residus i foment del reciclatge

<b>Línia</b>	Disminuir les emissions associades al tractament de residus sòlids urbans
<b>Objectiu</b>	Complir els objectius de prevenció i valorització establerts en el Programa de Gestió de Residus Municipals de la Garrotxa

**Descripció** La gestió dels residus del municipi està delegada al Consell Comarcal de la Garrotxa, que té aprovat un Programa de Gestió de Residus Municipals en el qual es fixa, a curt i a llarg termini, el model de gestió de les deixalles a la comarca i les necessitats que se'n deriven.

El Programa estableix els objectius percentuals de reducció i reciclatge que s'han d'assolir a la comarca, atenent a les directrius fixades per l'ARC, als objectius del PROGEMIC i a altres normatives vigents. Els objectius de prevenció i valorització marcats per l'any 2012 són:

- Prevenció en origen: 10% de reducció respecte el 2006.
- Valorització: 55% de la matèria orgànica, 75% de vidre, 75% de paper i cartró, 25% d'envasos lleugers i 48% del total de residus generats al municipi.

Per donar compliment als objectius marcats es fa necessari engegar canvis en els models de recollida i en les infraestructures de gestió i és necessària la realització de campanyes i altres actuacions a nivell comarcal i local.

La finalitat principal de les campanyes en matèria de residus és aconseguir la participació i la implicació de la ciutadania, les activitats econòmiques i la societat civil en les estratègies que permetin assolir els objectius i els terminis fixats en el Programa de Gestió, fet que porta associat el canvi d'hàbits i actituds individuals i col·lectius, sobretot a nivell local. Per això el Programa de Gestió estableix tres eixos prioritaris de comunicació: eix 1. La prevenció, eix 2. La selecció i eix 3. Comunicació específica.

En els darrers anys, des del Consell Comarcal de la Garrotxa i el Consorci de Medi Ambient i Salut Pública (SIGMA) s'han portat a terme diverses campanyes que han permès caminar cap a l'assoliment dels objectius de prevenció i selecció, tant a nivell comarcal com de manera local en alguns municipis. S'han realitzat campanyes de prevenció de la generació de deixalles, de foment de reducció de les bosses d'un sol ús, de regulació de la publicitat comercial gratuïta en alguns municipis, de foment de la selecció del vidre, els envasos lleugers i el paper i cartró, de foment de la selecció dels residus de deixalleria, de foment de la recollida selectiva de matèria orgànica en els municipis amb aquest servei, etc.

El cost de l'acció és pel desenvolupament de la campanya (publicitat, campanyes, material informatiu...).

<b>Cost</b>	Cost acció:	10.000 €	<b>Consum</b>	Consum actual	--- MWh/any
	Cost abatiment:	6,13 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	--- MWh/any
	Amortització	--- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament - Àrea de Medi Ambient/ Consell Comarcal de la Garrotxa - SIGMA

**Indicadors seguiment** · Consum final d'energia al municipi / Emissions GEH del municipi

**Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>**  
 Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

10% de les emissions del sector residus l'any 2005.

Font: Programa Gestió Residus Municipals Garrotxa 2006-2012

**1.631,0**  
 tn CO<sub>2</sub> /any  
**S: Participació ciutadana**  
**A: Sensibilització**



### 7.3.5. Editar un butlletí periòdic i espai a la ràdio sobre temes de l'àmbit PAES

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis i equipaments del municipi
<b>Objectiu</b>	Reduir el consum energètic dels edificis o equipaments/instal·lacions del municipi
<b>Descripció</b>	<p>L'acció es tractaria d'editar un butlletí periòdic (dues vegades a l'any) o un escrit en els mitjans de comunicació locals (per exemple la revista setmanal la <i>Comarca</i>, o el butlletí <i>el 29</i>), on es fes referència a diferents aspectes del PAES.</p> <p>Inicialment es podria tractar els temes més generals d'aquest Pla i en les següents edicions entrar en temes més concrets i/o les campanyes de difusió i promoció que s'implantaran.</p> <p>També permetria anar fent un seguiment de les accions que es van duent a terme i també les objectius que es van assolint.</p> <p>També es passaran falques als mitjans de comunicació locals, com són ràdio Olot o TV Olot, per difondre aquestes campanyes.</p> <p>Aquesta acció permetrà actuar de suport a les diferents campanyes de promoció i foment que es preveuen anar realitzant.</p> <p>El cost de l'acció és nul per l'Ajuntament d'Olot, ja que seria realitzat pels tècnics municipals amb l'ajuda dels tècnics de l'Oficina Comarcal de l'Energia i en molts punts seria genèric per a tota la comarca, on la gran majoria de pobles tenen butlletins d'informació municipal. Per l'espai radiofònic, es podria registrar des l'Oficina Comarcal de l'Energia i distribuir-lo a les diferents emissores municipals de la comarca.</p> <p>Com a estalvi, s'ha estimat que es podria reduir un 1% del consum residencial del municipi, si els seus habitants estan informats dels objectius que pretén aquest PAES i es segueixen els consells que aniran apareixent i ajudarien a millor les previsions de les altres accions que s'han proposat.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció: 1.000 € Cost abatiment: 2,24 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada Amortització --- anys	<b>Consum</b>	Consum actual 152.050 MWh/any Estalvi 1.520,5 MWh/any
		<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica --- MWh Elèctrica --- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2013-2015	Ajuntament – Àrea de premsa i comunicació

<b>Indicadors seguiment</b>	Consum final d'energia / Emissions GEH del municipi
-----------------------------	---

**Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>**  
Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

1% d'estalvi del consum d'energia del sector residencial

**445,25**  
tn CO<sub>2</sub>/any  
**S: Participació ciutadana**  
**A: Sensibilització**



### 7.4.1. Realització de cursos de conducció eficient a la ciutadania

<b>Línia</b>	Reducció d'emissions de transport urbà
<b>Objectiu</b>	Educar en estalvi i eficiència energètica
<b>Descripció</b>	<p>Fer un bon ús del vehicle suposa reduir significativament el consum d'energia. Els cursos de conducció eficient permeten adaptar la pràctica de la conducció del vehicle als diversos tipus de motors actuals, que ja estan preparats per consumir menys energia.</p> <p>Un consum eficient permet estalviar fins a un 15% de carburant (ICAEN).</p> <p>Amb el foment de la participació de la ciutadania, es podrien modificar els hàbits de conducció de manera que el consum total associat al transport (representa un 44% de les emissions d'Olot l'any 2005) es reduís. Cal informar dels avantatges que suposa la realització d'aquests cursos, com són: la reducció del cost de manteniment dels vehicles, el risc d'accidents, les emissions de CO<sub>2</sub> i la contaminació acústica.</p> <p>L'ICAEN difon un manual de conducció eficient per a turismes i per a vehicles industrials.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="http://www20.gencat.cat/docs/icaen/06_Relacions%20Institucionals%20I%20Comunicacio/04_Publicacions/Arxius/2009_conduccio%20eficient%20vehicles%20industrials.pdf">http://www20.gencat.cat/docs/icaen/06_Relacions%20Institucionals%20I%20Comunicacio/04_Publicacions/Arxius/2009_conduccio%20eficient%20vehicles%20industrials.pdf</a></li> <li>- <a href="http://www20.gencat.cat/docs/icaen/06_Relacions%20Institucionals%20I%20Comunicacio/04_Publicacions/Arxius/2009_conduccio%20eficient%20turismes.pdf">http://www20.gencat.cat/docs/icaen/06_Relacions%20Institucionals%20I%20Comunicacio/04_Publicacions/Arxius/2009_conduccio%20eficient%20turismes.pdf</a></li> </ul> <p>L'Ajuntament d'Olot ha d'instar al Consell Comarcal de la Garrotxa perquè coordini i faciliti que es facin periòdicament cursos d'aquest tipus a la ciutat, s'estima una participació de mínim 1.200 persones fins el 2020.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció: 48.000 € Cost abatiment: 235,29 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada Amortització: --- anys	<b>Consum</b>	Consum actual: 270.288,73 MWh/any Estalvi: 1.145,89 MWh/any
		<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica: --- MWh Elèctrica: --- MWh
<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>	
Mitjana	2015-2020	Ajuntament – Àrea de premsa i comunicació / Consell Comarcal de la Garrotxa	
<b>Indicadors seguit</b>	Número de conductors que realitzen el curs		

#### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = N \times 0,34$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

N, núm. de participants en els cursos (1.200)

0,34, tones de CO<sub>2</sub> estalviades per participant

**408,00**

tn CO<sub>2</sub> /any

**S: Participació ciutadana**

**A: Formació i educació**

Font: Oficina tècnica per la mitigació del canvi climàtic (Diputació d'Almeria)



## 7.4.2. Promoure la realització de cursos de gestió de flotes

<b>Línia</b>	Disminuir les emissions associades al transport urbà
<b>Objectiu</b>	Reduir el consum dels vehicles
<b>Descripció</b>	<p>Al municipi, hi ha inscrits en el padró municipal de vehicles un total de 4.211 furgonetes i camions i 472 autobusos i altres vehicles.</p> <p>Aquest fet genera un important efecte en l'emissió de tones, on el 44% són ocasionades pel transport.</p> <p>Es proposa la realització d'una campanya de gestió de flotes per a les empreses del municipi.</p> <p>L'Institut Català d'Energia organitza aquests tipus de cursos per a prendre a gestionar eficientment qualsevol tipus de flotes i donar eines per gestionar el combustible, planificar rutes, disposar de dades i criteris per prendre decisions per efectuar un millora de l'eficiència energètica.</p> <p>Aquests cursos estan finançats en part per l'ICAEN. Es pot trobar més informació a l'apartat de l'energia al transport de la web de l'ICAEN.</p>

S'estima que amb aquesta gestió es pot optimitzar el consum en un 5% del camions del municipi.

<b>Cost</b>	Cost acció:	5.000 €	<b>Consum</b>	Consum actual	270.288,73 MWh/any
	Cost abatiment:	0,38 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	7.039,17 MWh/any
	Amortització	--- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Alta	2015-2020	Ajuntament / Consell Comarcal de la Garrotxa / ICAEN/ Empreses

<b>Indicadors seguiment</b>	Consum dels combustibles del sector transport
-----------------------------	---

### Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = Nc \times 5\% \times Kmc \times 0,01 \text{ MWh/l} \times Cc \times 0,267 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}$$

A on:

EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

Nc, núm furg.camions

Kmc, kilòmetres mitjos furg/camions (32.000)

Cc, consum mig furg/camions 12 l/100 km

**1.879,46**  
tn CO<sub>2</sub>/any  
**S: Participació**  
**ciutadana A: Formació**



### 7.4.3. Organitzar una competició entre les escoles de la ciutat per estalviar energia

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis públics i equipaments/instal·lacions municipals
<b>Objectiu</b>	Fomentar l'estalvi d'energia a les escoles, a la vegada que a les llars
<b>Descripció</b>	<p>Amb base a l'experiència creada a la ciutat alemanya d'Hamburg l'any 1994 i el Projecte Europeu Euronet 50/50, l'acció proposada pretén reduir el consum d'energia en els centres educatius de la ciutat d'Olot i a la vegada educar als alumnes en el camp de l'estalvi i eficiència de l'energia.</p> <p>Els resultats previstos amb aquesta competició han de permetre reduir les emissions de gasos amb efecte hivernacle i augmentar l'eficiència energètica als centres educatius, educar als alumnes en temes d'energia i concretament ensenyar als alumnes quina és l'energia que s'utilitza a l'escola, involucrar la comunitat educativa i canviar els hàbits de consums a l'escola.</p> <p>El concepte 50/50 inclou incentius econòmics per l'estalvi d'energia, ja que la meitat de l'estalvi aconseguit a partir de l'eficiència energètica de les mesures adoptades pels alumnes i els canvis de comportament es retornen per a la compra de material educatiu (llibres de lectura, material esportiu...), mentre que el 50% restant serà un estalvi net en les comptes de l'Ajuntament d'Olot.</p> <p>El resultat de l'acció és que tothom hi surt guanyant, les escoles eduquen als seus alumnes en energia, estalvi i eficiència energètica, els ajuntaments redueixen la seva despesa en la factura de l'electricitat i la societat es beneficia degut a la reducció en part de les emissions de gasos d'efecte hivernacle.</p> <p>La realització d'aquesta acció a les escoles, és molt probable que doni resultats més amplis que els únicament reflectits en l'àmbit de l'escola, ja que els alumnes es poden convertir en els gestors energètics dels seus habitatges, i realitzar les seves pròpies campanyes d'estalvi i eficiència aplicats en l'àmbit domèstic.</p> <p>Es tracta d'una acció que no requereix d'inversió en la compra de nous equips i instal·lacions, i sí únicament de la implicació dels diferents agents, amb una coordinació comarcal.</p> <p>A Olot a l'any 2011 hi havia 6 escoles públiques d'educació infantil i primària, que formen part de la xarxa educativa de la Generalitat de Catalunya, que són: l'escola de Sant Roc, l'escola Llar, l'escola Bisaroques, l'escola Malagrida, l'escola del Morrot i l'escola Pla de Dalt. El consum el 2011 d'aquests centres educatius va ser de 419.890 kWh elèctrics, 383.270 kWh de gasoil i 411.575 kWh de gas natural.</p> <p>En algunes d'aquestes escoles ja s'hi han efectuat actuacions de reducció de consums, però és important incidir en la conscienciació dels alumnes en aprendre hàbits responsables amb el consum energètic.</p> <p>S'ha estimat que amb aquestes accions es pugi aconseguir un estalvi final del 15% del consum energètic de les escoles.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	6.600 €	<b>Consum</b>	Consum actual	1.684,73 MWh/any
	Cost abatiment:	107,91 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	252,71 MWh/any
	Amortització	--- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2013-2015	Ajuntament – Àrea de premsa i comunicació / Consell Comarcal de la Garrotxa - Oficina Comarcal de l'Energia

<b>Indicadors seguiment</b>	Consum final d'energia a l'ajuntament / Emissions GEH dels equipaments educació
-----------------------------	---

**Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>**  
 Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

15% respecte als consums de les escoles.

**76,94**  
 tn CO<sub>2</sub>/any  
**S: Participació ciutadana**  
**A: Formació i educació**



### 8.1.1. Instal·lació de microturbines al Dipòsit Controlat de Residus Municipals

<b>Línia</b>	Incrementar el consum d'energia de fonts renovables
<b>Objectiu</b>	Valorització energètica del biogàs generat al Dipòsit Controlat de Residus Municipals de la Garrotxa
<b>Descripció</b>	<p>El dipòsit controlat de residus municipals de la Garrotxa es troba en funcionament des de l'any 1988 al clot de les Mules, dins el terme municipal de Beuda. Per tal de garantir-ne el correcte funcionament, a partir de l'entrada en vigor de la moratòria del Decret 1/1997, es va procedir a efectuar el segellat i la clausura de la fase d'abocament compresa entre els anys 1988 i 2007.</p> <p>Dins d'aquestes obres es va incloure el una xarxa de captació i drenatge de gasos i una torxa de combustió capaç de tractar un cabal de 100 m<sup>3</sup>/hora amb l'objectiu de garantir la protecció de l'atmosfera. Actualment aquests gasos generats dins la massa de residus del dipòsit, no disposen de cap tipus de valoració i per tant el seu destí final és la combustió.</p> <p>Després de temps de funcionament del nou sistema de recollida i tractament de gasos, el volum de gas extret està estabilitzat en uns 280 m<sup>3</sup>/dia, amb una concentració de metà del 55 %, de diòxid de carboni del 46 % i d'oxigen del 3%.</p> <p>El biogàs en aquestes condicions podria tenir un poder calorífic aproximat de 4.300 Kcal/m<sup>3</sup>, o sigui que uns 5 kW/m<sup>3</sup>.</p> <p>Considerant que la ciutat d'Olot a l'any 2005 va generar 13.987,23 tn de residus de la fracció no selectiva que varen entrar al dipòsit de Beuda, que representa un 60 % del total.</p> <p>Per tant tenint en compte el volum extret, el potencial de producció d'energia del dipòsit amb l'actual sistema de recollida de gasos és de 350 kW/hora. Atès que el funcionament mig de la torxa en l'actualitat és de 4 hores al dia, amb la producció de residus del municipi es pot aconseguir una producció de 840 kWh/dia.</p> <p>Es proposa l'instal·lació d'una microturbina alimentada pel biogàs, associada a un generador de corrent alterna, aconseguint un rendiment elèctric del 50%, i per tant amb la producció de residus del municipi un producció elèctrica 153,3 MWh/any.</p> <p>L'acció proposada és per a l'autoconsum de l'energia elèctrica produïda en la pròpia instal·lació. Per tant, es proposa la instal·lació d'un sistema de producció d'energia per autoconsum en les instal·lacions interiors, utilitzant com a gasòmetre el propi dipòsit i laminant l'extracció de gasos a 8 hores en comptes de les 4 hores actuals.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció: --- €	<b>Consum</b>	Consum actual	--- MWh/any
	Cost abatiment: --- €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	--- MWh/any
	Amortització --- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
			Elèctrica	153,3 MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitja	2015-2020	Consell Comarcal de la Garrotxa / Agència de residus de Catalunya / ICAEN

<b>Indicadors seguiment</b>	Emissions GEH del municipi / Producció local d'energies renovables
-----------------------------	--

Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub>  
 Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

No s'ha imputat estalvi d'emissions per l'electricitat generada pels residus de la ciutat d'Olot, donat que aquesta instal·lació estarà ubicada a Beuda.

