



# Pla d'acció per a l'energia sostenible

Agost 2016

rev\_1



Ajuntament de  
**Sant Jaume de Llierca**



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

### **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 de Sant Jaume de Llierca, 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.	SANT JAUME DE LLIERCA: ANTECEDENTS EN MATÈRIA DE SOSTENIBILITAT I CANVI CLIMÀTIC	6
4.1.	Presentació del municipi	6
4.2.	Documentació prèvia	7
5.	INVENTARI DE REFERÈNCIA D'EMISSIONS DE SANT JAUME DE LLIERCA	8
5.1.	Inventari de referència d'emissions: àmbit PAES	8
5.2.	Inventari de referència d'emissions: àmbit Ajuntament	9
	<b>5.2.1. Edificis i equipaments o instal·lacions municipals</b>	11
	<b>5.2.2. Enllumenat públic municipal i semàfors</b>	13
	<b>5.2.3. Flota municipal</b>	14
5.3.	Producció local d'energia	15
	<b>5.3.1. Producció local d'energia elèctrica inferior a 20 MW</b>	15
	<b>5.3.2. Producció local de calefacció/refrigeració</b>	16
6.	PLA D'ACCIÓ	17
6.1.	Presentació del pla d'acció	17
6.2.	Objectius estratègics i quantitatius	18
6.3.	Accions realitzades (2005-2012)	18
6.4.	Accions planificades (2012-2020)	19
6.5.	Taula resum	67
7.	PLA DE PARTICIPACIÓ I COMUNICACIÓ	71
7.1.	Actors implicats	71
7.2.	Taller de participació - Planificació	71
7.3.	Comunicació	72
8.	PLA DE SEGUIMENT	74
9.	PROPOSTA DE PLA D'INVERSIONS	75
10.	ANNEX I: ACORD D'ADHESIÓ	79
11.	ANNEX II: SEAP TEMPLATE	82
12.	ANNEX III: VALORACIONS ENERGÈTIQUES PRELIMINARS D'EDIFICIS I EQUIPAMENTS / INSTAL·LACIONS MUNICIPALS (VEPE)	88
13.	ANNEX IV: VALORACIONS ENERGÈTIQUES PRELIMINARS DE QUADRES D'ENLLUMENAT (VEPE)	99
14.	ANNEX V: PROCÉS DE PARTICIPACIÓ	115



# 1. El Pacte d'alcaldes

El dia 1 de març de 2012, el Ple de l'Ajuntament de Sant Jaume de Llierca va ratificar el decret del 23 de febrer de 2012 d'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 Martín Jutglar, tècnic del Consell Comarcal de la Garrotxa, 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/menuitem.c4833b494d44967f9b85ea75b0c0e1a0/?vgnextoid=9406bb19697d6210VgnVCM100008d0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=9406bb19697d6210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextfmt=default>>

5) <<http://www.idae.es/index.php/mod.pags/mem.detalle/relcategoria.1127/id.67/relmenu.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</i> <i>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. Sant Jaume de Llierca: antecedents en matèria de sostenibilitat i canvi climàtic

### 4.1. Presentació del municipi

El municipi de Sant Jaume de Llierca és un municipi amb una extensió de 6,73km<sup>2</sup>. Es troba a tocar del Llierca en el punt on desemboca amb el riu Fluvià i forma part de la comarca de la Garrotxa.