---  
 tn CO<sub>2</sub>/any  
**S: Altres sectors**  
**A: Residus**





## 6.5 Taula resum

Sectors i camps d'acció	Accions	Responsable	Calendari	Cost (€)	Estalvi d'energia estimat [MWh/any]	Producció d'energia estimada [MWh/any]	Estalvi d'emissions de CO2 estimat [tnCO2/any]
<b>EDIFICIS, EQUIPAMENTS/INSTAL·LACIONS</b>							
Edificis i equipaments/ instal·lacions municipals	1.1.1 Reducció dels consums elèctrics dels equipaments municipals	Ajuntament	2013-2015	1.129.250,24	834,116	--	401,21
	1.1.2 Substitució de calderes existents per calderes de biomassa	Ajuntament	2015-2020	767.866	--	647,30	160,22
	1.1.3 Substitució de calderes i climatitzadores per sistemes eficients	Ajuntament	2015-2020	245.442,45	26,243	--	9,38
	1.1.4 Millora del sistema de regulació i control dels sistemes de climatització	Ajuntament	2013-2015	393.962,21	517,323	--	133,30
	1.1.5 Millora del comportament tèrmic dels equipaments	Ajuntament	2013-2015	963.982,80	75,513	--	167,58
	1.1.6 Instal·lació solar tèrmica als vestidors esportius	Ajuntament	2015-2020	63.373,75	--	38,51	10,28
	1.1.7 Instal·lació solar tèrmica a les escoles de primària	Ajuntament	2015-2020	95.965,10	--	91,543	22,60
	1.1.8 Compra d'electrodomèstics més eficients en equipaments municipals	Ajuntament	2015-2020	9.448,45	4,443	--	2,14
	1.1.9 Implantació d'un sistema de gestió de l'energia	Ajuntament – Consell Comarcal	2013-2015	33.600	54,62	--	26,27
	1.1.10 Nomenar un gestor energètic municipal	Ajuntament/CCG	2013-2015	0	354,78	--	135,65
	* Instal·lació llums LED regulació i control fons de 7 equipaments	Ajuntament	Executat	---	---	---	32,11
Edificis i equipaments/ instal·lacions sector terciari (no municipals)	1.2.1 Promoure l'adhesió de les activitats del sector serveis al programa d'acords voluntaris per a la reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle	Ajuntament – ACO Consell Comarcal -	2015-2020	4.000	---	--	1.992,88
	1.2.2 Promoure la renovació enllumenat i climatització més eficient en sector terciari	Ajuntament – ACO Consell Comarcal -	2015-2020	4.000	---	--	---
	1.2.3 Fomentar instal·lació calderes biomassa serveis	Ajuntament- Consell Comarcal – Turisme Garrotxa	2015-2020	297.000	---	814,95	163,83



<b>Sectors i camps d'acció</b>	<b>Accions</b>	<b>Responsable</b>	<b>Calendari</b>	<b>Cost (€)</b>	<b>Estalvi d'energia estimat [MWh/any]</b>	<b>Producció d'energia estimada [MWh/any]</b>	<b>Estalvi d'emissions de CO2 estimat [tnCO2/any]</b>
	1.2.4 Realitzar visites avaluació energètica comerços	Ajuntament – ACO - Consell Comarcal	2015-2020	14.000	---	--	764,02
	1.2.5 Fomentar instal·lació solar tèrmica sector serveis	Ajuntament – ACO - Consell Comarcal	2015-2020	202.500	---	63,0	16,82
	* Instal·lació d'energia solar tèrmica a la residència de la FP Hospital St Jaume – plaça Balmes	FP Hosp.St.Jaume	Executat	---	---	---	4,65
Edificis residencials	1.3.1 Campanya d'estalvi energètic a les llars	Ajuntament – Consell Comarcal	2013-2015	15.000	1.530,50	--	450,07
	1.3.2 Renovació calderes llars per altres de més eficients	Ajuntament – Consell Comarcal	2015-2020	1.694.860	2.463,76	--	540,92
	1.3.3 Fomentar la instal·lació de calderes de biomassa en ús residencial	Ajuntament – Consell Comarcal	2015-2020	8.135.500	---	8.470,15	1.859,62
	1.3.4 Fomentar compra electrodomèstics més eficients en habitatges	Ajuntament – Consell Comarcal	2015-2020	2.938.970	1.355,12	--	651,81
	1.3.5 Fomentar la instal·lació d'energia solar tèrmica als habitatges	Ajuntament – Consell Comarcal	2015-2020	1.051.500	--	335,45	73,65
	1.3.6 Fomentar la instal·lació de sistemes geotèrmics de baixa entalpia en habitatges	Ajuntament- Consell Comarcal	2015-2020	2.503.000	2.080,60	--	454,26
	* Instal·lació d'energia solar tèrmica en habitatges particulars	Privats	Executat	---	---	---	93,83
Enllumenat públic	1.4.1 Instal·lació de sistema integrat d'encesa dels enllumenats públics	Ajuntament	2015-2020	125.000	158,40	--	76,19
	1.4.2 Canvi de làmpades de VNCC per VSAP als quadres d'enllumenat públic	Ajuntament	2013-2015	18.254,06	30,126	--	14,49
	1.4.3 Canvi de lluminàries no eficients a l'enllumenat públic	Ajuntament	2015-2020	301.540,47	50,926	--	24,50
	1.4.4 Substitució de l'enllumenat ornamental Nadal per enllumenat LED	Ajuntament/ACO	2013-2015	40.000,0	7,10	---	3,35
	* Millores a l'enllumenat públic	Ajuntament	Executada	---	---	---	493,77
	* Millora dels semàfors	Ajuntament	Executada				7,74
<b>TRANSPORT</b>							
Flota municipal	2.1.1 Renovació de la flota de vehicles municipals per vehicles més eficients	Ajuntament	2015-2020	270.000	10,80	--	2,70



<b>Sectors i camps d'acció</b>	<b>Accions</b>	<b>Responsable</b>	<b>Calendari</b>	<b>Cost (€)</b>	<b>Estalvi d'energia estimat [MWh/any]</b>	<b>Producció d'energia estimada [MWh/any]</b>	<b>Estalvi d'emissions de CO2 estimat [tnCO2/any]</b>
Transport públic	2.1.2 Renovació flota motocicletes policia municipal	Ajuntament	2015-2020	30.000	0,57	--	4,00
	2.1.3 Ús de vehicles més eficients en els vehicles externalitats (recollida escombraries)	Ajuntament – Consell Comarcal	2015-2020	102.825,76	430,96	--	115,07
	2.1.4 Realització de cursos de conducció eficient als treballadors municipals	Ajuntament – Consell Comarcal	2013-2015	3.500	32,976	--	8,80
	2.2.1 Incentivar i promocionar l'ús del transport públic	Ajuntament	2013-2015	5.000	2,71	--	710,33
	2.2.2 Realització de cursos de conducció eficient als conductors transport públic	Ajuntament – Consell Comarcal	2013-2015	650,0	18,82	--	5,02
Transport privat i comercial	2.3.1 Fomentar la compra de vehicles energèticament més eficients	Ajuntament / ICAEN	2015-2020	177.601,20	--	--	6.789,84
	2.3.2 Impulsar l'ús del vehicle elèctric	Ajuntament / IDAE	2015-2020	9.862.551	--	--	1.485,96
	2.3.3 Incorporar a les ordenances fiscals la bonificació per la compra de vehicles més eficients	Ajuntament	2013-2015	500,0	--	--	--
	2.3.4. Promocionar l'ús de la bicicleta	Ajuntament – Consell Comarcal – IDAE – ICAEN	2013-2015	93.000	418,68	--	106,76
<b>PRODUCCIÓ LOCAL D'ELECTRICITAT</b>							
Hidroelèctrica	---	---	---	---	---	---	---
Eòlica	---	---	---	---	---	---	---
Fotovoltaica	3.3.1 Generació d'energia elèctrica per autoconsum a l'edifici de l'Ajuntament	Ajuntament	2015-2020	56.628	--	23,40	11,26
	3.3.2 Generació d'energia elèctrica per autoconsum als pavellons esportius	Ajuntament	2015-2020	443.622,30	--	208,31	100,20
	3.3.3 Generació d'energia elèctrica per autoconsum a les escoles de primària	Ajuntament	2015-2020	364.684,82	--	163,80	78,79
	3.3.4 Generació d'energia elèctrica per autoconsum a d'altres centres educatius	Ajuntament	2015-2020	95.735,20	--	43,0	20,68
	3.3.5 Generació d'energia elèctrica per autoconsum als equipaments socioculturals	Ajuntament	2015-2020	95.735,20	--	43,0	20,68
	3.3.6 Foment de la generació d'energia elèctrica per autoconsum als habitatges particulars	Ajuntament Consell Comarcal	2015-2020	1.448.660	--	598,0	287,64



<b>Sectors i camps d'acció</b>	<b>Accions</b>	<b>Responsable</b>	<b>Calendari</b>	<b>Cost (€)</b>	<b>Estalvi d'energia estimat [MWh/any]</b>	<b>Producció d'energia estimada [MWh/any]</b>	<b>Estalvi d'emissions de CO2 estimat [tnCO2/any]</b>
	3.3.7 Foment de la generació d'energia elèctrica per autoconsum al sector serveis.	Ajuntament-ACO- Consell Comarcal Turisme Garrotxa	2015-2020	564.052,79	--	241,50	116,16
	* Instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa	Privats	Executat	---	---	---	245,42
Cogeneració de calor i electricitat	---	---	---	---	---	---	---
<b>CALEFACCIÓ I REFRIGERACIÓ URBANA</b>							
Cogeneració de calor i electricitat	---	---	---	---	---	---	---
Xarxa de calor	4.2.1 Creació de l'Olot District Heating	Ajuntament / IDAE / ICAEN	2013-2015	685.834	--	3.632	733,67
	4.2.2 Substitució dipòsit GLP veïnat Triai per caldera biomassa	Ajuntament	2015-2020	250.000	--	500,0	171,37
<b>PLANEJAMENT I ORDENACIÓ DEL TERRITORI</b>							
Urbanisme	5.1.1 Certificació energètica edificis existents i rehabilitació energètica	Ajuntament	2015-2020	24.974.139,66	4.432,05	--	1.232,05
	5.1.2 Construccions privades amb balanç gairebé nul (NZEB)	Ajuntament	2015-2020	8.000.000	3.154,50	--	876,91
Planificació dels transports i la mobilitat	5.2.1 Redacció d'un Pla de Mobilitat Urbana (PMU)	Ajuntament	2013-2015	48.000	5.429,6	--	1.420,66
	5.2.2 Creació d'una xarxa de camins escolars	Ajuntament	2013-2015	36.000	2.714,8	--	713,51
	5.2.3 Implantació de zones 30 en diferents barris	Ajuntament	2013-2015	120.000	--	--	713,51
Normes per a la renovació i expansió urbana	---	---	---	---	---	---	---
<b>CONTRACTACIÓ PÚBLICA DE PRODUCTES I SERVEIS</b>							
Requeriments d'energies renovables	6.1.2 Incloure criteris sostenibilitat plec condicions contractes ajuntament	Ajuntament	2013-2015	750,0	--	--	7,48
	6.2.1 Realitzar la compra d'energia verda	Ajuntament	2013-2015	0	--	--	62,39
<b>PARTICIPACIÓ CIUTADANA</b>							
Serveis d'assessorament	7.1.1 Creació d'una oficina comarcal de l'energia	Ajuntament – ICAEN – Consell	2013-2015	23.146,63	--	--	801,64



<b>Sectors i camps d'acció</b>	<b>Accions</b>	<b>Responsable</b>	<b>Calendari</b>	<b>Cost (€)</b>	<b>Estalvi d'energia estimat [MWh/any]</b>	<b>Producció d'energia estimada [MWh/any]</b>	<b>Estalvi d'emissions de CO2 estimat [tnCO2/any]</b>
Ajudes i subvencions	---	---	---	---	---	---	---
Sensibilització i creació de xarxes locals	7.3.1 Implementar una plataforma per compartir cotxe	Ajuntament – ICAEN – Consell	2015-2020	5.000	8.108,66	--	2.130,99
	7.3.2 Jornades anuals i eina informàtica per millorar l'eficiència energètica als establiments hotelers	Ajuntament – Consell Comarcal –Turisme Garrotxa	2013-2015	9.500	194,36	--	76,40
	7.3.3 Jornades anuals millorar eficiència energètica establiments sector gran terciari	Ajuntament/CCG/ MPC	2013-2015	17.500	388,77	--	152,81
	7.3.4 Campanyes de prevenció de residus i foment del reciclatge	Ajuntament – Consell Comarcal	2015-2020	10.000	0	--	1.631,0
	7.3.5 Editar butlletí periòdic i espai de ràdio sobre temes àmbits PAES	Ajuntament – Consell Comarcal	2013-2015	1.000	1.520,5	---	445,25
Formació i educació	7.4.1 Promoure la realització de cursos de conducció eficient	Ajuntament Consell Comarcal ICAEN	2015-2020	48.000	1.145,89	--	408,00
	7.4.2 Promoure la realització de cursos de gestió de flotes	Consell Comarcal ICAEN	2015-2020	5.000	7.039,17	--	1.879,46
	7.4.3 Competició entre les escoles de la ciutat per estalviar energia	Consell Comarcal	2013-2015	6.600	252,71	--	76,94
<b>ALTRES SECTORS</b>							
Residus	8.1.1 Instal·lació de microturbinas al dipòsit controlat de residus municipals	Consell Comarcal ARC	2015-2020	--	--	153,30	--



## 7. Pla de participació i comunicació

### 7.1 Actores implicats

El conjunt de la societat té un paper rellevant per fer front al canvi climàtic. La participació de la societat i dels actors directament relacionats en el procés d'elaboració del PAES és necessària per poder proposar les accions i dur-les a terme.

La taula següent identifica els possibles actors que s'han implicat en el procés d'elaboració del PAES de la ciutat d'Olot.

Taula 7.1. Actores implicats en el procés d'elaboració del PAES.

<b>Tipologia de persones i/o organismes</b>	<b>Actors</b>	<b>Convocat al taller</b>	<b>Participació al taller</b>
Ajuntament	Alcalde	Sí	Sí
	Regidors equip de govern	Sí	Sí
	Regidors oposició	Sí	Sí
	Tècnics municipals	Sí	Sí
	Cap brigada municipal	Sí	Sí
	Cap policia municipal	Sí	Sí
	Representant Bassols Energia	Sí	No
	Representant Fecsa Endesa	Sí	No
	Representant UTE transport públic urbà	Sí	Sí
Sector privat	Instal·ladors, electricistes	Sí	No
	Comerços del municipi (ACO)	Sí	Sí
	Representants empreses transport privat	Sí	No
Representants de la societat civil	Associacions de veïns	Sí	Sí
	Representants clubs esportius	Sí	Sí
	Representants centres educatius	Sí	Sí
Altres	Veïns	Sí	No
	Enginyeries locals	Sí	Sí

Font: Elaboració pròpia a partir de la guia Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. Unió Europea: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.

### 7.2 Taller de participació - Planificació

A la ciutat d'Olot, s'han realitzat diversos tallers de participació, convocant a cadascun dels actors a reunions sectorials, per tal d'explicar i debatre el Pla d'Acció per a l'Energia Sostenible d'Olot. Els actors es varen convocar a través de l'equip redactor (actuant com a serveis tècnics de l'ajuntament), i hi varen assistir un total de 15 persones en diferents dies i tallers realitzats.

Per altra banda, està previst realitzar una presentació del Pla d'Acció per a l'Energia Sostenible a la ciutat, aprofitant alguns dels actes que es celebren a la ciutat o bé realitzant-se un d'específic per a aquest acte. En tot cas, aquesta presentació està prevista que s'obri tant al públic en general com als agents específics de cada sector.

A continuació, es presenten les propostes d'accions identificades als tallers i que s'han incorporat al PAES. En cas que l'acció no s'hagi incorporat al pla d'acció, s'indica la justificació tècnica. Les accions es divideixen en funció de l'àmbit d'actuació: Ajuntament o PAES.



Taula 7.2. Proposta d'accions inicials àmbit ajuntament.

<i>Proposta</i>	<i>Incorporació al PAES?</i>	<i>Justificació</i>
Instal·lació d'energia solar tèrmica a les escoles	Sí	Ajudarà a reduir les emissions sector educatiu i serà exemplificant
Substitució de l'enllumenat ornamental per enllumenat LED	Sí	Augmentarà l'estalvi i eficiència enllumenat públic
Redacció d'un Pla de Mobilitat Urbana	Sí	Necessari pel desenvolupament ciutat

Font: Elaboració pròpia.

Taula 7.3. Proposta d'accions inicials àmbit PAES

<i>Proposta</i>	<i>Incorporació al PAES?</i>	<i>Justificació</i>
Extensió de la xarxa de gas natural al veïnat del Triai	No	Les companyies de gas ho han descartat per la rendibilitat de la inversió. S'ha proposat estudiar una xarxa de calor amb biomassa
Implantació vehicles elèctrics o gas transport públic urbà	No	S'acaba de renovar la concessió i no es contempla possibilitat

Font: Elaboració pròpia.

Posteriorment a la sessió, es va facilitar als assistents a la reunió l'informe de retorn del taller de participació, en què s'incorporen els resultats del qüestionari d'avaluació del taller de participació (adjunt com a annex IV d'aquest document).

## 7.3 Comunicació

La taula següent indica les accions de comunicació que s'han dut a terme durant el procés d'elaboració dels PAES en la fase inicial i de planificació.

Taula 7.4. Instruments de participació i comunicació durant la fase d'inici i planificació del PAES.

<i>FASE</i>	<i>ETAPA</i>	<i>GRAU IMPLICACIÓ</i>	<i>INSTRUMENTS DE PARTICIPACIÓ/COMUNICACIÓ</i>		
			<i>Instrument</i>	<i>Objectiu</i>	
<b>Inici</b>	Compromís polític i signatura del Pacte	-	No	Informar la ciutadania de la signatura del Pacte d'alcaldes i de l'inici dels treballs.	
	Adaptació de les estructures administratives municipals		No	Informar els treballadors municipals i responsables polítics de la signatura del Pacte d'alcaldes, dels compromisos adquirits, afavorir la recollida de dades, guanyar legitimitat i involucrar les persones amb poder de decisió.	
	Aconseguir el suport de les parts interessades		No	Presentar els resultats de l'IRE a la ciutadania.	
<b>Planificació</b>	Avaluació del marc actual, que inclou l'informe de referència d'emissions	Informació i retroalimentació	Presentació abans de la participació	Presentar els resultats de l'IRE als actors implicats.	
	Establiment de la visió: on volem anar? Elaboració del pla: com volem aconseguir-ho?		Participació i consultes	Taller de participació	Informar la ciutadania i validar les accions. Implicar els responsables de la gestió energètica dels equipaments municipals en la presa de decisions. Guanyar legitimitat i suport polític.
	Aprovació i presentació del pla		-	No	

Font: Elaboració pròpia a partir de la guia *Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible*. Unió Europea: Comissió Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.



A l'annex IV d'aquest document s'inclou una còpia dels instruments de comunicació.

Cal destacar que, un cop aprovat el PAES per Ple, caldrà fer difusió de les actuacions que l'ajuntament desenvolupi. Per tal de donar visibilitat als projectes executats en l'àmbit de totes les comarques gironines, caldrà informar la Diputació de Girona i el CILMA de les actuacions. A més, l'ajuntament també haurà de fer difusió de les actuacions i dels resultats a través dels seus canals de difusió habituals.

L'Ajuntament d'Olot, com a signatari del Pacte d'alcaldes, es compromet a organitzar cada any accions pel Dia de l'Energia, i a promoure activitats i involucrar-hi la ciutadania i les parts interessades.





## 8. Pla de seguiment

Els signataris del Pacte d'alcaldes es comprometen a presentar:

- 1) Un informe d'implantació del PAES cada dos anys.

Aquest informe inclourà informació quantitativa sobre les accions implantades i el seu impacte sobre el consum d'energia i les emissions de CO<sub>2</sub>. També inclourà una anàlisi del procés d'implantació del PAES que faci referència a les mesures correctores i preventives quan sigui necessari. Es preveu que la Comissió Europea subministri una plantilla específica per poder elaborar aquest informe.

- 2) Un informe d'acció del PAES cada quatre anys.

Aquest informe contindrà la informació indicada per a l'informe d'implantació del PAES i l'inventari de seguiment d'emissions (ISE). Es preveu que la Comissió Europea subministri una plantilla específica per a cada tipus d'informe.

Per tal d'avaluar el progrés i els resultats del PAES s'han identificat els indicadors següents per a cada sector.

Taula 8.1. Proposta d'indicadors.

<b>Sector</b>	<b>Indicador</b>
Transport	Nombre de passatgers a l'any que utilitzen el transport públic*
	Km de carril bici
	Km de vies per a vianants / km de vies municipals
	Consum total d'energia del parc de vehicles propietat de l'ajuntament
	Nombre de vehicles que passen per un punt fix a l'any/mes (agafar un punt o carrer representatiu)
	Consum total d'energia en forma de combustibles renovables per part de les flotes de l'Administració pública
	% vehicles elèctrics en el parc de vehicles d'Olot*
Edificis, equipaments/instal·lacions	% de població que viu dins d'un radi inferior a 400 m d'una parada d'autobús*
	Metres de camí escolar senyalitzat*
	% de llars amb la qualificació energètica A/B/C*
	Consum total d'energia dels edificis públics
	Consum total d'electricitat en edificis residencials
	Consum total de combustibles fòssils en edificis residencials
	Consum total d'electricitat en edificis del sector terciari
Producció local d'energia	Consum total de combustibles fòssils en edificis del sector terciari
	Comparar consum tèrmic anterior amb el de biomassa actual*
Calefacció i refrigeració urbanes	Electricitat produïda en instal·lacions locals
	Nombre d'edificis residencials que utilitzen xarxa de calor
Contractació pública de productes i serveis	Nombre d'edificis del sector terciari que utilitzen xarxa de calor
	% d'electricitat verda comprada per l'Administració pública*
Participació ciutadana	Nombre de contractes amb criteris de sostenibilitat
	Nombre de ciutadans que assisteixen a activitats sobre eficiència energètica i energia renovable
Altres (residus)	% de recollida de la FORM i de les diferents fraccions

Font: Elaboració pròpia a partir de la guia Cómo desarrollar un plan de acción para la energía sostenible. Unió Europea: Comissió Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.

\*indicadors proposats per l'equip redactor.

Aquests indicadors s'hauran de definir i descriure amb més detall un cop la Comissió Europea hagi publicat la guia específica sobre el seguiment i la presentació dels informes.



## 9. Proposta de pla d'inversions

Aquest pla d'inversions identifica, pel període 2013-2020, les accions que caldrà dur a terme per tal d'assolir l'objectiu i el cost associat. Les accions es divideixen en dos períodes: curt termini (2013-2015) i llarg termini (2015-2020). L'informe d'implantació del PAES haurà d'actualitzar aquest pla d'inversions.

La taula següent recull les accions identificades pel PAES en funció de la previsió del seu període d'implantació.

Taula 9.1. Síntesi del pla d'inversions.

<b>Termini</b>	<b>Nombre d'accions</b>	<b>Cost inversió privada (€)</b>	<b>Cost Ajuntament (€)</b>	<b>Cost total (€)</b>
2013-2015	25	40.000,00	3.730.029,94	3.770.029,94
2015- 2020	36	239.213.482,36	3.298.319,50	242.511.801,86

Font: Elaboració pròpia.

Per a cada acció s'indiquen els aspectes clau següents:

- Cost total (IVA inclòs)
- Cost d'abatiment de l'acció
- Període d'amortització
- Cost de la inversió privada (IVA inclòs)
- Cost de l'ajuntament (IVA inclòs)
- Possibles vies de finançament per fer front al cost de l'acció/inversió

### Curt termini (2013-2015)

<b>Acció</b>	<b>Cost d'abatiment (€/any)</b>	<b>Període d'amortització (any)</b>	<b>Possibles vies de finançament</b>	<b>Cost inversió privada (€)</b>	<b>Cost Ajuntament (€)</b>	<b>Cost total (€)</b>
1.1.1 Reducció consums elèctrics equipaments municipals	2.814,61	8,0	ICAEN	0	1.129.250,24	1.129.250,24
1.1.4 Millora del sistema de regulació i control dels sistemes de climatització	2.955,43	8,5	ICAEN	0	393.962,21	393.962,21
1.1.5 Millora del comportament tèrmic dels equipaments	5.752,17	--	ICAEN	0	963.982,80	963.982,80
1.1.9 Implantació d'un sistema de gestió de l'energia	1.278,84	0,7	DdG/ICAEN	0	33.600	33.600
1.1.10 Nomenar un gestor energètic municipal	---	0	---	0	0	0
1.3.1 Campanya d'estalvi energètic a les llars	33,33	--	ICAEN	0	15.000	15.000
1.4.1 Instal·lació sistema integrat encesa enllumenats públics	1.644,05	4,6	ICAEN/IDAE	0	125.000	125.000
1.4.2 Canvi de làmpades de VMCC per VSAP als quadres d'enllumenat públic	1.259,06	3,4	---	0	18.254,06	18.254,06



1.4.4 Substitució enllumenat ornamental nadal per enllumenat LED	11.940	--	---	40.000	0	40.000
2.1.4 Realització de cursos conducció eficient treballadors municipals	397,7	1,06	ICAEN/IDAE	0	3.500	3.500
2.2.1 Incentivar i promocionar l'ús del transport públic	7,00	--	ICAEN	0	5.000	5.000
2.2.2 Realització cursos conducció eficient conductors transport públic	129,48	0,4	ICAEN	0	650,0	650,0
2.3.3 Incorporar a les ordenances fiscals la bonificació per compra de vehicles eficients	--	--	----	0	500,0	500,0
2.3.4 Promocionar ús bicicleta	473,35	--	ICAEN/IDAE	0	93.000	93.000
4.2.1 Creació de l'Olot District Heating	821,67	15,0	ICAEN/IDAE FEDER	0	685.834	685.834
5.2.1 Redacció d'un pla de mobilitat urbana	33,64	--	ICAEN	0	48.000	48.000
5.2.2 Creació de camins escolars	50,45	--	ICAEN/IDAE	0	36.000	36.000
5.2.3 Implantació de zones 30 en diferents barris ciutat	168,18	--	---	0	120.000	120.000
6.1.2 Incloure criteris de sostenibilitat en els plecs de condicions per contractes aj.	--	--	---	0	750,0	750,0
6.2.1 Realitzar la compra d'energia verda	---	--	---	0	0	0
7.1.1 Creació d'una oficina comarcal d'energia	29,50	--	ICAEN	0	23.146,63	23.146,63
7.3.2 Jornades anuals i creació eina informàtica eficiència hotels ciutat	124,35	--	ICAEN	0	9.500	9.500
7.3.3 Jornades anuals millorar eficiència energètica establiments sector gran terciari	114,52	--	ICAEN	0	17.500	17.500
7.3.5 Editar un butlletí periòdic i espai ràdio temes PAES	2,24	--	---	--	1.000	1.000
7.4.3 Organitzar una competició entre escoles per estalviar energia	107,91	--	---	0	6.600	6.600
					<b>Total</b>	<b>3.770.029,94</b>



## Llarg termini (2015-2020)

Acció	Cost d'abatiment (€/any)	Període d'amortització (any)	Possibles vies de finançament	Cost inversió privada (€)	Cost ajuntament (€)	Cost total (€)
1.1.2 Substitució calderes existents per calderes biomassa	16,05	13,45	ICAEN/IDAE	0	767.866	767.866
1.1.3 Substitució calderes i climatitzadores sistemes eficients	26.164	20,0	---	0	245.442,45	245.442,45
1.1.6 Instal·lació solar tèrmica vestidors esportius	84,87	18,3	ICAEN/IDAE	0	63.373,75	63.373,75
1.1.7 Instal·lació solar tèrmica escoles primària	67,26	13,5	ICAEN/IDAE	0	95.965,10	95.965,10
1.1.8 Compra electrodomèstics eficients equipaments municipals	4.421,19	12,5	---	0	9.448,45	9.448,45
1.2.1 Promoure l'adhesió de les activitats del sector serveis al programa d'acords voluntaris per a la reducció d'emissions de gasos efecte hivernacle	0,50	--	---	0	4.000	4.000
1.2.2 Promoure la renovació de l'enllumenat i climatització més eficient sector terciari	--	--	---	0	4.000	4.000
1.2.3 Fomentar les instal·lacions de calderes de biomassa en serveis	4,53	6,0	ICAEN/IDAE	294.000	3.000	297.000
1.2.4 Realitzar visites avaluació energètica comerços	18,32	--	ICAEN	12.000	2.000	14.000
1.2.5 Fomentar la instal·lació d'energia solar tèrmica sector serveis	11.664	31,0	ICAEN/IDAE	200.000	2.500	202.500
1.3.2 Renovació calderes per altres més eficients	3.050,10	15,0	---	1.647.360	2.500	1.649.860
1.3.3 Fomentar la instal·lació de calderes de biomassa ús residencial	10,97	10,8	ICAEN/IDAE	8.133.000	2.500	8.135.500
1.3.4 Fomentar la compra d'electrodomèstics més eficients en habitatges	4.508,92	10,3	---	2.935.970,52	3.000	2.938.970,52
1.3.5 Fomentar la instal·lació d'energia solar tèrmica als habitatges	109,91	13,7	ICAEN/IDAE	1.050.000	1.500	1.051.500
1.3.6 Fomentar la instal·lació de sistemes geotèrmics de baixa entalpia en habitatges	5.095	15,0	ICAEN/IDAE	2.500.000	3.000	2.503.000
1.4.3 Canvi de lluminàries no eficients a l'enllumenat públic	12.310,08	32,0	---	0	301.540,47	301.540,47
2.1.1 Renovació de la flota de vehicles municipals per vehicles més eficients	100.000	--	ICAEN/IDAE	0	270.000	270.000



2.1.2 Renovació de la flota de motocicletes de la policia municipal	7.016	15,0	ICAEN/IDAE	0	30.000	30.000
2.1.3 Ús de vehicles més eficients en els vehicles externalitzats (recollida escombraries)	--	--	ICAEN/IDAE	0	102.825,76	102.825,76
2.3.1 Fomentar la compra de vehicles energèticament més eficients	--	--	ICAEN/IDAE	177.599.200	2.000	177.601.200
2.3.2 Impulsar l'ús del vehicle elèctric	--	--	ICAEN/IDAE	9.862.551	0	9.862.551
3.3.1 Generació energia elèctrica autoconsum edifici ajuntament	103,56	14,2	ICAEN/IDAE	0	56.628	56.628
3.3.2 Generació d'energia elèctrica per autoconsum als pavellons poliesportius	100,19	12,5	ICAEN/IDAE	0	443.622,30	443.622,30
3.3.3 Generació d'energia elèctrica per autoconsum a les escoles de primària	29,08	13,1	ICAEN/IDAE	0	364.684,82	364.684,82
3.3.4 Generació d'energia elèctrica per autoconsum a altres centres educatius	20,63	13,1	ICAEN/IDAE	0	95.735,20	95.735,20
3.3.5 Generació d'energia elèctrica per autoconsum a equipaments socioculturals	20,64	13,1	ICAEN/IDAE	0	95.735,20	95.735,20
3.3.6 Foment de la generació d'energia elèctrica per autoconsum habitatges particulars	5.036,37	14,0	ICAEN/IDAE	1.447.160,39	1.500	1.448.660,39
3.3.7 Foment de la generació d'energia elèctrica per autoconsum sector serveis	2.831,75	14,0	ICAEN/IDAE	561.052,79	3.000	564.052,79
4.2.2 Substitució dipòsit GLP veïnat Triai per caldera biomassa	1.098	5,0	---	0	250.000	250.000
5.1.1 Incentivar const. Privades i rehab. Màx. Certif. Energ. Amb bonif. fiscals	24.527,04	17,7	ICAEN/IDAE	24.971.187,66	2.952	24.974.139,66
5.1.2 Construccions privades amb emissions de CO <sub>2</sub> gairebé nul·les	9.122,9	--	ICAEN/IDAE	8.000.000	0	8.000.000
7.3.1 Implementar una plataforma per compartir cotxe	2,35	--	---	0	5.000	5.000
7.3.4 Campanyes prevenció residus i foment reciclatge	6,13	--	ARC	0	10.000	10.000
7.4.1 Realització cursos conducció eficient ciutadania	235,29	--	ICAEN/IDAE	0	48.000	48.000
7.4.2 Promoure realització cursos gestió de flotes	0,38	--	ICAEN/IDAE	0	5.000	5.000
8.1.1 Instal·lació microturbines dipòsit controlat residus municipals	---	---	---	0	---	---
<b>Total</b>						<b>242.511.801,86</b>



## **10. ANNEX I: ACORD D'ADHESIÓ**



**ALÍCIA VILA TORRENTS**, Secretària General de l'Excm. Ajuntament de la Molt Lleial Ciutat d'Olot.

**CERTIFIC O** : Que el Ple de l'Ajuntament d'Olot en la sessió celebrada el dia 23 de febrer de 2012 , adoptà per unanimitat dels assistents (10 CiU, 5 PSC, 2 PxC, 2 ERC, 1 PP), entre d'altres, el següent acord:

## **6.- ADHESIÓ AL PACTE D'ALCALDES PER L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA**

La Comissió Europea ha posat en marxa el que ha denominat "Pacte d'Alcaldes i Alcaldesses", una de les iniciatives més ambiciosos com a mecanisme de participació de la ciutadania en la lluita contra l'escalfament de la Terra. El pacte ha nascut després d'un procés no formal de consultes amb moltes ciutats europees.

El Pacte consisteix en el compromís de les ciutats i pobles que s'hi adhireixin d'aconseguir els objectius comunitaris de reducció de les emissions de CO<sub>2</sub> mitjançant actuacions d'eficiència energètica i relacionades amb les fonts d'energia renovables.

El desafiament de la crisi climàtica només es pot abordar amb un plantejament global, integrat, a llarg termini i, sobretot, basat en la participació de la ciutadania. És per això que s'ha considerat que les ciutats han de liderar l'aplicació de polítiques energètiques sostenibles i cal recolzar els seus esforços.

L'Ajuntament d'Olot té la voluntat d'avançar cap a l'establiment de polítiques eficaces per reduir la contaminació que ocasiona l'escalfament global mitjançant l'adopció de programes d'eficiència energètica en àmbits com el transport urbà i l'edificació, a més de la promoció de fonts d'energies renovables en les àrees urbanes. Concretament, fa seves les propostes de la UE (març 2007) que es compromet a reduir les seves emissions de CO<sub>2</sub> en un 20% fins l'any 2020, incrementar en un 20% l'eficiència energètica i aconseguir que un 20% del subministrament energètic procedeixi de fonts renovables.

Per tot això, **el president de la Comissió Informativa** proposa al Ple l'adopció dels següents acords:

Primer.- L'Ajuntament d'Olot fa seus els objectius de la Unió Europea per l'any 2020 i adopta el compromís de reduir les emissions de CO<sub>2</sub> en el seu territori en més del 20% per a 2020 mitjançant la creació de plans d'acció en favor de les fonts d'energia renovables.

Segon.- L'Ajuntament d'Olot es compromet a elaborar un Pla d'Acció d'Energia Sostenible en un termini màxim d'un any des de la data d'Adhesió al Pacte. L'abast del document respondrà a les directrius que s'estableixin per part de la Comissió de Transport i Energia de la Unió Europea i inclourà una estimació de les emissions i una proposta de les accions a seguir per aconseguir els objectius plantejats. Per la realització d'aquestes tasques es comptarà amb el suport de la Diputació de Girona, Coordinadora Territorial del Pacte a les Comarques Gironines.

Tercer.- L'Ajuntament d'Olot es compromet també a elaborar un informe bianual per l'avaluació, control i verificació dels objectius, a organitzar el Dia de l'Energia, a informar de les fites obtingudes en l'acompliment de Pla d'Acció i a participar (en els termes que consideri oportú) en la Conferència d'Alcaldes i Alcaldesses per l'Energia sostenible a Europa.



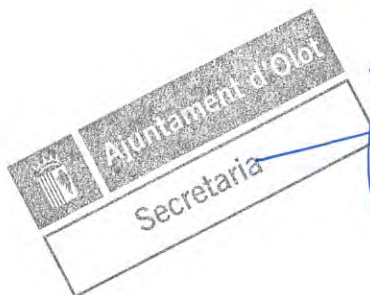
Quart.- Facultar l'alcalde per a que signi el formulari d'adhesió al Pacte.

Cinquè.- Comunicar els presents acords al Comissari de Transports i Energia de la Unió Europea (en els termes del model establert), a l'Oficina del Pacte de Brussel·les (COMO) i a la Diputació de Girona per fer possible les tasques de suport i coordinació dels municipis de la província que s'hi adhereixin.

**I PERQUÈ AIXÍ CONSTI**, i tingui els efectes que correspongui, lliuro aquesta certificació amb el vistiplau del Sr. Alcalde i el segell que ho acredita.

Olot, 24 de setembre de 2013

VIST I PLAU  
L'ALCALDE,







## **11. ANNEX II: SEAP TEMPLATE**



# Sustainable Energy Action Plan (SEAP) template

This is a working version for Covenant signatories to help in data collection. However the on-line SEAP template available in the Signatories' Corner (password restricted area) at: <http://members.eumayors.eu/> is the only REQUIRED template that all the signatories have to fill in at the same time when submitting the SEAP in their own (national) language.

## OVERALL STRATEGY

### 1) Overall CO2 emission reduction target

(%) by **2020**

[? Instructions](#)

Please tick the corresponding box:

- Absolute reduction
- Per capita reduction

### 2) Long-term vision of your local authority (please include priority areas of action, main trends and challenges)

To reduce at least, 92,10 % of CO2 emissions from municipal buildings and equipment/facilities. To implement low cost energy efficient actions. Also from municipal lighting consumption and municipal fleet. To reduce, at least 12,95 % of CO2 emissions from tertiary buildings, equipment/facilities (to promote and install solar thermal and biomass boilers and low cost energy efficient actions). To reduce, at least, 15,88% of CO2 emissions from residential buildings (to promote and install solar thermal, solar fotovoltaic system for self production and low cost energy efficient actions). To reduce, at least, 23,54% of CO2 emissions from private and commercial transport (to promote efficient vehicle use and bicycle use). To reduce 10,95% from municipal waste management. To increase local electricity production (to solar fotovoltaic systems from self production, 267%).

### 3) Organisational and financial aspects

Coordination and organisational structures created/assigned	To guarantee the energy manager position and to nominate a SEAP coordinator
Staff capacity allocated	Josep Guix Feixas as SEAP coordinator
Involvement of stakeholders and citizens	Government team, facilities managers
Overall estimated budget	246.281.831,80 € (7.028.349,44 € municipal budget + 239.253.482,36 € private investments)
Foreseen financing sources for the investments within your action plan	Diputació de Girona, IDAE, ICAEN, FEDER, FESCO2 (Ministerio), Intelligent Energy Europe, Life+, FP7
Planned measures for monitoring and follow up	The staff will deliver a report every two years

Go to the [second part of the SEAP template](#) -> dedicated to your Baseline Emission Inventory!

*DISCLAIMER: The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Communities. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.*

More information: [www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu).



Subtotal buildings, equipments/facilities and industries	43634,21	0	18682,8608	1931,6077	8367,84626	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72616,52478
<b>TRANSPORT:</b>																
Municipal fleet						318,18123										318,18123
Public transport						50,25207										50,25207
Private and commercial transport						55343,058	15689,83									71032,88762
Subtotal transport	0	0	0	0	0	55711,491	15689,83	0	0	0	0	0	0	0	0	71401,32092
<b>OTHER:</b>																
Waste management																16310,02782
Waste water management																
Please specify here your other emissions																
<b>Total</b>	<b>43634,21</b>	<b>0</b>	<b>18682,8608</b>	<b>1931,6077</b>	<b>8367,84626</b>	<b>55711,491</b>	<b>15689,83</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>160327,88</b>

Corresponding CO2-emission factors in [t/MWh]	0,481	0,202	0,227	0,267	0,267	0,249										
---	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CO2 emission factor for electricity not produced locally [t/MWh]	0,481
--	-------

#### C. Local electricity production and corresponding CO2 emissions

Please note that for separating decimals dot [.] is used. No thousand separators are allowed.

Locally generated electricity (excluding ETS plants, and all plants/units > 20 MW)	Locally generated electricity [MWh]	Energy carrier input [MWh]								CO2 / CO2- eq emissions [t]	Corresponding CO2- emission factors for electricity production in [t/MWh]					
		Fossil fuels					Steam	Waste	Plant oil			Other biomass	Other renewable	other		
		Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Lignite	Coal										
Wind power																
Hydroelectric power																
Photovoltaic	3,25															
Combined Heat and Power																
Other																
Please specify: _____																
<b>Total</b>	<b>3,25</b>															

#### D. Local heat/cold production (district heating/cooling, CHPs...) and corresponding CO2 emissions

Please note that for separating decimals dot [.] is used. No thousand separators are allowed.