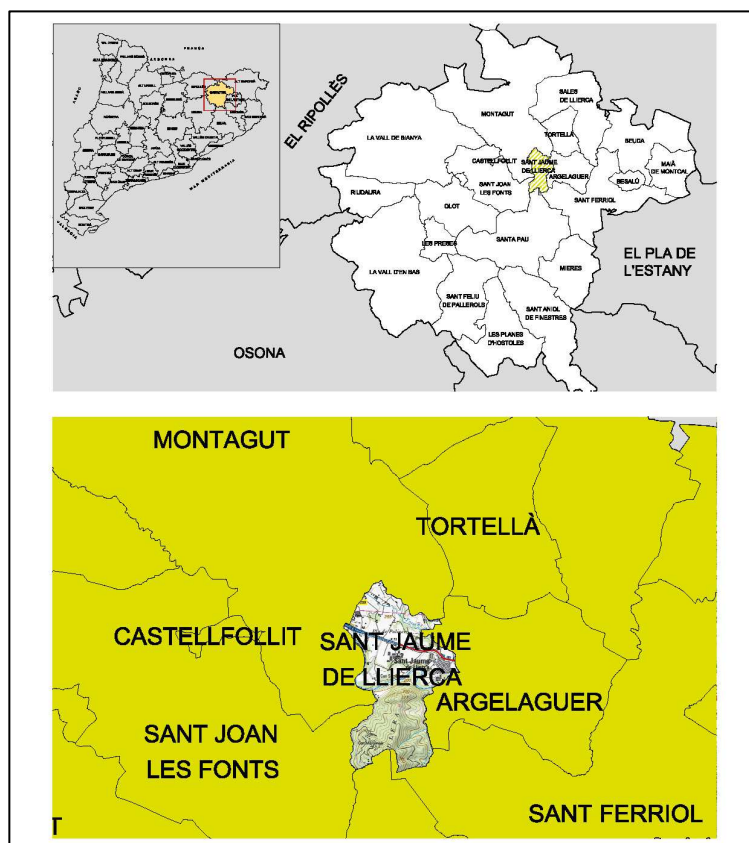
El poble, de 774 habitants (2011), està situat a 203 m d'altitud. A part del propi poble hi ha el veïnat de l'Hostal Nou, just a tocar el nucli del poble veí de Montagut. A la part oest del municipi es troba el Pla de Poligé, on a part d'agricultura s'han establert moltes indústries. Per contra, a la riba dreta del Fluvià el terreny és muntanyós amb boscos, sobretot d'aulines.

Al nucli encara hi ha una antiga fàbrica tèxtil, can Brutau, que donava feina a tot el poble, actualment, només està en funcionament la seva central hidràulica, que juntament amb la de can Sorribes són les dues centrals hidroelèctriques del municipi.

El 09 de març de 2006 el Ple de l'Ajuntament de Sant Jaume de Llierca va aprovar el Pla d'Acció per a la Sostenibilitat del municipi.

L'Ajuntament de Sant Jaume de Llierca, els darrers anys ha efectuat mesures per tal de reduir els consums energètics del municipi, com van ser les actuacions en l'enllumenat públic i també en edificis.

Sant Jaume de Llierca no ha signat el manifest dels municipis gironins contra el canvi climàtic.





#### POBLACIÓ<sup>7</sup>

Població (2005): 785 habitants  
Població (2011): 774 habitants  
Taxa de creixement població: -0,23%

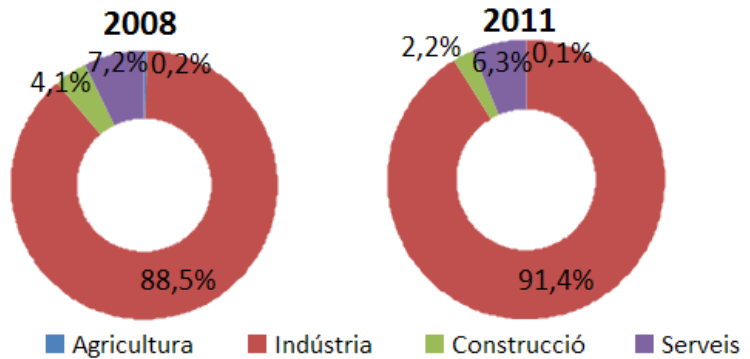
#### HABITATGES I EQUIPAMENTS

Nombre d'habitatges (2001): 785  
Nombre d'habitatges (2011): 774  
% habitatges segona residència: 5%<sup>9</sup>  
Nombre d'equipaments municipals: 11

#### CARACTERÍSTIQUES GEOGRÀFIQUES

Altitud: 203 m Superfície: 6,73 km<sup>2</sup>  
Graus dies de calefacció i refrigeració<sup>10</sup>:  
2.085 / 343