Locally generated heat/cold	Locally generated heat/cold [MWh]	Energy carrier input [MWh]								CO2 / CO2- eq emissions [t]	Corresponding CO2- emission factors for heat/cold production in [t/MWh]					
		Fossil fuels					Waste	Plant oil	Other biomass			Other renewable	other			
		Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Lignite	Coal										
Combined Heat and Power																
District Heating plant(s)																
Other																
Please specify: _____																
<b>Total</b>																

#### 4) Other CO2 emission inventories

If other inventory(ies) have been carried out, please click [here ->](#)

Otherwise go to the [last part of the SEAP template ->](#) dedicated to your Sustainable Energy Action Plan

DISCLAIMER: The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Communities. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

More information: [www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu)



# Sustainable Energy Action Plan (SEAP) template

## SUSTAINABLE ENERGY ACTION PLAN

### 1) Title of your Sustainable Energy Action Plan

Sustainable Energy Action Plan of Olot

[? Instructions](#)

Date of formal approval: 17/03/2016 Authority approving the plan: Olot Council

### 2) Key elements of your Sustainable Energy Action Plan

Green cells are compulsory fields

Grey fields are non-editable

SECTORS & fields of action	KEY actions/measures per field of action	Responsible department, person or company (in case of involvement of 3rd parties)	Implementation (start & end time)	Estimated costs per action/measure	Expected energy saving per measure [MWh/a]	Expected renewable energy production per measure [MWh/a]	Expected CO2 reduction per measure [t/a]	Energy saving target per sector [MWh] in 2020	Local renewable energy production target per sector [MWh] in 2020	CO2 reduction target per sector [t] in 2020
<b>BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES &amp; INDUSTRIES:</b>										
Municipal buildings, equipment/facilities	1.1.1. Reduction of electricity consumption in municipal buildings	1.1.1: Mayor's office	1.1.1: 2013-2015	1.1.1: 1.129.250,24	1.1.1: 834,114	1.1.1: ---	1.1.1: 401,21	9543,37	10.460,90	8795,78
	1.1.2. Remove boilers for biomass boilers	1.1.2: Mayor's office	1.1.2: 2015-2020	1.1.2: 767,866	1.1.2: ---	1.1.2: 647,30	1.1.2: 160,22			
	1.1.3. Remove boilers for efficient boilers	1.1.3: Mayor's office	1.1.3: 2015-2020	1.1.3: 245.442,45	1.1.3: 26,249	1.1.3: ---	1.1.3: 9,38			
	1.1.4. Improving the system of regulation and control of climate systems	1.1.4: Mayor's office	1.1.4: 2013-2015	1.1.4: 393.962,21	1.1.4: 917,309	1.1.4: ---	1.1.4: 133,30			
	1.1.5. Improving the thermal performance of the council equipment	1.1.5: Mayor's office	1.1.5: 2013-2015	1.1.5: 963.982,80	1.1.5: 963,982,80	1.1.5: ---	1.1.5: 147,58			
	1.1.6. Install solar termic at sports equipment	1.1.6: Mayor's office	1.1.6: 2015-2020	1.1.6: 63.373,75	1.1.6: ---	1.1.6: 38,51	1.1.6: 10,28			
	1.1.7. Install solar termic at primary school	1.1.7: Mayor's office	1.1.7: 2015-2020	1.1.7: 95.965,10	1.1.7: ---	1.1.7: 91,543	1.1.7: 22,60			
	1.1.8. Remove the electrical device at council buildings	1.1.8: Mayor's office	1.1.8: 2015-2020	1.1.8: 9.448,45	1.1.8: 4,443	1.1.8: ---	1.1.8: 2,14			
	1.1.9. Implementing an energy management system	1.1.9: Mayor's office - Consell Comarcal de la Garrotxa	1.1.9: 2013-2015	1.1.9: 33,600	1.1.9: 94,62	1.1.9: ---	1.1.9: 26,27			
	1.1.10. Support a local energy manager. Action exec. Reduce electric consumption at 7 equipment*)	1.1.10: Mayor's office - Consell Comarcal de la Garrotxa	1.1.10: 2013-2015	1.1.10: 0,00	1.1.10: 0,00	1.1.10: ---	1.1.10: 135,65			
1.1.11. ---	1.1.11: ---	1.1.11: ---	1.1.11: ---	1.1.11: ---	1.1.11: ---	1.1.11: 27,94				
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	1.2.1. Promote adherence to the program Reduce CO2 voluntary agreement	1.2.1: Mayor's office, Consell Comarcal de la Garrotxa, ACD	1.2.1: 2015-2020	1.2.1: 4,000	1.2.1: ---	1.2.1: ---	1.2.1: 1.992,80			
	1.2.2. Promote remove efficient lighting and climate in the tertiary sector	1.2.2: Mayor's office, Consell Comarcal de la Garrotxa, ACD	1.2.2: 2015-2020	1.2.2: 4,000	1.2.2: ---	1.2.2: ---	1.2.2: ---			
	1.2.3. Promote to install biomass boiler at services sector	1.2.3: Mayor's office, Consell Comarcal de la Garrotxa, ACD	1.2.3: 2015-2020	1.2.3: 101.000	1.2.3: ---	1.2.3: 814,95	1.2.3: 163,83			
	1.2.4. Energy assessment visits made to businesses	1.2.4: Mayor's office, Consell Comarcal de la Garrotxa, ACD	1.2.4: 2015-2020	1.2.4: 14,000	1.2.4: ---	1.2.4: ---	1.2.4: 764,02			
	1.2.5. Promote to install solar termic at services sector. Action exec. Install solar termic at Hospital St Jaume residence*	1.2.5: Mayor's office, Consell Comarcal de la Garrotxa, ACD	1.2.5: 2015-2020	1.2.5: 202,500	1.2.5: ---	1.2.5: 63,0	1.2.5: 16,82			
Residential buildings	1.3.1. Promote reduce energy consumption at residential buildings	1.3.1: Mayor's office, Consell Comarcal de la Garrotxa	1.3.1: 2013-2015	1.3.1: 15,000	1.3.1: ---	1.3.1: ---	1.3.1: 450,07			
	1.3.2. Promote to remove efficient boilers	1.3.2: Mayor's office, Consell Comarcal de la Garrotxa	1.3.2: 2015-2020	1.3.2: 1.649.860	1.3.2: 33	1.3.2: ---	1.3.2: 540,91			
	1.3.3. Promote to install biomass boiler at residential buildings	1.3.3: Mayor's office, Consell Comarcal de la Garrotxa	1.3.3: 2015-2020	1.3.3: 1.135.500	1.3.3: ---	1.3.3: 815,500	1.3.3: 1.855,62			
	1.3.4. Promote remove efficient electric devices	1.3.4: Mayor's office, Consell Comarcal de la Garrotxa	1.3.4: 2015-2020	1.3.4: 2.998.970,52	1.3.4: 76	1.3.4: ---	1.3.4: 651,81			
	1.3.5. Promote to install solar termic at residential buildings	1.3.5: Mayor's office, Consell Comarcal de la Garrotxa	1.3.5: 2015-2020	1.3.5: 1.051.500	1.3.5: ---	1.3.5: 335,45	1.3.5: 73,65			
	1.3.6. Promote to install solar termic at residential buildings. Action exec. Solar termic at residential buildings*	1.3.6: Mayor's office, Consell Comarcal de la Garrotxa	1.3.6: 2015-2020	1.3.6: 2.503.000	1.3.6: ---	1.3.6: ---	1.3.6: 454,26			
	1.3.7. ---	1.3.7: ---	1.3.7: ---	1.3.7: ---	1.3.7: ---	1.3.7: ---	1.3.7: 93,83			
	1.3.8. ---	1.3.8: ---	1.3.8: ---	1.3.8: ---	1.3.8: ---	1.3.8: ---	1.3.8: 6			
	1.3.9. ---	1.3.9: ---	1.3.9: ---	1.3.9: ---	1.3.9: ---	1.3.9: ---	1.3.9: 2.080,60			
	1.3.10. ---	1.3.10: ---	1.3.10: ---	1.3.10: ---	1.3.10: ---	1.3.10: ---	1.3.10: ---			
Municipal public lighting	1.4.1. Install integrated light system at the lighting boxes	1.4.1: Mayor's office	1.4.1: 2013-2015	1.4.1: 125.000	1.4.1: 158,40	1.4.1: ---	1.4.1: 76,19			
	1.4.2. Remove VMC for VSP lamp at the lighting boxes	1.4.2: Mayor's office	1.4.2: 2013-2015	1.4.2: 18.254,06	1.4.2: 30,126	1.4.2: ---	1.4.2: 14,49			
	1.4.3. Change not efficient lightings	1.4.3: Mayor's office	1.4.3: 2015-2020	1.4.3: 101.540,47	1.4.3: ---	1.4.3: 30,926	1.4.3: 24,50			
	1.4.4. Change ornamental Christmas lightings. Action exec: Improvements not efficient lightings*. Action exec: Improvements not efficient traffic light boxes*	1.4.4: Mayor's office	1.4.4: 2015-2020	1.4.4: 40.000,00	1.4.4: ---	1.4.4: 10	1.4.4: 1,89			
<b>INDUSTRIES (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS) &amp; Small and Medium Sized Enterprises (SMEs)</b>										
Other - please specify: _____										
<b>TRANSPORT:</b>										
Municipal fleet	2.1.1. Renewal of the fleet of municipal vehicles with low CO2 emissions	2.1.1: Mayor's office	2.1.1: 2015-2020	2.1.1: 270.000	2.1.1: 10,80	2.1.1: ---	2.1.1: 20	915,51	0	9228,48
	2.1.2. Renewal of the fleet of police motorcycle	2.1.2: Mayor's office	2.1.2: 2015-2020	2.1.2: 30.000	2.1.2: 0,37	2.1.2: ---	2.1.2: 4,00			
	2.1.3. Substitute municipal waste fleet by low CO2 emissions	2.1.3: Mayor's office/Consell Comarcal de la Garrotxa	2.1.3: 2015-2020	2.1.3: 1.051.500	2.1.3: 65,76	2.1.3: 500	2.1.3: 115,07			
	2.1.4. Efficient driving courses for municipal workers	2.1.4: Mayor's office/Consell Comarcal de la Garrotxa	2.1.4: 2013-2015	2.1.4: ---	2.1.4: ---	2.1.4: ---	2.1.4: 8,80			
Public transport	2.2.1. Encourage and promote the use of public transport	2.2.1: Mayor's office	2.2.1: 2013-2015	2.2.1: 5.000	2.2.1: 2,71	2.2.1: ---	2.2.1: 710,33			
	2.2.2. Efficient driving courses for public transport drivers	2.2.2: Mayor's office/Consell Comarcal de la Garrotxa	2.2.2: 2013-2015	2.2.2: 650,0	2.2.2: ---	2.2.2: ---	2.2.2: 5,00			
Private and commercial transport	2.3.1. Promote the purchase low CO2 emissions vehicle	2.3.1: Mayor's office/CAEN	2.3.1: 2015-2020	2.3.1: 1.177.601,200	2.3.1: ---	2.3.1: ---	2.3.1: 6.789,84			
	2.3.2. Promote the electric vehicle	2.3.2: Mayor's office/CAEN/DAE	2.3.2: 2015-2020	2.3.2: 9.862.551	2.3.2: ---	2.3.2: ---	2.3.2: 1.485,96			
	2.3.3. Bonus tax on licenses for low CO2 emissions vehicles	2.3.3: Mayor's office	2.3.3: 2015-2015	2.3.3: 500	2.3.3: ---	2.3.3: ---	2.3.3: ---			
	2.3.4. Promote bicycle use	2.3.4: Mayor's office/Consell Comarcal de la Garrotxa/CAEN	2.3.4: 2015-2015	2.3.4: ---	2.3.4: ---	2.3.4: ---	2.3.4: 106,76			
Other - please specify: _____										
<b>LOCAL ELECTRICITY PRODUCTION:</b>										
								0	1.321,01	880,83





## **12. ANNEX III: VALORACIONS ENERGÈTIQUES PRELIMINARS D'EDIFICIS I EQUIPAMENTS / INSTAL·LACIONS MUNICIPALS (VEPE)**

## DADES BÀSIQUES

Adreça: Passeig Ramón Guillaumet, 10

Superfície: 2.995,60

Any de construcció: 1992

Ocupació mitjana: alta

**Consum 2011 Energia kWh Cost (IVA incl.)**

Elèctric 181.487,00 35.027,53

Gas-Natural 410.415,00 21.573,28

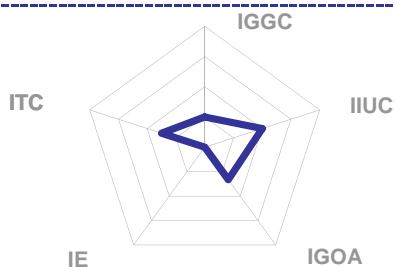
Data de la visita: 08/07/2013



## SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ

CLIMATITZACIÓ	Calefacció	Refrigeració	ACS
Tecnologia existent	caldera gas natural	bomba de calor	-----
Consum elèctric	alt	mitjà	-----
Consum tèrmic	alt	baix	-----

## AVALUACIÓ MITJANÇANT INDICADORS



Indicadors	Valor
Grau de gestió i control (IGCC)	1
Tecnologia de climatització (ITC)	1,5
Envolupant (IE)	0
Operació dels equips (IGOA)	1
Intensitat d'ús dels equips (IIUC)	2

## Descripció

L'edifici és antic que es va rehabilitat sobre l'any 1992. No s'ha pogut disposar del projecte de rehabilitació per determinar els detalls constructius dels tancaments i aïllaments. Els tancaments són d'alumini amb vidre doble s/TPT.

El sistema de calefacció/refrigeració és compartit amb l'edifici de la Policia.

## Recomanacions

Determinar si es van efectuar cambres d'aire en els tancaments i si es va disposar d'aïllament. En cas contrari, seria possible efectuar un rebliment de les cambres d'aire amb projecció d'escuma de poliuretà. Es descarta un trasdossat amb aïllament pel seu elevat cost. Per la configuració de l'edifici amb molts dobles espais, es va difícil mantenir una temperatura de confort a totes les zones. Es proposa instal·lar un sistema de ventiladors per trencar l'estratificació existent.



## SISTEMA D'ENLLUMENAT

ZONES	Alta ocupació	Espais comuns	Baixa ocupació
Tecnologia enllumenat	Fluorescents	LED	Fluorescents
Sistema de regulació	Interruptor manual	Interruptor manual	Interruptor manual
Ús de llum natural	mitjà	baix	baix

Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	
		1
	Tecnologia d'enllumenat (ITE)	
	1	
	Intensitat d'ús (IIU)	
	1,33	

### Descripció

Tots els punts de llum són fluorescents i s'han reorganitzat respecte a la disposició inicial i s'han adaptat a la ubicació dels llocs de treball. S'han substituït tots els punts de llum halògens per LED.

### Recomanacions

## ALTRES EQUIPS AMB CONSUM ELEVAT

Les màquines refredadores, l'ascensor i els equips informàtics. També hi ha molts radiadors elèctrics suplementaris.

## PRODUCCIÓ D'ENERGIA

FONT ENERGÈTICA	Potència instal·lada	Any instal·lació	Producció anual
---			
---			

## ACCIONS DEL PAES RELACIONADES AMB L'EQUIPAMENT

Reduir els consums elèctrics (acció 1.1.1).  
 Implantar un sistema de gestió de l'energia i gestor energètic (acció 1.1.9 / 1.1.10)  
 Generació energia elèctrica autoconsum (3.3.1)  
 Realitzar la compra energia verda (6.2.1)

## DADES BÀSIQUES

Adreça: C/ Mirador s/n

Superfície: 589,52

Any de construcció: 1980

Ocupació mitjana: mitjana

Consum 2011 Energia kWh Cost (IVA incl.)

Elèctric 31194 7109,51

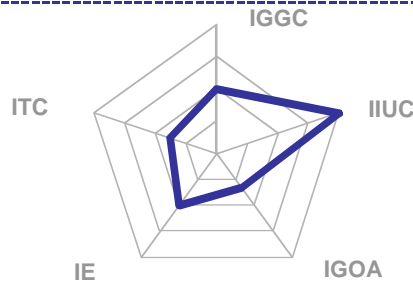


Data de la visita: 08/07/2013

## SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ

CLIMATITZACIÓ	Calefacció	Refrigeració	ACS
Tecnologia existent	caldera gas natural	bomba de calor	termoacumulador elèctric
Consum elèctric	mitjà	baix	baix
Consum tèrmic	mitjà	baix	baix

## AVALUACIÓ MITJANÇANT INDICADORS



Indicadors

Grau de gestió i control (IGGC)	2
Tecnologia de climatització (ITC)	1,5
Envolupant (IE)	2
Operació dels equips (IGOA)	1
Intensitat d'ús dels equips (IUC)	4

## Descripció

Aquest equipament es va construir al 1980. Disposa d'una coberta invertida de grava, es desconeix l'aïllament. Les façanes són de bloc de formigó de 20 cm, amb cambra d'aire (es desconeix si hi ha aïllament) i envà interior de 5 cm. Els tancaments són d'alumini s/TPT i vidre doble.

El sistema de calefacció/refrigeració és compartit amb l'edifici de l'Ajuntament on es troben els equips de generació.

## Recomanacions

Determinar si es va disposar d'aïllament. En cas contrari, seria possible efectuar un rebliment de les cambres d'aire amb projecció d'escuma de poliuretà.

## SISTEMA D'ENLLUMENAT

ZONES	Alta ocupació	Espais comuns	Baixa ocupació
Tecnologia enllumenat	Fluorescent	Fluorescent	Fluorescent
Sistema de regulació	Interruptor manual	Interruptor manual	Interruptor manual
Ús de llum natural	alt	alt	alt

Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	2
	Tecnologia d'enllumenat (ITE)	2
	Intensitat d'ús (IIU)	2,66

### Descripció

Tots els punts de llum són fluorescents, llevat d'uns del lavabo. Es considera correcte.

### Recomanacions

Tenir cura de la temperatura dels locals i el seu funcionament. Instal·lar, si cal, rellotges programadors setmanals.

## ALTRES EQUIPS AMB CONSUM ELEVAT

Els aparells de la sala (màquina begudes, cafè...). Emissores i aparells relacionats.

## PRODUCCIÓ D'ENERGIA

FONT ENERGÈTICA	Potència instal·lada	Any instal·lació	Producció anual
---			
---			

## ACCIONS DEL PAES RELACIONADES AMB L'EQUIPAMENT

Reduir els consums elèctrics (acció 1.1.1).

Implantar un sistema de gestió de l'energia i gestor energètic (acció 1.1.9 / 1.1.10)

Realitzar la compra energia verda (6.2.1)

## DADES BÀSIQUES

Adreça: Avda. Corts Catalanes, 30

Superfície: 2.666,65

Any de construcció: 1932

Ocupació mitjana: alta

Consum 2011 Energia kWh Cost (IVA incl.)

Elèctric 5.465 2.363,75

Gasoil 172.580 12.455,83

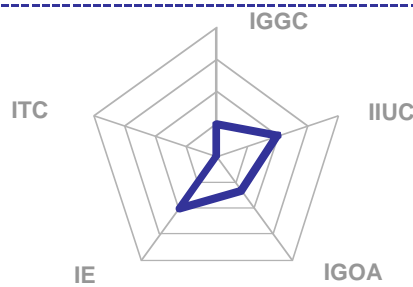
Data de la visita: 08/07/2013



## SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ

CLIMATITZACIÓ	Calefacció	Refrigeració	ACS
Tecnologia existent	caldera gasoil	-----	caldera gasoil
Consum elèctric	alt	-----	baix
Consum tèrmic	molt alt	-----	baix

## AVALUACIÓ MITJANÇANT INDICADORS



Indicadors	Indicador	Puntuació
	Grau de gestió i control (IGGC)	1
	Tecnologia de climatització (ITC)	0
	Envolupant (IE)	2
	Operació dels equips (IGOA)	1
	Intensitat d'ús dels equips (IUC)	2

## Descripció

Aquest edifici antic és dels anys 1930. I s'ha efectuat diverses ampliacions i reformes. Els tancaments de la zona antiga són de paret de mamposteria. Les ampliacions són de paret de 15 cm de gero amb cambra d'aire (es desconeix si hi ha aïllament) i envà interior en alguns espais. Hi ha un mòdul que és de parets i coberta de panell sandwich. La gran majoria dels tancaments són de fusta amb vidre senzill. Les zones ampliades i el mòdul són d'alumini s/TPT i vidre doble. Es disposa de dues calderes de gasoil per la zona general i una caldera petita per l'ACS i calefacció de la zona menjador/vestidors/gimnàs. En el mòdul hi ha radiadors elèctrics.

## Recomanacions

Determinar si es va disposar d'aïllament. En cas contrari, seria possible efectuar un rebliment de les cambres d'aire amb projecció d'escuma de poliuretà.

## SISTEMA D'ENLLUMENAT

ZONES	Alta ocupació	Espais comuns	Baixa ocupació
Tecnologia enllumenat	LED	LED	fluorescent
Sistema de regulació	Manual	Manual	Manual
Ús de llum natural	alt	alt	baix

Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	1
	Tecnologia d'enllumenat (ITE)	1,67
	Intensitat d'ús (IIU)	0

### Descripció

La major part dels llums eren fluorescents convencionals que s'han substituït per tubs LED. Queden alguns llums incandescents, sobre tot a la zona de lavabos, algun local petit i també a algunes zones comunes.

### Recomanacions

Anar substituïnt els llums incandescents per BC a mesura que es vagin avariant.

## ALTRES EQUIPS AMB CONSUM ELEVAT

Hi ha tots els aparells de cuina, els que funcionen amb GN, i també els elèctrics (neveres, congeladors...) També hi ha una quantitat important d'aparells informàtics i multimèdia (pissarres, projectors...)

## PRODUCCIÓ D'ENERGIA

FONT ENERGÈTICA	Potència instal·lada	Any instal·lació	Producció anual
---			
---			

## ACCIONS DEL PAES RELACIONADES AMB L'EQUIPAMENT

Reduir els consums elèctrics (acció 1.1.1)      Substitució caldera existent per caldera de biomassa (1.1.2)  
 Millora sistema regulació i control climatització (1.1.4)      Millora comportament tèrmic equipaments (1.1.5)  
 Implantar un sistema de gestió de l'energia i gestor energètic (acció 1.1.9 / 1.1.10)  
 Generació energia elèctrica autoconsum (3.3.3)      Realitzar la compra energia verda (6.2.1)

## DADES BÀSIQUES

Adreça: C/ Pare Nolasc del Molar, 6

Superfície: 2368,95

Any de construcció: 1981

Ocupació mitjana: alta

Consum 2011 Energia kWh Cost (IVA incl.)