#### Activitat econòmica per sectors<sup>8</sup>:



#### ESTRUCTURA DE LES REGIDORIES

L'ajuntament de Sant Jaume de Llierca està format per 4 àrees, que són:

- Regidoria de Governació, Urbanismes i Cooperació supramunicipal
- Regidoria de Cultura, Educació i Joventut
- Regidoria de Salut pública, Medi Ambient, Esports i Participació
- Regidoria d'Hisenda, Empresa i Promoció econòmica

## 4.2. Documentació prèvia

L'Ajuntament de Sant Jaume de Llierca 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.

Tipus de document	Nom	Any
Pla	Pla d'adequació de l'enllumenat exterior	2006
Pla	Pla d'acció per a la sostenibilitat local (PALS)	2007
Memòria tècnica	Actuacions d'adequació de l'enllumenat -1a fase	2009
Memòria tècnica	Actuacions d'adequació de l'enllumenat -2a fase	2010
Memòria tècnica	Auditoria energètica als edificis de l'escola, ajuntament i centre cívic	2011

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

7) IDESCAT  
8) IDESCAT  
9) Ajuntament de Sant Jaume de Llierca  
10) ICAEN (graus dia 18/18)



## 5. Inventari de referència d'emissions de Sant Jaume de Llierca

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

El 2005, el municipi de Sant Jaume de Llierca va emetre 3.844,45 tn de CO<sub>2</sub>, que representen el 1,36 % del conjunt de la comarca. Les emissions van ser de 4,90 tn CO<sub>2</sub>/càpita, inferiors a les emissions *per càpita* de la comarca, que varen ser de 5,46 tn CO<sub>2</sub>/càpita, i també inferiors a les del conjunt de les comarques gironines, que varen ser de 6,39 tn CO<sub>2</sub>/càpita. Aquest valor inferior és degut a les baixes emissions de l'electricitat en tenir dues minihidràuliques.

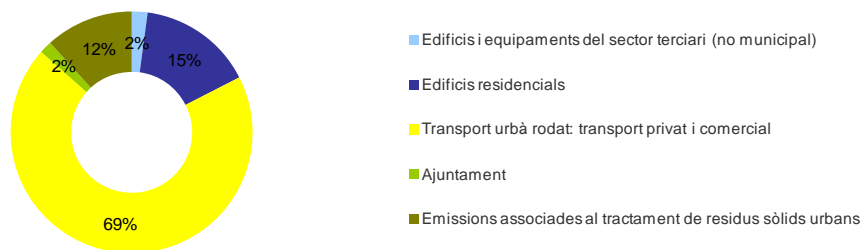
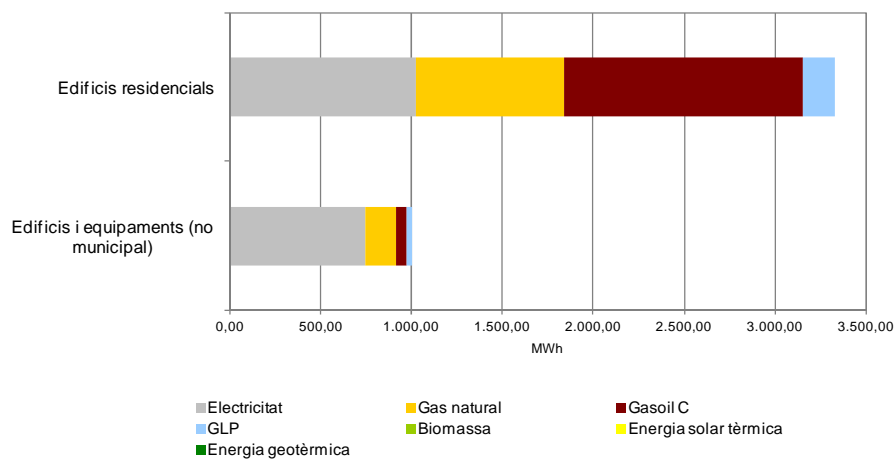


Figura 5.1. Síntesi dels resultats de l'inventari d'emissions de referència del municipi de Sant Jaume de Llierca.