Elèctric 79.904,00 13.791,37

Gas Natural 205.374,00 11.401,89

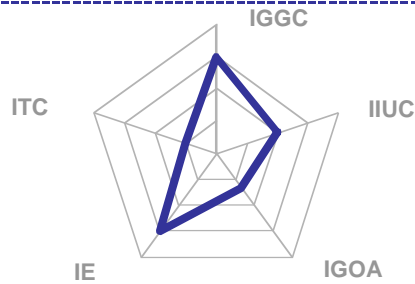
Data de la visita: 08/07/2013



## SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ

CLIMATITZACIÓ	Calefacció	Refrigeració	ACS
Tecnologia existent	caldera gas natural	-----	caldera gas natural
Consum elèctric	mitjà	-----	-----
Consum tèrmic	alt	-----	-----

## AVALUACIÓ MITJANÇANT INDICADORS



Indicadors

Grau de gestió i control (IGGC) 3

Tecnologia de climatització (ITC) 1

Envolupant (IE) 3

Operació dels equips (IGOA) 1

Intensitat d'ús dels equips (IUC) 2

## Descripció

Aquesta escola es va construir al 1980. Les façanes són de bloc de formigó de 20 cm, amb cambra d'aire (es desconeix si hi ha aïllament) i envà interior de 5 cm. Els tancaments són metàl·lics amb vidre simple, llevat d'un parell d'aules que són d'alumini s/TPT i vidre doble. La calefacció funciona amb dues calderes de gas natural i l'ACS es genera amb dos escalfadors instantanis (cuina i vestidors)

## Recomanacions

Determinar si es va disposar d'aïllament. En cas contrari, seria possible efectuar un rebliment de les cambres d'aire amb projecció d'escuma de poliuretà. Trencament de l'estratificació del doble espai dels passadissos amb un sistema de ventiladors.

## SISTEMA D'ENLLUMENAT

ZONES	Alta ocupació	Espais comuns	Baixa ocupació
Tecnologia enllumenat	LED	fluorescents	incandescent
Sistema de regulació	Manual	Manual	Manual
Ús de llum natural	mitjà	alt	mitjà

Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	2
	Tecnologia d'enllumenat (ITE)	1,67
	Intensitat d'ús (IIU)	0

### Descripció

La gran majoria de punts de llum eren fluorescents de 58 i 36W que s'han substituït per tubs LED. Queden alguns punts incandescents en lavabos i zones comuns.

### Recomanacions

Es proposa substituir els llums incandescents de les zones comuns per BC i als lavabos i altres dependències petites, a mesura que es vagin reposant.

## ALTRES EQUIPS AMB CONSUM ELEVAT

Hi ha tots els aparells de cuina, els que funcionen amb GN, i també els elèctrics (neveres, congeladors...) També hi ha una quantitat important d'aparells informàtics i multimèdia (pissarres, projectors...)

## PRODUCCIÓ D'ENERGIA

FONT ENERGÈTICA	Potència instal·lada	Any instal·lació	Producció anual
---			
---			

## ACCIONS DEL PAES RELACIONADES AMB L'EQUIPAMENT

Reduir els consums elèctrics (acció 1.1.1)      Substitució caldera existent per caldera de biomassa (1.1.2)  
 Millora sistema regulació i control climatització (1.1.4)      Millora comportament tèrmic equipaments (1.1.5)  
 Implantar un sistema de gestió de l'energia i gestor energètic (acció 1.1.9 / 1.1.10)  
 Generació energia elèctrica autoconsum (3.3.3)      Realitzar la compra energia verda (6.2.1)

## DADES BÀSIQUES

Adreça: Av. Argentina

Superfície: 4.547,79

Any de construcció: P1-1970, P3-1989

Ocupació mitjana: alta

Consum 2011 Energia kWh Cost (IVA incl.)

Elèctric

Gasoil 140.109 8.402,31

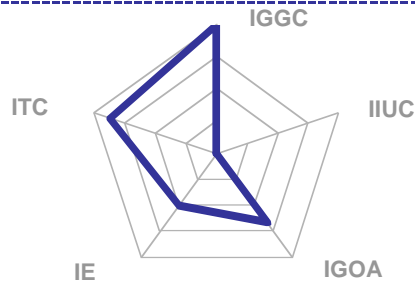
Data de la visita: 09/07/2013



## SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ

CLIMATITZACIÓ	Calefacció	Refrigeració	ACS
Tecnologia existent	caldera gasoil	-----	caldera gasoil
Consum elèctric	alt	-----	baix
Consum tèrmic	molt alt	-----	alt

## AVALUACIÓ MITJANÇANT INDICADORS



Indicadors

Grau de gestió i control (IGGC)	4
Tecnologia de climatització (ITC)	3,5
Envolupant (IE)	2
Operació dels equips (IGOA)	3
Intensitat d'ús dels equips (IUC)	0

## Descripció

Aquest equipament està format per dos edificis interconnectats. El pavelló 3 només disposa de pistes, magatzems i zona de despatxos, mentre que els vestidors són comuns amb el pavelló 1. Les parets són de bloc i es desconeix si tenen aïllament, a l'igual que les cobertes que són de panell sandwich, però es desconeix gruixos i materials. Els tancaments, al pavelló 1 són metàl·lics amb vidre senzill, llevat de la zona de pas dels vestidors que és d'alumini s/TPT i vidre doble. En el pavelló 3 són alumini simple amb vidre senzill de seguretat. Es disposa d'una caldera de gasoil per l'ACS i un escalfador d'aire amb cremador de gasoil pels dos pavellons.

## Recomanacions

Instal·lar un sistema solar tèrmic per ACS.



## SISTEMA D'ENLLUMENAT

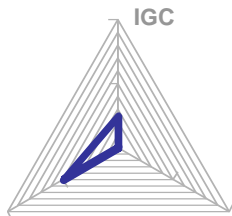
ZONES	Alta ocupació	Espais comuns	Baixa ocupació
Tecnologia enllumenat	halògens	fluorescent	fluorescent
Sistema de regulació	Manual	Manual	Manual
Ús de llum natural	mitjà	alt	baix

Indicadors	IGC	
	Grau de gestió i control (IGC)	1
	Tecnologia d'enllumenat (ITE)	2

IIU	
Intensitat d'ús (IIU)	0



### Descripció

Tots els punts de llum dels vestidors són fluorescents, els de les pistes i els focus d'HM. Queda algun punt de llum incandescent (lavabo dels vestidors) que es vagin canviant per BC en reposar-los.

### Recomanacions

Proposar el canvi dels llums de les pistes per focus LED i també millorar el sistema d'encesa, que permeti les pistes del pavelló 3 la seva independència i també dos nivells (normal i entrenament).

### ALTRES EQUIPS AMB CONSUM ELEVAT

Hi ha els aparells de bar (nevera, congelador, cafetera...) i també unes dependències que tenen radiadors elèctrics de baix consum.

### PRODUCCIÓ D'ENERGIA

FONT ENERGÈTICA	Potència instal·lada	Any instal·lació	Producció anual
---			
---			

### ACCIONS DEL PAES RELACIONADES AMB L'EQUIPAMENT

Reduir els consums elèctrics (acció 1.1.1) Millora sistema regulació i control climatització (1.1.4)  
 Millora comportament tèrmic equipaments (1.1.5) Instal·lació solar tèrmica vestidors esportius (1.1.5)  
 Implantar un sistema de gestió de l'energia i gestor energètic (acció 1.1.9 / 1.1.10)  
 Generació energia elèctrica autoconsum (3.3.2) Realitzar la compra energia verda (6.2.1)

## DADES BÀSIQUES

Adreça: Av. Argentina

Superfície: 4.547,79

Any de construcció: P1-1970, P3-1989

Ocupació mitjana: alta

Consum 2011 Energia kWh Cost (IVA incl.)

Elèctric 83.357 14.862,66

Gasoil

Data de la visita:

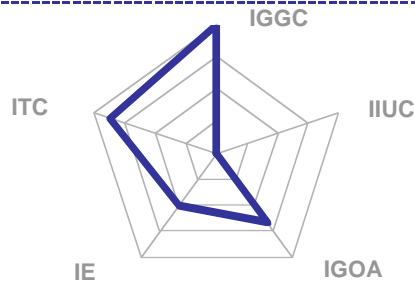
09/07/2013



## SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ

CLIMATITZACIÓ	Calefacció	Refrigeració	ACS
Tecnologia existent	caldera gasoil	-----	caldera gasoil
Consum elèctric	alt	-----	baix
Consum tèrmic	molt alt	-----	alt

## AVALUACIÓ MITJANÇANT INDICADORS



Indicadors

Grau de gestió i control (IGGC) 4

Tecnologia de climatització (ITC) 3,5

Envolupant (IE) 2

Operació dels equips (IGOA) 3

Intensitat d'ús dels equips (IUC) 0

## Descripció

Aquest equipament està format per dos edificis interconnectats. El pavelló 3 només disposa de pistes, magatzems i zona de despatxos, mentre que els vestidors són comuns amb el pavelló 1. Les parets són de bloc i es desconeix si tenen aïllament, a l'igual

## Recomanacions

Instal·lar un sistema solar tèrmic per ACS.

## SISTEMA D'ENLLUMENAT

ZONES	Alta ocupació	Espais comuns	Baixa ocupació
Tecnologia enllumenat	halògens	fluorescent	fluorescent
Sistema de regulació	Manual	Manual	Manual
Ús de llum natural	mitjà	alt	baix

Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	1
	Tecnologia d'enllumenat (ITE)	2
	Intensitat d'ús (IIU)	0

### Descripció

Tots els punts de llum dels vestidors són fluorescents, els de les pistes i els focus d'HM. Queda algun punt de llum incandescent (lavabo dels vestidors) que es vagin canviant per BC en reposar-los.

### Recomanacions

Proposar el canvi dels llums de les pistes per focus LED i també millorar el sistema d'encesa, que permeti les pistes del pavelló 3 la seva independència i també dos nivells (normal i entrenament).

### ALTRES EQUIPS AMB CONSUM ELEVAT

Hi ha els aparells de bar (nevera, congelador, cafetera...) i també unes dependències que tenen radiadors elèctrics de baix consum.

### PRODUCCIÓ D'ENERGIA

FONT ENERGÈTICA	Potència instal·lada	Any instal·lació	Producció anual
---			
---			

### ACCIONS DEL PAES RELACIONADES AMB L'EQUIPAMENT

Reduir els consums elèctrics (acció 1.1.1) Millora sistema regulació i control climatització (1.1.4)  
 Millora comportament tèrmic equipaments (1.1.5) Instal·lació solar tèrmica vestidors esportius (1.1.5)  
 Implantar un sistema de gestió de l'energia i gestor energètic (acció 1.1.9 / 1.1.10)  
 Generació energia elèctrica autoconsum (3.3.2) Realitzar la compra energia verda (6.2.1)

## DADES BÀSIQUES

Adreça: Av. Argentina

Superfície: 3.275,11

Any de construcció: 2010

Ocupació mitjana: baixa

**Consum 2011**      **Energia kWh**      **Cost (IVA incl.)**

Elèctric              105.722,00              19.318,49

Gas Natural          140.109,00              7.005,45

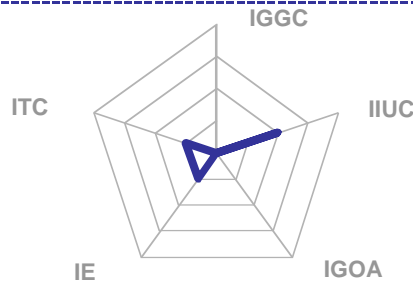
Data de la visita:              09/07/2013



## SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ

CLIMATITZACIÓ	Calefacció	Refrigeració	ACS
Tecnologia existent	caldera gas natural	bomba de calor	caldera gas natural
Consum elèctric	mitjà	mitjà	baix
Consum tèrmic	alt	baix	molt baix

## AVALUACIÓ MITJANÇANT INDICADORS



Indicadors

Grau de gestió i control (IGGC)      0

Tecnologia de climatització (ITC)      1

Envolupant (IE)                              1

Operació dels equips (IGOA)              0

Intensitat d'ús dels equips (IUC)        2

## Descripció

Aquest edifici incorpora sistemes de climatització eficients. La coberta és plana amb panell sandwich i terrat amb coberta invertida. Les façanes són de bloc perforat com a capa interior de façana amb revestiment, cambra d'aire ventilada i tancament decoratiu de polipropilè. Els tancaments són d'alumini amb TPT i vidre doble. Disposa d'un sistema d'accionament de la cambra d'aire ventilada, segons la temporada. Es disposa d'una caldera de gas natural i un sistema de refrigeració només per a la zona de tennis taula. Es disposa d'ACS amb sistema solar tèrmics amb tubs de buit i suport de la caldera GN.

## Recomanacions

## SISTEMA D'ENLLUMENAT

ZONES	Alta ocupació	Espais comuns	Baixa ocupació
Tecnologia enllumenat	fluorescent	fluorescent	fluorescent
Sistema de regulació	Manual	Manual	Manual
Ús de llum natural	mitjà	alt	baix

Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	
	Grau de gestió i control (IGC)	0
	Tecnologia d'enllumenat (ITE)	3

Intensitat d'ús (IIU)	
Intensitat d'ús (IIU)	0

### Descripció

La majoria de llums són fluorescents i els de les pista d'HM.

### Recomanacions

## ALTRES EQUIPS AMB CONSUM ELEVAT

Hi ha els aparells dels sistemes de control, l'ascensor, els marcadors i els eixugamans.

## PRODUCCIÓ D'ENERGIA

FONT ENERGÈTICA	Potència instal·lada	Any instal·lació	Producció anual
Solar tèrmica		2010	42.780 kWh
---			

## ACCIONS DEL PAES RELACIONADES AMB L'EQUIPAMENT

Reduir els consums elèctrics (acció 1.1.1) Millora sistema regulació i control climatització (1.1.4)  
 Millora comportament tèrmic equipaments (1.1.5) Instal·lació solar tèrmica vestidors esportius (1.1.5)  
 Implantar un sistema de gestió de l'energia i gestor energètic (acció 1.1.9 / 1.1.10)  
 Generació energia elèctrica autoconsum (3.3.2) Realitzar la compra energia verda (6.2.1)

**DADES BÀSIQUES**

Adreça: C/ Hospici, 8

Superfície: 3.089,68

Any de construcció: finals segle XVIII

Ocupació mitjana: molt baixa

Consum 2011	Energia kWh	Cost (IVA incl.)
Elèctric	80.267,00	21.841,25
Gas Natural	322.767,00	17.101,71

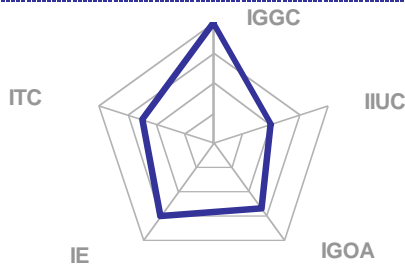


Data de la visita: 10/07/2013

**SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ**

CLIMATITZACIÓ	Calefacció	Refrigeració	ACS
Tecnologia existent	caldera gas natural	-----	-----
Consum elèctric	mitjà	-----	-----
Consum tèrmic	molt alt	-----	-----

**AVALUACIÓ MITJANÇANT INDICADORS**



Indicadors	Valor
Grau de gestió i control (IGCC)	4
Tecnologia de climatització (ITC)	2,5
Envolupant (IE)	3
Operació dels equips (IGOA)	3
Intensitat d'ús dels equips (IIUC)	2

**Descripció**

Aquest edifici és del segle XVIII, però ha sofert multituds de rehabilitacions i modificacions. La coberta és recent i està formada per coberta de teula, aïllament (es desconeix gruix i material), capa de compressió, peça prefabricada i tauló de formigó. Els tancaments són de paret de manposteria de gruixos variables (80 a 60 cm), no es disposa ni de cambra d'aire ni aïllament. Els tancaments són metàl·lics amb vidre simple, llevat de la tercera planta que són d'alumini s/TPT i vidre doble.

**Recomanacions**

Millorar el tancament de les obertures metàl·liques, i ajustar-les amb ribets de goma.

## SISTEMA D'ENLLUMENAT

ZONES	Alta ocupació	Espais comuns	Baixa ocupació
Tecnologia enllumenat	fluorescent	halògens	incandescent
Sistema de regulació	Manual	Manual	Manual
Ús de llum natural	mitjà	alt	baix

Indicadors	IGC	
	Grau de gestió i control (IGC)	4
	Tecnologia d'enllumenat (ITE)	3

Intensitat d'ús (IIU)	1,33
-----------------------	------

### Descripció

La gran majoria de punts de llum són amb fluorescents. A les sales d'exposició hi ha molts focus halògens. Al pati hi ha HM. I queden alguns punt amb incandescent i halògenes de 50W.

### Recomanacions

Es proposa canviar els focus de les sales d'exposicions per focus LED. Canviar els incandescent de les zones comuns per baix consum i les altres, a mesura que es reposin. També instal·lar un sistema d'encesa doble a les sales d'exposicions (un nivell baix i un segon nivell per detecció de visites).

### ALTRES EQUIPS AMB CONSUM ELEVAT

Hi ha un parell de radiadors elèctrics, on caldria instal·lar un rellotge programador. Hi ha un ascensor. I també una quantitat important d'ordinadors i aparell multimèdia. També hi ha els aparells de deshumificar i ventilació.

### PRODUCCIÓ D'ENERGIA

FONT ENERGÈTICA	Potència instal·lada	Any instal·lació	Producció anual
---			
---			

### ACCIONS DEL PAES RELACIONADES AMB L'EQUIPAMENT

Reduir els consums elèctrics (acció 1.1.1)	Millora sistema regulació i control climatització (1.1.4)	Millora comportament tèrmic equipaments (1.1.5)
Implantar un sistema de gestió de l'energia i gestor energètic (acció 1.1.9 / 1.1.10)	Generació energia elèctrica autoconsum (3.3.5)	Creació de l'Olot District Heating (4.2.1)
	Realitzar la compra energia verda (6.2.1)	

## DADES BÀSIQUES

Adreça: C/ Pati, 2

Superfície: 1602,54

Any de construcció: 1997

Ocupació mitjana: mitjana

**Consum 2011**      **Energia kWh**      **Cost (IVA incl.)**

Elèctric              92.429,00              16.389,51

Gas Natural              134.628,00              7.696,86

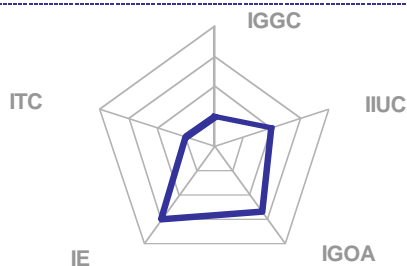
Data de la visita: 10/07/2013



## SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ

CLIMATITZACIÓ	Calefacció	Refrigeració	ACS
Tecnologia existent	caldera gas natural	bomba de calor	-----
Consum elèctric	mitjà	baix	----
Consum tèrmic	alt	baix	----

## AVALUACIÓ MITJANÇANT INDICADORS



Indicadors		
Grau de gestió i control (IGGC)		1
Tecnologia de climatització (ITC)		1
Envolupant (IE)		3
Operació dels equips (IGOA)		3
Intensitat d'ús dels equips (IIUC)		2

## Descripció

Aquest equipament està ubicat en un edifici del segle XVIII rehabilitat l'any 1995. Les façanes són de mamposteria de 30-40 cm sense aïllament ni cambra d'aire. Els tancaments són d'alumini s/TPT i vidre doble. A la part central de l'edifici hi ha una gran claraboia que dona il·luminació a l'interior. Els sistema de calefacció és per terra radiant i disposa d'una caldera de GN de condensació instal·lada recentment. La refrigeració només és a les plantes superiors amb 4 màquines de fred.

## Recomanacions

Instal·lar un sistema per ventilar i renovar l'aire calent que s'acumula a la part superior per la claraboia.



## SISTEMA D'ENLLUMENAT

ZONES	Alta ocupació	Espais comuns	Baixa ocupació
Tecnologia enllumenat	LED	LED	incandescents
Sistema de regulació	automàtic	automàtic	Manual
Ús de llum natural	mitjà	alt	baix

Indicadors	IGC	
	Grau de gestió i control (IGC)	1
	Tecnologia d'enllumenat (ITE)	1,667

Intensitat d'ús (IIU)	1,33
-----------------------	------

### Descripció

Darrerament s'ha incorporat un sistema de control de l'encesa dels llums de l'equipament, en funció de la llum solar, per tal d'aprofitar al màxim la llum natural. També s'han substituït els downlight existents amb làmpades de BC per LED.

### Recomanacions

## ALTRES EQUIPS AMB CONSUM ELEVAT

Hi ha les quatre màquines de fred, que només funcionen a l'estiu, però no disposen d'un sistema de regulació i control ni de temps ni temperatura degudament ajustat.