Emissions generades: 3.844,45 tnCO<sub>2</sub>  
Emissions *per càpita*: 4,90 tnCO<sub>2</sub>/càpita  
Factor d'emissió electricitat (2005): 0,035 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)**

Al municipi de Sant Jaume de Llierca les emissions del terciari varen suposar l'any 2005 un total de 83,11 tn CO<sub>2</sub> i representa un 2,16% de les emissions del municipi. A Sant Jaume de Llierca hi ha tres bar-restaurants, un parell d'allotjaments rurals, uns quatre comerços i un parell d'empreses de serveis.

### **Edificis residencials**

Sant Jaume de Llierca disposa d'un nucli principal i del veïnat del barri de l'Hostal Nou, i la resta són cases i masies aïllades. Els edificis residencials són majoritàriament nous a la zona de l'eixample i al sector del bosc d'en Puig, mentre que la sector de l'església i els carrers més propers al carrer Major són antics.

Les emissions de CO<sub>2</sub> del sector residencial a l'any 2005 van ser de 591,08 tn CO<sub>2</sub> que representen el 15,37% de les emissions del municipi, de les quals un 59,30% són degudes al gasoil, molt estès al municipi com a calefacció, tot i que es disposa de gas natural canalitzat, amb una incidència del 27,8% de les emissions, en tercer lloc tenim el GLP amb un 6,8% i finalment l'electricitat amb un 6,07%.

L'electricitat queda en darrer lloc, degut a FEEL del municipi, que és molt baix en disposar de dues centrals minihidràuliques. Tot i que el consum d'electricitat en el conjunt del municipi, és la font d'energia més consumida (2.025,53 MWh), per davant del gasoil (1.491,40 MWh) i el gas natural (1.016,90 MWh).

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

El transport privat és degut a la mobilitat generada per l'ubicació dels llocs de treball, tant de gent de Sant Jaume de Llierca que treballa a altres poblacions de la comarca, com de gent de la comarca que treballa en els polígons de Sant Jaume.

Hi ha una línia de transport regular direcció Olot, una d'específica pels polígons i pobles propers amb Olot i una de l'autobus transversal que uneix les principals zones industrials de la comarca passant per Olot. De totes maneres la gran majoria de desplaçament es fan amb vehicle privat. Segons dades publicades per l'IDESCAT (enquesta de mobilitat obligada, 2001), es pot veure com una gran part dels desplaçaments són amb vehicle privat i només ús individual i molt poc en col·lectiu, que dels desplaçaments del municipi, els que corresponen als habitants del municipi, un 42% es desplacen per feina al mateix municipi i el 58 % restant van a altres municipis. Per altra banda, reben un 68% de desplaçaments interns del municipi provinents d'altres municipis. La gran majoria es realitzaven en vehicle privat i majoritàriament als polígons de Poligé i també a una indústria càrnia del nucli.

El parc mòbil del municipi era a l'any 2005 (font:IDESCAT) de 428 turismes, 68 motocicletes, 173 furgonetes/camions, 5 tractors i 24 autobusos i altres.

Les emissions de CO<sub>2</sub> del sector transport a l'any 2005 van ser de 2.656,03 tn CO<sub>2</sub> que representen el 69% de les emissions del municipi.

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

Les emissions associades a la recollida de residus per l'any 2005 van ser de 452,28 tn CO<sub>2</sub>. El percentatge de recollida selectiva en pes era de 12,71%. El 0% era FORM; el 15,43%, envasos; el 20,66%, vidre, i el 47,27%, paper i cartró. El destí final de la fracció rebuig era l'abocador de RSU ubicat a Beuda i el de la recollida selectiva era la Deixalleria Comarcal d'Olot que actua com a centre de transferència pel seu trasllat fins als punts de gestió final.