## PRODUCCIÓ D'ENERGIA

FONT ENERGÈTICA	Potència instal·lada	Any instal·lació	Producció anual
---			
---			

## ACCIONS DEL PAES RELACIONADES AMB L'EQUIPAMENT

Reduir els consums elèctrics (acció 1.1.1).      Substitució calderes per d'altres més eficients (acció 1.1.3)  
 Millora comportament tèrmic equipaments (acció 1.1.5)      Implantar un sistema de gestió de l'energia i gestor energètic (acció 1.1.9 / 1.1.10)      Generació energia elèctrica autoconsum (3.3.5)  
 Realitzar la compra energia verda (6.2.1)

### DADES BÀSIQUES

Adreça:	C/ Joaquim Vayreda, 9	
Superfície:	1482,5	
Any de construcció:	1890	
Ocupació mitjana:	molt baixa	
<b>Consum 2011</b>	<b>Energia kWh</b>	<b>Cost (IVA incl.)</b>
Elèctric	109.711,00	21.183,00

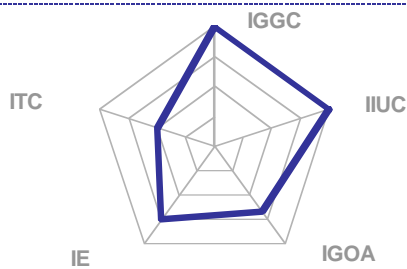


Data de la visita: 10/07/2013

### SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ

CLIMATITZACIÓ	Calefacció	Refrigeració	ACS
Tecnologia existent	-----	-----	caldera gasoil
Consum elèctric	-----	-----	molt baix
Consum tèrmic	-----	-----	baix

### AVALUACIÓ MITJANÇANT INDICADORS



Indicadors	Valor
Grau de gestió i control (IGGC)	4
Tecnologia de climatització (ITC)	2
Envolupant (IE)	3
Operació dels equips (IGOA)	3
Intensitat d'ús dels equips (IIUC)	4

### Descripció

Aquest equipament està ubicat en un edifici modernista del 1890, que s'ha rehabilitat a l'any 2005 com a museu. Les façanes són de mamposteria de 30-40 cm sense aïllaments ni cambra d'aire. La fusteria és d'alumini amb vidre doble. La climatització està formada per 3 màquines refredadores.

### Recomanacions

Establir un sistema de control de temperatures de les zones i sales, en funció dels usos i també horaris.

## SISTEMA D'ENLLUMENAT

ZONES	Alta ocupació	Espais comuns	Baixa ocupació
Tecnologia enllumenat	LED	fluorescent	fluorescent
Sistema de regulació	Manual	Manual	Manual
Ús de llum natural	mitjà	alt	baix

Indicadors	IGC	
	Grau de gestió i control (IGC)	3
	Tecnologia d'enllumenat (ITE)	1

Intensitat d'ús (IIU)	1,33
-----------------------	------

### Descripció

Els focus de les sales d'exposició que havien estat halògens ara s'han substituït per LED.

### Recomanacions

Instal·lar un sistema d'encesa doble a les sales d'exposicions (un nivell baix i un segon nivell per detecció de visites).

## ALTRES EQUIPS AMB CONSUM ELEVAT

## PRODUCCIÓ D'ENERGIA

FONT ENERGÈTICA	Potència instal·lada	Any instal·lació	Producció anual
---			
---			

## ACCIONS DEL PAES RELACIONADES AMB L'EQUIPAMENT

Reduir els consums elèctrics (acció 1.1.1).  
 Millora comportament tèrmic equipaments (acció 1.1.5)  
 energètic (acció 1.1.9 / 1.1.10)  
 Realitzar la compra energia verda (6.2.1)

Millora regulació i control sistema climatització (acció 1.1.4)  
 Implantar un sistema de gestió de l'energia i gestor  
 Generació energia elèctrica autoconsum (3.3.5)

## DADES BÀSIQUES

Adreça: edifici ubicat al Parc Nou

Superfície: 1021

Any de construcció: 1844

Ocupació mitjana: molt baixa

**Consum 2011**      **Energia kWh**      **Cost (IVA incl.)**

Elèctric              75.018,00              16.383,77

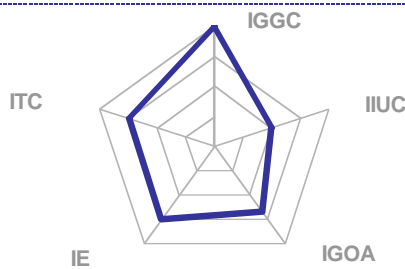


Data de la visita: 10/07/2013

## SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ

CLIMATITZACIÓ	Calefacció	Refrigeració	ACS
Tecnologia existent	-----	-----	-----
Consum elèctric	-----	-----	-----
Consum tèrmic	-----	-----	-----

## AVALUACIÓ MITJANÇANT INDICADORS



Indicadors	Valor
Grau de gestió i control (IGGC)	4
Tecnologia de climatització (ITC)	3
Envolupant (IE)	3
Operació dels equips (IGOA)	3
Intensitat d'ús dels equips (IIUC)	2

## Descripció

Aquest equipament està ubicat en un antic palauet del 1844, que es va rehabilitar fa uns vint anys com a oficines del PNZV i com a museu dels Volcans. Les façanes són de paret de mamposteria de 60-70cm sense aïllament ni cambra d'aire. Els tancaments són de fusta amb vidre senzill amb porticons de fusta anteriors. La climatització està formada per una bomba de calor amb conductes d'aire de 50 kW. A l'hivern es disposa d'una bateria de suport de 36 kW. També hi ha un parell d'aparells split, un per la sala del museu i un altra pel bar.

## Recomanacions

Instal·lar un sistema de regulació i control de les temperatures i també del sistema auxiliar de suport a l'hivern, per tal de minimitzar el seu funcionament. També seria recomanable efectuar la renovació dels tancaments (prioritzant les zones d'oficines).

## SISTEMA D'ENLLUMENAT

ZONES	Alta ocupació	Espais comuns	Baixa ocupació
Tecnologia enllumenat	fluorescent	fluorescent	incandescents
Sistema de regulació	Manual	Manual	Manual
Ús de llum natural	mitjà	alt	baix

Indicadors	IGC	
	Grau de gestió i control (IGC)	3
	Tecnologia d'enllumenat (ITE)	2

Intensitat d'ús (IIU)	0
-----------------------	---

### Descripció

La majoria dels punts de llum són downlight de baix consum, i també tubs fluorescents a les zones comuns i de pas. A la zona del museu s'han substituït els focus i llums halògens per LED. Queda alguna làmpada incandescent en espais de poc ús.

### Recomanacions

## ALTRES EQUIPS AMB CONSUM ELEVAT

## PRODUCCIÓ D'ENERGIA

FONT ENERGÈTICA	Potència instal·lada	Any instal·lació	Producció anual
---			
---			

## ACCIONS DEL PAES RELACIONADES AMB L'EQUIPAMENT

Reduir els consums elèctrics (acció 1.1.1).      Millora regulació i control sistema climatització (acció 1.1.4)  
 Millora comportament tèrmic equipaments (acció 1.1.5)      Implantar un sistema de gestió de l'energia i gestor energètic (acció 1.1.9 / 1.1.10)      Generació energia elèctrica autoconsum (3.3.5)  
 Realitzar la compra energia verda (6.2.1)



## **13. ANNEX IV: VALORACIONS ENERGÈTIQUES PRELIMINARS DE QUADRES D'ENLLUMENAT (VEPE)**

**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça:	Plaça Catalunya		
Consum anual (kWh):	27.718		
Despesa econòmica total (euros/any):	4.589	<i>(Veure plànol adjunt)</i>	
Sistema de regulació horària:	Rellotge astronòmic		
Sistema de reducció de flux:	Balast doble nivell		
Descripció del sistema de reducció de flux:			
Nre. total de línies d'enllumenat:	6		

Tipus de làmpada	<b>VSAP</b>	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP
------------------	-------------	------	------	------	------	------

Nre. punts de llum:	24	24	3	29	2	6		
Potència de les làmpades (W):	36	150	150	36	400	400		
Potència total instal·lada (kW):	0,86	3,6	0,45	1,04	0,8	2,4	0	0

Tipus de llumenera:	Òptica alt rendiment
Nre. total de punts de llum:	88
Potència total instal·lada (kW) :	9,158

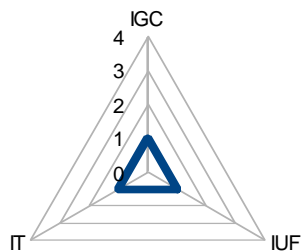
**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica:	Bassols energia
Potència contractada (kW):	20
Tipus de tarifa:	3.0A

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

Potència (P) (contractada/instal·lada)	Energia (E) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit
2,18	3026,64	0,17

## AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)



Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	1
	Tecnologia de làmpades (IT)	1
	Ús i funcionalitat (IUF)	1

### Descripció

Els valors de IUF i IT són elevats.

### Recomanacions per als sistemes d'enllumenat

*Reduir la potència contractada, ja que els darrers valors de màximetre és de 12 kW.*

## DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

La brigada municipal d'Olot, és qui realitza les tasques de manteniment preventiu i correctiu de l'enllumenat públic municipal de la ciutat d'Olot.

## ACCIONS RECOMANADES

Acció número 1.4.1 (sistema integrat encesa) Acció 1.4.3 (canvi de lluminàries)



**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça:	Crta. Les Tries- Enric Gra		
Consum anual (kWh):	39.007		
Despesa econòmica total (euros/any):	5.564	<i>(Veure plànol adjunt)</i>	
Sistema de regulació horària:	Rellotge astronòmic		
Sistema de reducció de flux:	Balast doble nivell		
Descripció del sistema de reducció de flux:			
Nre. total de línies d'enllumenat:	6		

Tipus de làmpada	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP
------------------	------	------	------	------	------	------

Nre. punts de llum:	32	1	54	2	3	2		
Potència de les làmpades (W):	150	150	150	14	150	150		
Potència total instal·lada (kW):	4,8	0,15	8,1	0,03	0,45	0,3	0	0

Tipus de llumenera:	Òptica alt rendiment
---------------------	----------------------

Nre. total de punts de llum:	94
------------------------------	----

Potència total instal·lada (kW) :	13,828
-----------------------------------	--------

**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica:	Bassols energia
----------------------	-----------------

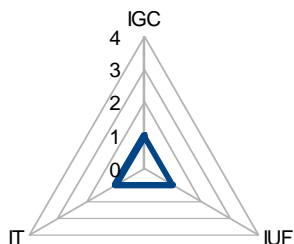
Potència contractada (kW):	19,9
----------------------------	------

Tipus de tarifa:	3.0A
------------------	------

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

Potència (P) (contractada/instal·lada)	Energia (E) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit
1,44	2820,87	0,14

## AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)



Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	1
	Tecnologia de làmpades (IT)	1
	Ús i funcionalitat (IUF)	1

### Descripció

Els valors de IUF i IT són elevats.

### Recomanacions per als sistemes d'enllumenat

*Revisar la potència contractada, els darres valors de màxímetre són de 16 kW.*

## DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

La brigada municipal d'Olot, és qui realitza les tasques de manteniment preventiu i correctiu de l'enllumenat públic municipal de la ciutat d'Olot.

## ACCIONS RECOMANADES

Acció número 1.4.1 (sistema integrat encesa) / Acció 1.4.2 (canvi làmpades)

**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça: Mestre Falla - Alba Rosa

Consum anual (kWh): 55.233

Despesa econòmica total (euros/any): 7.247 *(Veure plànol adjunt)*

Sistema de regulació horària: Rellotge astronòmic

Sistema de reducció de flux: Balast doble nivell

Descripció del sistema de reducció de flux:

Nre. total de línies d'enllumenat: 1

Tipus de làmpada \* **VSAP**

Nre. punts de llum: 111

Potència de les làmpades (W): 150

Potència total instal·lada (kW): 16,7 0 0 0 0 0 0 0

Tipus de llumenera: Òptica alt rendiment

Nre. total de punts de llum: 111

Potència total instal·lada (kW) : 16,65

**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica: Bassols energia

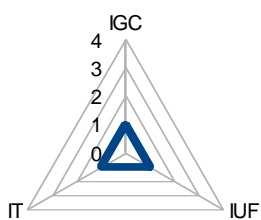
Potència contractada (kW): 25

Tipus de tarifa: 3.0A

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

Potència (P) (contractada/instal·lada)	energia (E) consumida / P instal·la	Cost del kWh consumit
1,50	3317,30	0,13

## AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)



Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	1
	Tecnologia de làmpades (IT)	1
	Ús i funcionalitat (IUF)	1

### Descripció

Els valors de IUF i IT són elevats.

### Recomanacions per als sistemes d'enllumenat

*Revisar la potència contractada, els darrers valors de màximetre són de 15 kW.*

## DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

La brigada municipal d'Olot, és qui realitza les tasques de manteniment preventiu i correctiu de l'enllumenat públic municipal de la ciutat d'Olot.

## ACCIONS RECOMANADES

Acció número 1.4.1 (sistema integrat encesa)

**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça:	Ronda St.Miquel - Can MaredeDeu		
Consum anual (kWh):	40.581		
Despesa econòmica total (euros/any):	5.761	<i>(Veure plànol adjunt)</i>	
Sistema de regulació horària:	Rellotge astronòmic		
Sistema de reducció de flux:	Balast doble nivell		
Descripció del sistema de reducció de flux:			
Nre. total de línies d'enllumenat:	4		

Tipus de làmpada	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP
------------------	------	------	------	------

Nre. punts de llum:	14	9	14	8				
Potència de les làmpades (W):	400	36	150	150				
Potència total instal·lada (kW):	5,6	0,32	2,1	1,2	0	0	0	0

Tipus de llumenera:	Òptica baix rendiment
Nre. total de punts de llum:	45
Potència total instal·lada (kW) :	9,224

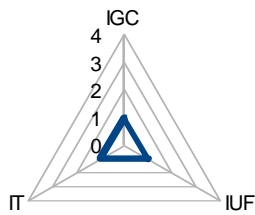
**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica:	Bassols energia
Potència contractada (kW):	14,4
Tipus de tarifa:	3.0A

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

Potència (P) (contractada/instal·lada)	Energia (E) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit
1,56	4399,50	0,14

## AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)



Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	1
	Tecnologia de làmpades (IT)	1
	Ús i funcionalitat (IUF)	1

### Descripció

Els valors de IUF i IT són elevats.

### Recomanacions per als sistemes d'enllumenat

*Reduir potència contractada, les darreres dades de màxímetre són de 12 kW.*

## DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

La brigada municipal d'Olot, és qui realitza les tasques de manteniment preventiu i correctiu de l'enllumenat públic municipal de la ciutat d'Olot.

## ACCIONS RECOMANADES

Acció número 1.4.1 (sistema integrat encesa)

**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça:	Av. Castella Lleó - Pl.Esp:		
Consum anual (kWh):	107.112		
Despesa econòmica total (euros/any):	13.537	<i>(Veure plànol adjunt)</i>	
Sistema de regulació horària:	Relotge astronòmic		
Sistema de reducció de flux:	Regulació flux capçalera		
Descripció del sistema de reducció de flux:	QE-5006		
Nre. total de línies d'enllumenat:	3		

	Tipus de làmpada			
	VSAP	VM	VSAP	
Nre. punts de llum:	74	53	4	
Potència de les làmpades (W):	400	36	400	
Potència total instal·lada (kW):	29,6	1,91	1,6	0 0 0 0 0

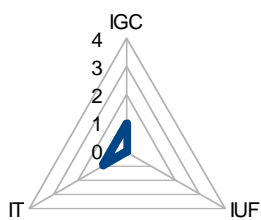
Tipus de llumenera:	Òptica alt rendiment
Nre. total de punts de llum:	131
Potència total instal·lada (kW) :	33,108

**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica:	Bassols energia
Potència contractada (kW):	31,5
Tipus de tarifa:	3.0A

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

Potència (P) (contractada/instal·lada)	Energia (E) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit
0,95	3235,23	0,13

**AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)**

Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	1
	Tecnologia de làmpades (IT)	1
	Ús i funcionalitat (IUF)	0

## Descripció

Els valors de IUF i IT són elevats.

**Recomanacions per als sistemes d'enllumenat****DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)**

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

La brigada municipal d'Olot, és qui realitza les tasques de manteniment preventiu i correctiu de l'enllumenat públic municipal de la ciutat d'Olot.

**ACCIONS RECOMANADES**

Acció número 1.4.1 (sistema integrat encesa)



**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça:	Crt. Vella de Batet		
Consum anual (kWh):	53.124		
Despesa econòmica total (euros/any):	7.295	<i>(Veure plànol adjunt)</i>	
Sistema de regulació horària:	Rellotge astronòmic		
Sistema de reducció de flux:	No		
Descripció del sistema de reducció de flux:			
Nre. total de línies d'enllumenat:	7		

Tipus de làmpada	<b>VSAP</b>	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP
------------------	-------------	------	------	------	------	------	------

Nre. punts de llum:	67	14	12	1	6	1	21	
Potència de les làmpades (W):	150	150	150	36	36	150	150	
Potència total instal·lada (kW):	10,1	2,1	1,8	0,04	0,22	0,15	3,15	0

Tipus de llumenera:	Òptica baix rendiment
Nre. total de punts de llum:	122
Potència total instal·lada (kW) :	17,502

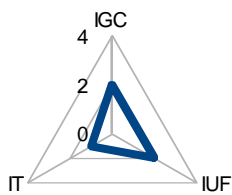
**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica:	Bassols energia
Potència contractada (kW):	19,5
Tipus de tarifa:	3.0A

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

Potència (P) (contractada/instal·lada)	Energia (E) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit
1,11	3035,31	0,14

## AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)



Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	2
	Tecnologia de làmpades (IT)	1
	Ús i funcionalitat (IUF)	2

### Descripció

Els valors de IUF i IT són elevats.

### Recomanacions per als sistemes d'enllumenat

*Reduir la potència contractada, de les darreres dades, el màxímetre era de 16 kW.*

## DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

La brigada municipal d'Olot, és qui realitza les tasques de manteniment preventiu i correctiu de l'enllumenat públic municipal de la ciutat d'Olot.

### ACCIONS RECOMANADES

Acció número 1.4.1 (sistema integrat encesa)    Acció 1.4.3 (canvi de lluminàries)

**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça:	Alforja		
Consum anual (kWh):	52.313		
Despesa econòmica total (euros/any):	6.990	<i>(Veure plànol adjunt)</i>	
Sistema de regulació horària:	Rellotge astronòmic		
Sistema de reducció de flux:	Regulació flux capçalera		
Descripció del sistema de reducció de flux:	QE-5005		
Nre. total de línies d'enllumenat:	1		

Tipus de làmpada \* **VSAP**

Nre. punts de llum:	136							
Potència de les làmpades (W):	100							
Potència total instal·lada (kW):	13,6	0	0	0	0	0	0	0

Tipus de llumenera:	Òptica alt rendiment
Nre. total de punts de llum:	136
Potència total instal·lada (kW) :	13,6

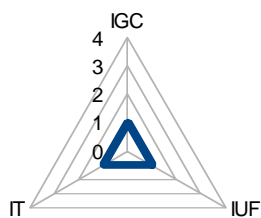
**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica:	Bassols energia
Potència contractada (kW):	23
Tipus de tarifa:	3.0A

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

Potència (P) (contractada/instal·lada)	Energia (E) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit
1,69	3846,54	0,13

## AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)



Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	1
	Tecnologia de làmpades (IT)	1
	Ús i funcionalitat (IUF)	1

### Descripció

Els valors de IUF i IT són elevats.

## Recomanacions per als sistemes d'enllumenat

*Reduir la potència contractada, els valors de màxímetre són de 14 kW.*

## DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

La brigada municipal d'Olot, és qui realitza les tasques de manteniment preventiu i correctiu de l'enllumenat públic municipal de la ciutat d'Olot.

## ACCIONS RECOMANADES

Acció número 1.4.1 (sistema integrat encesa)

**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça:	Ronda les Fonts - Benav		
Consum anual (kWh):	32.321		
Despesa econòmica total (euros/any):	4.513	<i>(Veure plànol adjunt)</i>	
Sistema de regulació horària:	Rellotge astronòmic		
Sistema de reducció de flux:	Regulació flux capçalera		
Descripció del sistema de reducció de flux:	QE5014		
Nre. total de línies d'enllumenat:	6		

Tipus de làmpada	<b>VSAP</b>	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP
------------------	-------------	------	------	------	------	------

Nre. punts de llum:	1	25	27	4	4	7		
Potència de les làmpades (W):	150	150	150	150	150	150		
Potència total instal·lada (kW):	0,15	3,75	4,05	0,6	0,6	1,05	0	0

Tipus de llumenera:	Òptica baix rendiment
Nre. total de punts de llum:	68
Potència total instal·lada (kW) :	10,2

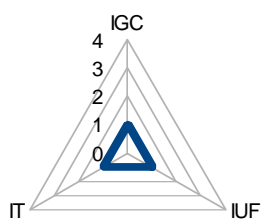
**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica:	Bassols energia
Potència contractada (kW):	23
Tipus de tarifa:	3.0A

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

Potència (P) (contractada/instal·lada)	Energia (E) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit
2,25	3168,73	0,14

## AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)



Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	1
	Tecnologia de làmpades (IT)	1
	Ús i funcionalitat (IUF)	1

### Descripció

Els valors de IUF i IT són elevats.

### Recomanacions per als sistemes d'enllumenat

*Reduir la potència contractada, els valors de màxímetre són de 10 kW.*

## DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

La brigada municipal d'Olot, és qui realitza les tasques de manteniment preventiu i correctiu de l'enllumenat públic municipal de la ciutat d'Olot.

## ACCIONS RECOMANADES

Acció número 1.4.1 (sistema integrat encesa)

**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça:	Camí la Teuleria - Recinte		
Consum anual (kWh):	34.920		
Despesa econòmica total (euros/any):	6.166	<i>(Veure plànol adjunt)</i>	
Sistema de regulació horària:	Rellotge astronòmic		
Sistema de reducció de flux:	Balast doble nivell		
Descripció del sistema de reducció de flux:			
Nre. total de línies d'enllumenat:	7		

Tipus de làmpada	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP
------------------	------	------	------	------	------	------	------

Nre. punts de llum:	1	30	11	4	14	34	4	
Potència de les làmpades (W):	150	150	150	150	150	36	150	
Potència total instal·lada (kW):	0,15	4,5	1,65	0,6	2,1	1,22	0,6	0

Tipus de llumenera:	Òptica alt rendiment
---------------------	----------------------

Nre. total de punts de llum:	98
------------------------------	----

Potència total instal·lada (kW) :	10,824
-----------------------------------	--------

**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica:	Bassols energia
----------------------	-----------------

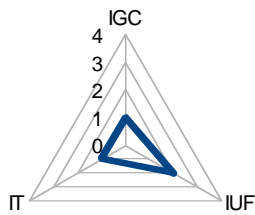
Potència contractada (kW):	27,7
----------------------------	------

Tipus de tarifa:	3.0A
------------------	------

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

Potència (P) (contractada/instal·lada)	Energia (E) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit
2,56	3226,16	0,18

## AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)



Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	1
	Tecnologia de làmpades (IT)	1
	Ús i funcionalitat (IUF)	2

### Descripció

Els valors de IUF i IT són elevats.

### Recomanacions per als sistemes d'enllumenat

*Reduir la potència contractada, els valors de màxime són de 14 kW.*

## DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

La brigada municipal d'Olot, és qui realitza les tasques de manteniment preventiu i correctiu de l'enllumenat públic municipal de la ciutat d'Olot.

## ACCIONS RECOMANADES

Acció número 1.4.1 (sistema integrat encesa)



**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça:	Passeig de Barcelona2		
Consum anual (kWh):	64.146		
Despesa econòmica total (euros/any):	8.448	<i>(Veure plànol adjunt)</i>	
Sistema de regulació horària:	Rellotge astronòmic		
Sistema de reducció de flux:	Balast doble nivell		
Descripció del sistema de reducció de flux:			
Nre. total de línies d'enllumenat:	5		

Tipus de làmpada	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP
------------------	------	------	------	------	------

Nre. punts de llum:	1	97	1	1	10			
Potència de les làmpades (W):	150	150	150	150	150			
Potència total instal·lada (kW):	0,15	14,6	0,15	0,15	1,5	0	0	0

Tipus de llumenera:	Òptica alt rendiment
Nre. total de punts de llum:	110
Potència total instal·lada (kW) :	16,5

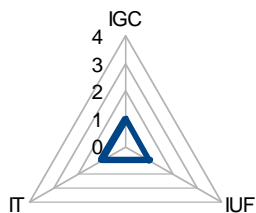
**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica:	Bassols energia
Potència contractada (kW):	26,5
Tipus de tarifa:	3.0A

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

Potència (P) (contractada/instal·lada)	Energia (E) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit
1,61	3887,64	0,13

## AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)



Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	1
	Tecnologia de làmpades (IT)	1
	Ús i funcionalitat (IUF)	1

### Descripció

Els valors de IUF i IT són elevats.

### Recomanacions per als sistemes d'enllumenat

*Reduir la potència contractada, els valors de màxime són de 16,5 kW.*

## DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

La brigada municipal d'Olot, és qui realitza les tasques de manteniment preventiu i correctiu de l'enllumenat públic municipal de la ciutat d'Olot.

## ACCIONS RECOMANADES

Acció número 1.4.1 (sistema integrat encesa)

**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça:	Bonavista (sector 1)
Consum anual (kWh):	22.569
Despesa econòmica total (euros/any):	4.380 <i>(Veure plànol adjunt)</i>
Sistema de regulació horària:	Rellotge astronòmic
Sistema de reducció de flux:	Balast doble nivell
Descripció del sistema de reducció de flux:	
Nre. total de línies d'enllumenat:	2

Tipus de làmpada	<b>VSAP</b>	<b>VSAP</b>
------------------	-------------	-------------

Nre. punts de llum:	80	2						
Potència de les làmpades (W):	100	100						
Potència total instal·lada (kW):	8	0,2	0	0	0	0	0	0
Tipus de llumenera:	Òptica alt rendiment							
Nre. total de punts de llum:	82							
Potència total instal·lada (kW) :	8,2							

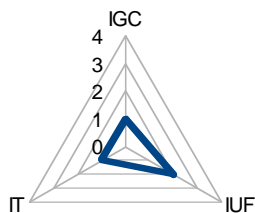
**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica:	Bassols energia
Potència contractada (kW):	27,71
Tipus de tarifa:	3.0A

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

Potència (P) (contractada/instal·lada)	Energia (E) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit
3,38	2752,32	0,19

## AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)



Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	1
	Tecnologia de làmpades (IT)	1
	Ús i funcionalitat (IUF)	2

### Descripció

Els valors de IUF i IT són elevats.

### Recomanacions per als sistemes d'enllumenat

*Reduir la potència contractada, els valors de màxímetre són de 7 kW.*

## DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

La brigada municipal d'Olot, és qui realitza les tasques de manteniment preventiu i correctiu de l'enllumenat públic municipal de la ciutat d'Olot.

## ACCIONS RECOMANADES

Acció número 1.4.1 (sistema integrat encesa)

**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça:	Sant Esteve (església)		
Consum anual (kWh):	3.367		
Despesa econòmica total (euros/any):	1.411	<i>(Veure plànol adjunt)</i>	
Sistema de regulació horària:	Cèl·lula fotoelèctrica		
Sistema de reducció de flux:	Balast doble nivell		
Descripció del sistema de reducció de flux:			
Nre. total de línies d'enllumenat:	1		

Tipus de làmpada \* **VSAP**

Nre. punts de llum:	9							
Potència de les làmpades (W):	400							
Potència total instal·lada (kW):	3,6	0	0	0	0	0	0	0
Tipus de llumenera:	Òptica alt rendiment							
Nre. total de punts de llum:	9							
Potència total instal·lada (kW) :	3,6							

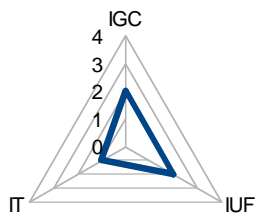
**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica:	Bassols energia
Potència contractada (kW):	20
Tipus de tarifa:	3.0A

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

Potència (P) (contractada/instal·lada)	Energia (E) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit
5,56	935,28	0,42

## AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)



Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	2
	Tecnologia de làmpades (IT)	1
	Ús i funcionalitat (IUF)	2

### Descripció

Els valors de IUF i IT són elevats.

### Recomanacions per als sistemes d'enllumenat

*Reduir la potència contractada, els valors de màxímetre són de 3 kW.*

## DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

La brigada municipal d'Olot, és qui realitza les tasques de manteniment preventiu i correctiu de l'enllumenat públic municipal de la ciutat d'Olot.

## ACCIONS RECOMANADES

Acció número 1.4.1 (sistema integrat encesa)

**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça:	Pare Roca - Reis Catòlics		
Consum anual (kWh):	43.306		
Despesa econòmica total (euros/any):	6.120	<i>(Veure plànol adjunt)</i>	
Sistema de regulació horària:	Rellotge astronòmic		
Sistema de reducció de flux:	No		
Descripció del sistema de reducció de flux:			
Nre. total de línies d'enllumenat:	4		

Tipus de làmpada	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP
------------------	------	------	------	------

Nre. punts de llum:	73	6	7	16				
Potència de les làmpades (W):	150	100	100	100				
Potència total instal·lada (kW):	11	0,6	0,7	1,6	0	0	0	0

Tipus de llumenera:	Òptica alt rendiment
Nre. total de punts de llum:	102
Potència total instal·lada (kW) :	13,85

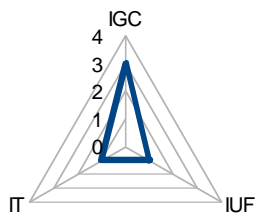
**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica:	Bassols energia
Potència contractada (kW):	22
Tipus de tarifa:	3.0A

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

Potència (P) (contractada/instal·lada)	Energia (E) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit
1,59	3126,79	0,14

## AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)



Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	3
	Tecnologia de làmpades (IT)	1
	Ús i funcionalitat (IUF)	1

### Descripció

Els valors de IUF i IT són elevats.

### Recomanacions per als sistemes d'enllumenat

*Reduir la potència contractada, els valors de màxímetre són de 12,5 kW.*

## DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

La brigada municipal d'Olot, és qui realitza les tasques de manteniment preventiu i correctiu de l'enllumenat públic municipal de la ciutat d'Olot.

## ACCIONS RECOMANADES

Acció número 1.4.1 (sistema integrat encesa)



**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça:	Passeig Muralla - Proa		
Consum anual (kWh):	40.931		
Despesa econòmica total (euros/any):	5.847	<i>(Veure plànol adjunt)</i>	
Sistema de regulació horària:	Rellotge astronòmic		
Sistema de reducció de flux:	Regulació flux capçalera		
Descripció del sistema de reducció de flux:	QE5004		
Nre. total de línies d'enllumenat:	8		

	Tipus de làmpada								
	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP
Nre. punts de llum:	20	3	5	22	42	11	2	2	
Potència de les làmpades (W):	100	150	150	150	150	150	150	150	
Potència total instal·lada (kW):	2	0,45	0,75	3,3	6,3	1,65	0,3	0,3	

Tipus de llumenera:	Òptica alt rendiment
Nre. total de punts de llum:	107
Potència total instal·lada (kW) :	15,05

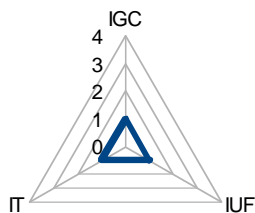
**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica:	Bassols energia
Potència contractada (kW):	20
Tipus de tarifa:	3.0A

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

Potència (P) (contractada/instal·lada)	Energia (E) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit
1,33	2719,67	0,14

## AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)



Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	1
	Tecnologia de làmpades (IT)	1
	Ús i funcionalitat (IUF)	1

### Descripció

Els valors de IUF i IT són elevats.

### Recomanacions per als sistemes d'enllumenat

*Reduir la potència contractada, els valors de màxime són de 12,3 kW.*

## DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

La brigada municipal d'Olot, és qui realitza les tasques de manteniment preventiu i correctiu de l'enllumenat públic municipal de la ciutat d'Olot.

## ACCIONS RECOMANADES

Acció número 1.4.1 (sistema integrat encesa)

**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça:	Passatge Dallaires		
Consum anual (kWh):	21.647		
Despesa econòmica total (euros/any):	4.457	<i>(Veure plànol adjunt)</i>	
Sistema de regulació horària:	Rellotge astronòmic		
Sistema de reducció de flux:	Regulació flux capçalera		
Descripció del sistema de reducció de flux:	QE5016		
Nre. total de línies d'enllumenat:	6		

	Tipus de làmpada							
	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP	VSAP
Nre. punts de llum:	72	26	29	5	5	9		
Potència de les làmpades (W):	36	36	36	36	400	400		
Potència total instal·lada (kW):	2,59	0,94	1,04	0,18	2	3,6	0	0
Tipus de llumenera:	Òptica alt rendiment							
Nre. total de punts de llum:	146							
Potència total instal·lada (kW) :	10,352							

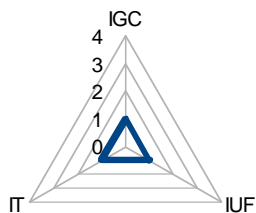
**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica:	Bassols energia
Potència contractada (kW):	27,71
Tipus de tarifa:	3.0A

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

Potència (P) (contractada/instal·lada)	Energia (E) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit
2,68	2091,09	0,21

## AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)



Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	1
	Tecnologia de làmpades (IT)	1
	Ús i funcionalitat (IUF)	1

### Descripció

Els valors de IUF i IT són elevats.

### Recomanacions per als sistemes d'enllumenat

*Reduir la potència contractada, els valors de màxímetre són de 10 kW.*

## DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)

Periodicitat:

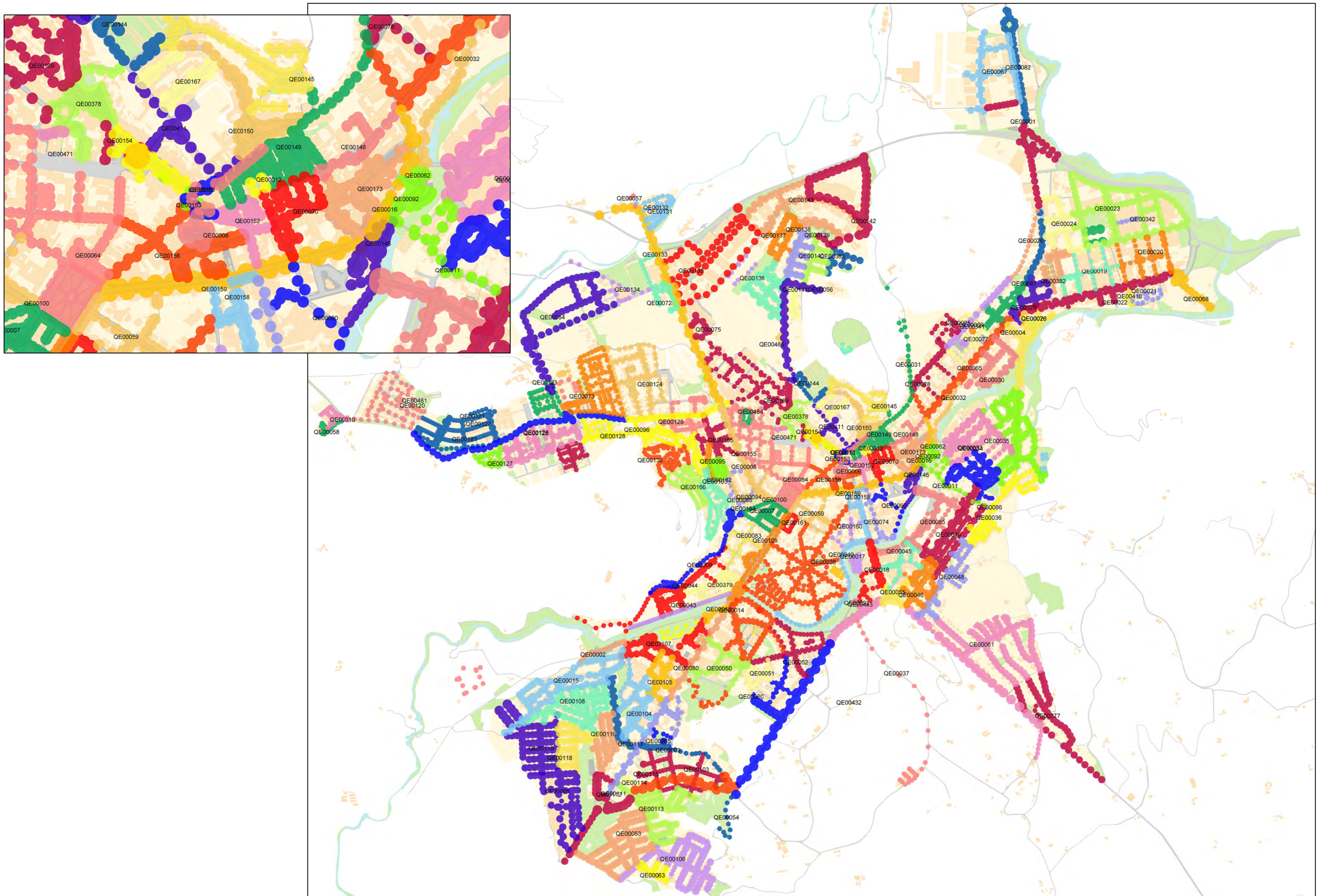
Responsable:

Descripció:

La brigada municipal d'Olot, és qui realitza les tasques de manteniment preventiu i correctiu de l'enllumenat públic municipal de la ciutat d'Olot.

## ACCIONS RECOMANADES

Acció número 1.4.1 (sistema integrat encesa)



AJUNTAMENT D'OLOT - Auditoria d'enllumenat  
 plànol: quadres d'enllumenat i la seva cobertura



## **14. ANNEX V: PROCÈS DE PARTICIPACIÓ**

# PLA D'ACCIÓ PER A L'ENERGIA SOSTENIBLE D'OLOT

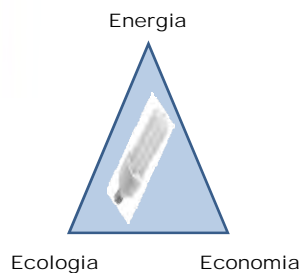


**ENERGIA:** és la capacitat de generar treball.

Energia = treball = potència x temps

➤Existeixen moltes formes d'energia lligades al canvi d'estat físic: química (composició), lluminosa (llum), cinètica (moviment), posicional (potencial), tèrmica (temperatura).

➤L'energia **no** es crea, es transforma i és capaç de transmetre's.



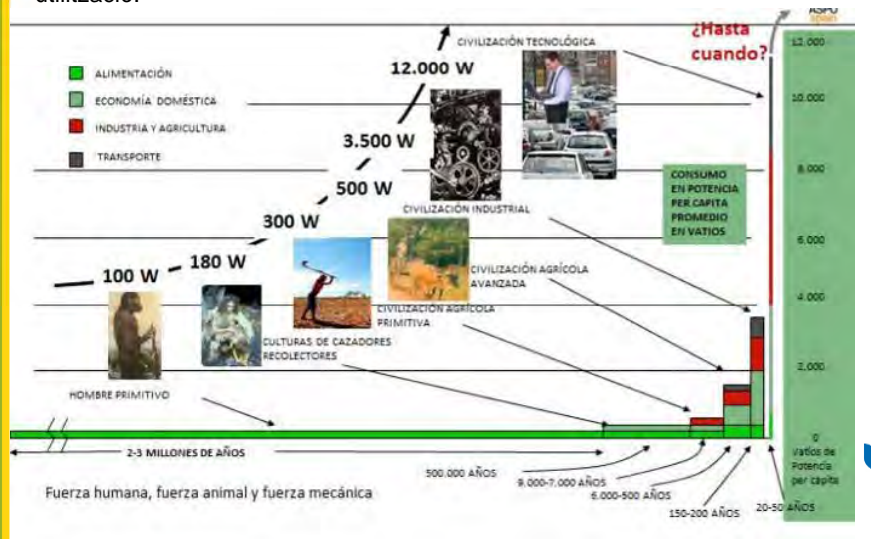
Les accions proposades s'han proposat pensant considerant les 3 e de l'energia:

ENERGIE



www.eumayors.eu

El paper de l'energia ha estat de facilitador pel desenvolupament humà, mai un objectiu en si mateixa. Per tant no ens interessa l'energia, sinó els serveis i activitats que podem realitzar amb la seva utilització.



www.eumayors.eu

**Olot** és un dels més de 5.000 municipis europeus que ha signat el Pacte d'alcaldes.



www.eumayors.eu

**El pacte d'alcaldes:** iniciativa de la Comissió Europea orientada als ajuntaments i als ciutadans, impulsada a les comarques gironines per la DdG i el CILMA.