A l'any 2005 no estava desplegada la recollida de la fracció orgànica (FORM) al municipi de Sant Jaume de Llierca.

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

El 2005, els edificis públics, equipaments, instal·lacions i flota municipal de l'Ajuntament de Sant Jaume de Llierca varen consumir 461,41 MWh d'energia, que van suposar 61,95 tnCO<sub>2</sub>, fet que representa el 1,61% del total d'emissions del municipi. El consum d'energia de l'any 2011 respecte al de l'any 2005 s'ha reduït en un 1,35% i les emissions, en un 35,11%.



Aquesta lleugera disminució ha estat donada principalment per la reducció de consum de gasoil de l'escola que ha compensat l'augment de consum elèctric dels equipaments amb la incorporació de la llar d'infants. Pel que respecte al transport municipal, tot i l'increment degut a la incorporació de la recollida de la FORM s'ha reduït el consum dels vehicles municipals.

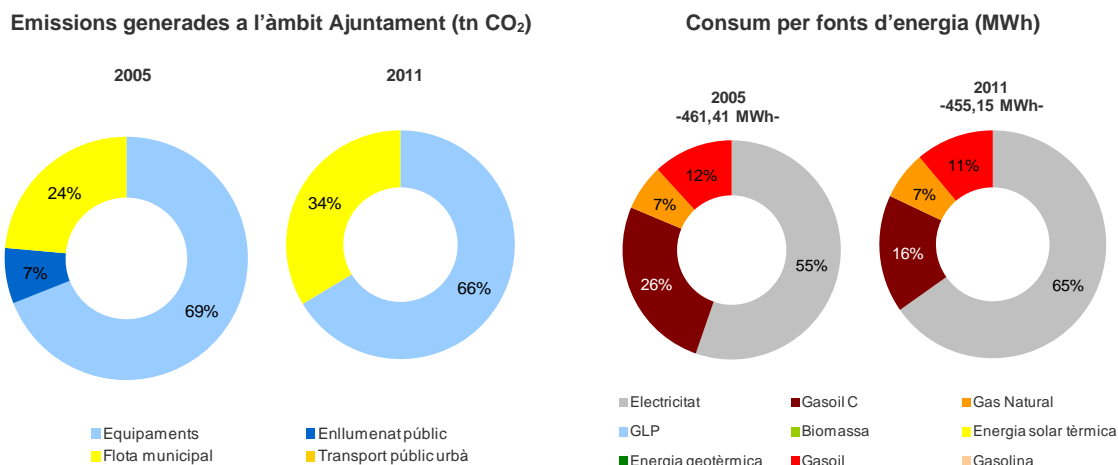
Per altre costat, la reducció de les emissions ha estat molt superior, ja que fins al 2011 al municipi s'han incorporat 6 instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a xarxa amb una potència total de 443,9 kW que ha fet que el FEEL sigui 0 i per tant el consum d'electricitat no emeti CO<sub>2</sub>. També ha ajudat la reducció de consum de la gasoil de la calefacció de l'escola.

Amb aquestes consideracions, al 2011 les emissions només han correspost a la flota municipal i als equipaments amb els consums tèrmics de gas natural i gasoil.

En el consum per fonts d'energia, podem veure l'increment del 13% de l'electricitat, el gas natural s'ha mantingut i el gasoil C ha baixat un 10%. En canvi, el gasoil dels vehicles, ha baixat un 1% tot i augmentar el consum per la incorporació de la recollida de la FROM.

Cal destacar l'important pes del consum elèctric municipal, del 54% en el 2005 i del 64% en el 2011 i que tot i això, degut al FEEL no representa emissions de CO<sub>2</sub>.