**20/20/20**

CO<sub>2</sub>/Eficiència/Renovables





**OBJECTIU** → **Reduir les emissions de CO2 en més del 20% per l'any 2020.**

www.eumayors.eu

Com aconseguir l'objectiu

- Preparar un IRE
- Realitzar el PAES
- Realitzar informes de seguiment

### **El Pla d'Acció per a una energia sostenible (PAES)**

- Té l'objectiu de definir les accions per superar els objectius del 20/20/20.
- Inclou el càlcul de les emissions de CO2.
- Es centra en àmbits de competència municipal.
- Promou accions concretes, significatives i viables econòmicament.
- Ha de comptar amb la participació dels veïns del municipi.



### **Àmbits del PAES**

www.eumayors.eu

#### **Sector privat** (ICAEN, ARC, DGT, CORES)

- Edificis residencials
- Edificis sector serveis
- Transport privat
- Reducció de generació de residus i millora de la disposició selectiva
- Reducció del consum d'aigua
- Producció local d'energia

#### **Ajuntament**

- Edificis i instal·lacions municipals
- Enllumenat públic i semàfors
- Transport: flota municipal i transport públic d'àmbit local
- Tractament de residus
- Producció local d'energia



## Any de referència: 2005

Any respecte al qual es compararan els resultats de la reducció d'emissions aconseguides pel 2020.

## Objectiu de reducció emissions CO<sub>2</sub> per càpita

Els darrers anys el nombre d'habitants dels municipis de les comarques gironines ha incrementat.

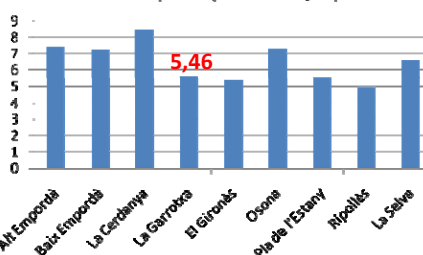


Emissions per càpita: 5,46 tnCO<sub>2</sub>/càpita

Total emissions: 280.411 tnCO<sub>2</sub>

■ Transport municipal rodal     ■ Tractament de residus sòlids urbans  
■ Edificis i serveis domèstics     ■ Estètils del sector terciari

Emissions per càpita tnCO<sub>2</sub>/càpita



## Com calculem l'emissió de gasos?

Es calculen a partir d'uns factors d'emissió estàndard, que es basen en el contingut de carboni de cada combustible. El CO<sub>2</sub> és el gas amb efecte hivernacle més important.

	Factor d'emissió (tn CO <sub>2</sub> /MWh)	
GN (m <sup>3</sup> )	0,202	101 m <sup>3</sup> = 1 MWh
Gasoli (litres)	0,267	100 litres = 1 MWh
GLP (m <sup>3</sup> )	0,227	39 m <sup>3</sup> = 1MWh
Gasolina (litres)	0,249	108 litres = 1 MWh
Biomassa (Kg)	0	250 kg = 1 MWh
Solar tèrmica	0	
Geotèrmica	0	

Factor d'emissió dels combustibles

S'ha considerat que les emissions de CO<sub>2</sub> provinents de l'ús sostenible de biomassa/biocombustibles, així com l'electricitat certificada es consideren nul·les.

### Factor d'emissió de l'electricitat:

Es realitza segons el mix de la generació d'energia de l'any 2005, que és de:

**0,481 tnCO<sub>2</sub>/MWh.**



En aquells municipis en els que hi ha producció local d'electricitat a petita escala, es realitza la correcció del Factor d'emissió de l'electricitat (0,481 tnCO<sub>2</sub>/MWh), sempre que:

- La instal·lació no estigui inclosa al Règim de comerç de drets d'emissió de gasos d'efecte hivernacle de la UE (ETS).
- La instal·lació compta amb aportació energia tèrmica a l'entrada igual o inferior a 20 MW.

### Olot

Cogeneració Espanya (en funcionament des de l'any 1996)

Potència: 804 kW

Generació d'electricitat: 4.368 Mwh

Cogeneració Espanya (en funcionament des de l'any 2010)

Potència: 995 kW

Generació d'electricitat: 8.662 Mwh

Energia solar fotovoltaica varies (període 2005 a 2011 + 12 instal·lacions)

Potència nominal: 361,10 kw

Generació d'electricitat: 493,07 Mwh

Per tant el factor d'emissió de l'electricitat del 2005 utilitzat a OLOT és de:

**0,480 tnCO<sub>2</sub>/MWh.**

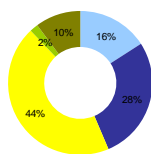
I per a l'any 2011 el factor d'emissió de l'electricitat utilitzat :

**0,4738 tnCO<sub>2</sub>/MWh.**



## PAES Olot

### Emissions àmbit PAES (tnCO<sub>2</sub>)



- Edificis i equipaments del sector terciari (no municipal)
- Edificis residencials
- Transport urbà i privat i comercial
- Ajuntament
- Emissions associades al tractament de residus sòlids urbans

**160.188,47 tn CO<sub>2</sub>**

**5,12 tn CO<sub>2</sub> per càpita**

Emissions àmbit PAES (inclou ajuntament) tnCO<sub>2</sub>. Font: IRE comarques gironines

Emissions d'energia final en edificis i equipaments/instal·lacions del sector terciari i edificis residencials

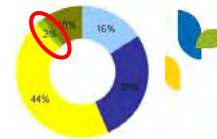
	Edificis i equipaments del sector terciari	Edificis residencials	Transport/Residus	Total
Electricitat	23.271,55	20.273,51		43.545,06
Gas natural	3.695,34	14.987,52		18.682,86
Gasoil	771,32	7.596,53		8.367,85
GLP	304,74	1.626,86		1.931,61
Emissions associades al transport municipal			71.351,08	71.351,08
Emissions associades al tractament de residus sòlids urbans			16.310,03	16.310,03
<b>Total (tn CO<sub>2</sub>)</b>				<b>160.188,48</b>
<i>Per capita 2005 (tn CO<sub>2</sub> per capita)</i>				5,12



## PAES Olot

### Àmbit municipal

- 160 equipaments (Escoles, llars d'infants, museus, equipaments esportius, dependències municipals ...)



Emissions àmbit PAES (tnCO2)



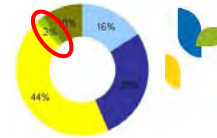
- 165 quadres d'enllumenat públic



## PAES Olot

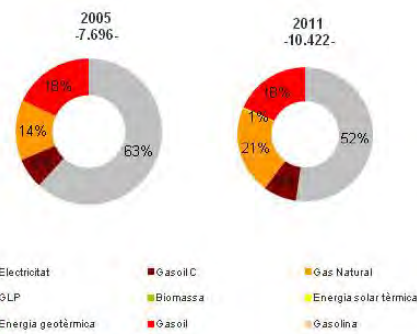
### Àmbit municipal

- Equipaments (160)
- Quadres d'enllumenat (165)

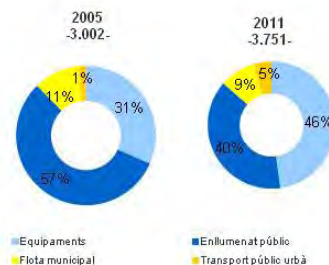


Emissions àmbit PAES (tnCO2)

### Consum per fonts d'energia (MWh)



### Emissions generades (tnCO2)





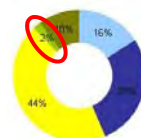
## PAES Olot

### Flota municipal

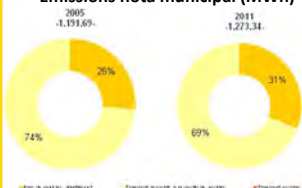
- Parc vehicles ajuntament
- Transport associat a la gestió de residus
- Transport escolar urbà

1.191,69 Mwh

Emissions àmbit PAES (tnCO<sub>2</sub>)



### Emissions flota municipal (MWh)



	Consum (MWh)		Emissions (tn CO <sub>2</sub> )		Emissions (tn CO <sub>2</sub> per capita)	
	2005	2011	2005	2011	2005	2011
<b>Parc de vehicles ajuntament</b>	329,76	411,41	82,39	102,57	0,0105	0,0132
Gasol	329,76	411,41	82,39	102,57	0,0105	0,0132
Gasolina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000
<b>Transport associat a la gestió de residus</b>	861,93	861,93	230,14	230,14	0,0074	0,0068
Rebuig	804,42	804,42	214,78	214,78	0,0069	0,0064
FORM	14,11	14,11	3,77	3,77	0,0001	0,0001
Envasos	17,57	17,57	4,69	4,69	0,0002	0,0001
Vidre	8,28	8,28	2,21	2,21	0,0001	0,0001
Paper i Cartó	17,57	17,57	4,69	4,69	0,0001	0,0001
Transport escolar urbà	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000	0,0000
<b>TOTAL</b>	<b>1.191,69</b>	<b>1.273,34</b>	<b>312,52</b>	<b>332,71</b>	<b>0,010</b>	<b>0,020</b>

### Parc de vehicles

Codi INE	Municipi	Turismes	Motocicletes	Camions i furgonetes	Tractors industrials	Autobusos i altres	Total
17114	Olot	16.335	2.556	4.494	81	588	24.054
<b>TOTAL</b>		<b>16.335</b>	<b>2.556</b>	<b>4.494</b>	<b>81</b>	<b>588</b>	<b>24.054</b>

Padró 2011 = 33.725 habitants  
0,71 vehicle per habitant

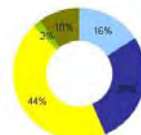


## PAES Olot

### ACCIONS:

- ❖ Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en:
  - ❖ els edificis públics i equipaments/instal·lacions municipals.
  - ❖ els edificis residencials.
  - ❖ els edificis del sector terciari.
- ❖ Disminuir les emissions associades al transport urbà.
- ❖ Incrementar la producció local i el consum d'energia de fonts renovables al municipi.
- ❖ Disminuir les emissions associades al tractament de residus sòlids urbans.

Emissions àmbit PAES (tnCO<sub>2</sub>)



OBJECTIU reduir: 32.037,69 tn CO<sub>2</sub>  
1,02 tn CO<sub>2</sub>/càpita

**PAES Olot**

ACCIONS:

● Administració  
● Sector terciari  
● Habitants

www.eumayors.eu

- 1.1.1. Reducció dels consums elèctrics equipaments municipals.  
400,38 tn CO<sub>2</sub> /any
- 1.1.2. Substitució calderes existents per calderes de biomassa.  
160,22 tn CO<sub>2</sub> /any
- 1.1.3. Substitució calderes i climatitzadores per sistemes més eficients.  
9,36 tn CO<sub>2</sub> /any
- 1.1.4. Millora sistema regulació i control sistemes climatització municipals.  
133,22 tn CO<sub>2</sub> /any
- 1.1.5. Millora comportament tèrmic equipaments  
167,56 tn CO<sub>2</sub> /any
- 1.1.6. Instal·lació solar tèrmica vestidors esportius  
10,28 tn CO<sub>2</sub> /any
- 1.1.7. Instal·lació solar tèrmica a les escoles de primària  
22,60 tn CO<sub>2</sub> /any
- 1.1.8. Compra electrodomèstics més eficients equipaments municipals.  
2,13 tn CO<sub>2</sub> /any
- 1.1.9. Implantació sistema gestió energia municipal.  
130,60 tn CO<sub>2</sub> /any
- 1.1.10. Nomenar un gestor energètic municipal.  
66,83 tn CO<sub>2</sub> /any

**PAES Olot**

ACCIONS:

● Administració  
● Sector terciari  
● Habitants

www.eumayors.eu

- 1.2.1. Promoure adhesió acords voluntaris sector serveis.  
1.270,42 tn CO<sub>2</sub> /any
- 1.2.2. Promoure renovació enllumenat i climatització sector terciari.  
--- tn CO<sub>2</sub> /any
- 1.2.3. Fomentar instal·lació calderes biomassa sector serveis.  
54,62 tn CO<sub>2</sub> /any
- 1.2.4. Realitzar visites avaluació energètica als comerços.  
508,17 tn CO<sub>2</sub> /any
- 1.2.5. Aconseguir un 10% energia elèctrica sector serveis renovable.  
2.098,54 tn CO<sub>2</sub> /any
- 1.2.6. Fomentar instal·lació energia solar tèrmica sector serveis.  
16,82 tn CO<sub>2</sub> /any
- 1.3.1. Campanya estalvi energètic a les llars.  
890,52 tn CO<sub>2</sub> /any
- 1.3.2. Renovació calderes per d'altres de més eficients  
224,81 tn CO<sub>2</sub> /any
- 1.3.3. Fomentar la instal·lació de calderes de biomassa en ús residencial.  
672,84 tn CO<sub>2</sub> /any
- 1.3.4. Fomentar la compra d'electrodomèstics més eficients en habitatges.  
718,68 tn CO<sub>2</sub> /any
- 1.3.5. Aconseguir un 20% energia elèctrica sector domèstic renovable.  
4.054,70 tn CO<sub>2</sub> /any

**PAES Olot**

ACCIONS:

- 1.3.6. Fomentar energia solar tèrmica habitatges residencials  
45,59 tn CO2 /any
- 1.3.7. Fomentar sistemes geotèrmics baixa entalpia en habitatges  
227,13 tn CO2 /any
- 1.4.1. Instal·lació sistema integrat encesa enllumenat públic  
76,03 tn CO2 /any
- 1.4.2. Canvi de làmpades de VMCC per VSAP quadres enllumenat públic  
14,49 tn CO2 /any
- 1.4.3. Canvi lluminàries no eficients quadres enllumenat públic  
24,50 tn CO2 /any
- 1.4.4. Substitució enllumenat ornamental de Nadal per enllumenat Led  
--- tn CO2 /any
- 2.1.1 Renovació de la flota de vehicles municipals per vehicles més eficients.  
2,70 tn CO2 /any
- 2.1.2. Renovació de la flota motocicletes policia municipal.  
4,00 tn CO2 /any
- 2.1.3. Ús de vehicles més eficients en els vehicles externalitzats (recollida escombraries).  
115,07tn CO2 /any
- 2.1.4. Realització cursos conducció eficient treballadors municipals.  
8,80 tn CO2 /any
- 2.1.5. Realització cursos conducció eficient conductors transport públic.  
5,02 tn CO2 /any

● Administració  
● Sector terciari  
● Habitants

www.eumayors.eu

**PAES Olot**

ACCIONS:

- 2.3.1. Fomentar compra vehicles energèticament més eficients.  
8.833,07 tn CO2/any
- 2.3.2. Impulsar ús del vehicle elèctric.  
1.190,72 tn CO2/any
- 2.3.3. Incorporar ordenances fiscals bonificació compra vehicles eficients.  
--- tn CO2/any
- 2.3.4. Promocionar ús de la bicicleta.  
108,02 tn CO2/any
- 3.3.1. Generació d'energia elèctrica per autoconsum edifici Ajuntament.  
11,26 tn CO2/any
- 3.3.2. Generació d'energia elèctrica per autoconsum pavellons esportius.  
100,20 tn CO2/any
- 3.3.3. Generació d'energia elèctrica per autoconsum escoles primària.  
78,79 tn CO2/any
- 3.3.4. Generació d'energia elèctrica per autoconsum centres educatius varis.  
20,68 tn CO2/any
- 3.3.5. Generació d'energia elèctrica per autoconsum centres socioculturals.  
20,68 tn CO2/any
- 3.3.6. Foment de la generació d'energia elèctrica per autoconsum als habitatges particulars.  
165,95 tn CO2/any

● Administració  
● Sector terciari  
● Habitants

www.eumayors.eu

**PAES Olot**

ACCIONS:

● Administració  
● Sector terciari  
● Habitants

www.eumayors.eu

- 3.3.7. Fomentar energia autoconsum sector terciari  
34,77 tn CO2 /any
- 4.2.1. Creació de l'Olot District Heating  
733,67 tn CO2 /any
- 4.2.2. Substitució dipòsit GLP veïnat Triai per caldera biomassa  
171,37 tn CO2 /any
- 5.1.1. Certificació energètica edificis existents i rehabilitació energètica  
263,07 tn CO2 /any
- 5.1.2. Construccions privades amb màxima certificació energètica  
118,38 tn CO2 /any
- 5.1.3. Construccions privades amb emissions CO2 gairabé nul·les  
569,99 tn CO2 /any
- 5.2.1. Redacció d'un Pla de Mobilitat urbana (PMU)  
1.427,02 tn CO2 /any
- 5.2.2. Creació de camins escolars  
713,51 tn CO2 /any
- 5.2.3. Implantació de zones 30 en diferents barris de la ciutat  
713,51 tn CO2 /any
- 6.1.2. Incloure criteris sostenibilitat en els plecs de condicions Ajuntament  
150,15 tn CO2 /any

**PAES Olot**

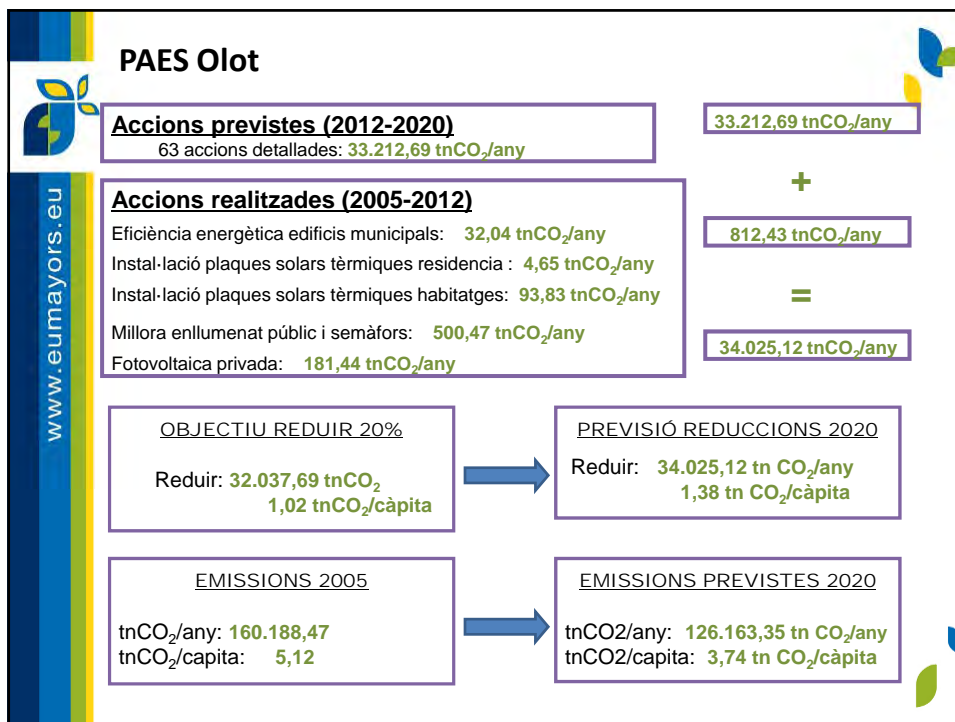
ACCIONS:

● Administració  
● Sector terciari  
● Habitants

www.eumayors.eu

- 6.2.1. Realitzar la compra d'energia verda  
19,04 tn CO2 /any
- 7.1.1. Creació oficina comarcal de l'energia  
800,93 tn CO2 /any
- 7.3.1. Implementar una plataforma per compartir cotxe  
350,0 tn CO2 /any
- 7.3.2. Jornades anuals per millorar l'eficiència energètica als establiments del sector terciari, en especial a l'hostaleria i comerç  
252,37 tn CO2 /any
- 7.3.3. Jornades anuals per millorar l'eficiència energètica als establiments del sector gran terciari  
1.524,50 tn CO2 /any
- 7.3.4. Campanyes de prevenció de residus i foment del reciclatge  
1.631 tn CO2 /any
- 7.3.5. Editar un butlletí periòdic i espai a la ràdio sobre temes de l'àmbit PAES  
445,25 tn CO2 /any
- 7.4.1. Promoure la realització de cursos de conducció eficient  
204,00 tn CO2 /any
- 7.4.2. Promoure la realització de programes de desplaçaments d'empresa  
286,07 tn CO2 /any
- 7.4.3. Competició entre les escoles de la comarca per estalviar energia  
61,16 tn CO2 /any
- 8.1.1. Instal·lació de microturbines al dipòsit controlat de residus municipals  
73,58 tn CO2 /any





**Moltes gràcies per la vostra atenció.**

**sigma** consors de medi ambient i salut pública

**CONSELL COMARCAL DE LA GARROTXA**