Figura 5.2. Síntesi dels resultats de l'inventari de referència d'emissions de l'àmbit Ajuntament de Sant Jaume de Llierca



	Consum (MWh)		Emissions (tn CO <sub>2</sub> )		Emissions (tn CO <sub>2</sub> per capita)	
	2005	2011	2005	2011	2005	2011
<b>Equipaments</b>	275,75	248,88	42,74	26,66	0,0544	0,0344
Electricitat	124,38	141,37	4,35	0,00	0,0055	0,0000
Gasoil	120,09	76,12	32,06	20,32	0,0408	0,0263
Gas natural	31,28	31,38	6,32	6,34	0,0081	0,0082
Solar tèrmica	0	0	0	0	0	0
Biomassa	0	0	0	0	0	0
<b>Enllumenat</b>	130,85	155,59	4,58	0,00	0,0058	0,0000
Electricitat	130,85	155,59	4,58	0,00	0,0058	0,0000
<b>Flota municipal</b>	54,81	50,68	14,63	13,53	0,00186	0,0175
Gasolina	0	0	0	0	0	0
Gasoil	54,81	50,68	14,63	13,53	0,0186	0,0175
<b>Total</b>	461,41	455,15	61,95	40,19	0,0789	0,0519

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 9 equipaments i instal·lacions municipals.

Darrerament s'ha incorporat la llar d'infants i també el local dels joves. Cal destacar que tant a un com a l'altre, tots els consums són elèctrics. A la llar d'infants es disposa d'una bomba de calor amb terra radiant, amb un consum important. Per altra banda, el local de joves amb radiadors elèctrics té un consum menor lligat també amb un ús més reduït de l'espai.

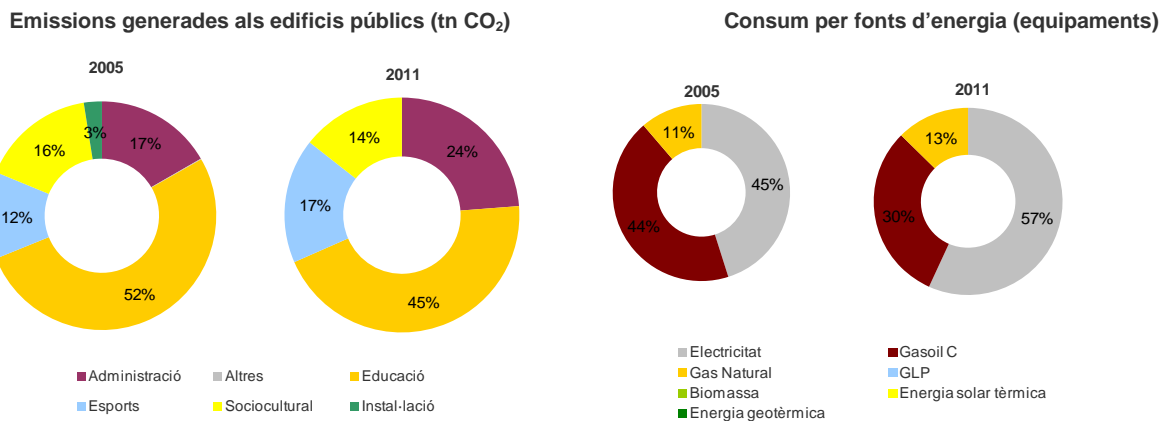
A l'ajuntament s'ha reduït lleugerament el consum elèctric, bàsicament per bones pràctiques dels usuaris.

A l'escola la reducció ha estat important, tant en el consum elèctric com sobretot en el consum tèrmic. En aquest cas, la reducció de consum per calefacció ha estat d'un 43%, degut per un costat a la renovació de part dels tancaments de les aules, la instal·lació de vàlvules termòstatiques i també a la substitució de l'antiga caldera gasoil per una de millor rendiment.

Pel que respecte als consums dels pous d'aigua, el consum del 2011 ha estat menor al del 2005, aquest fet és degut a que l'aportació d'aigua del municipi ha estat menor d'aquest pous respecte a la provinent de la captació superficial que disposa el municipi a la zona de la Miana.

Pel que respecte a les fonts d'energia, amb la important reducció de consum de gasoil, s'ha passat del 44% al 30%, el que ha fet que el percentatge de l'electricitat hagi passat del 45% al 57%, mentre que el consum de gas natural s'ha mantingut pràcticament similar.

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



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

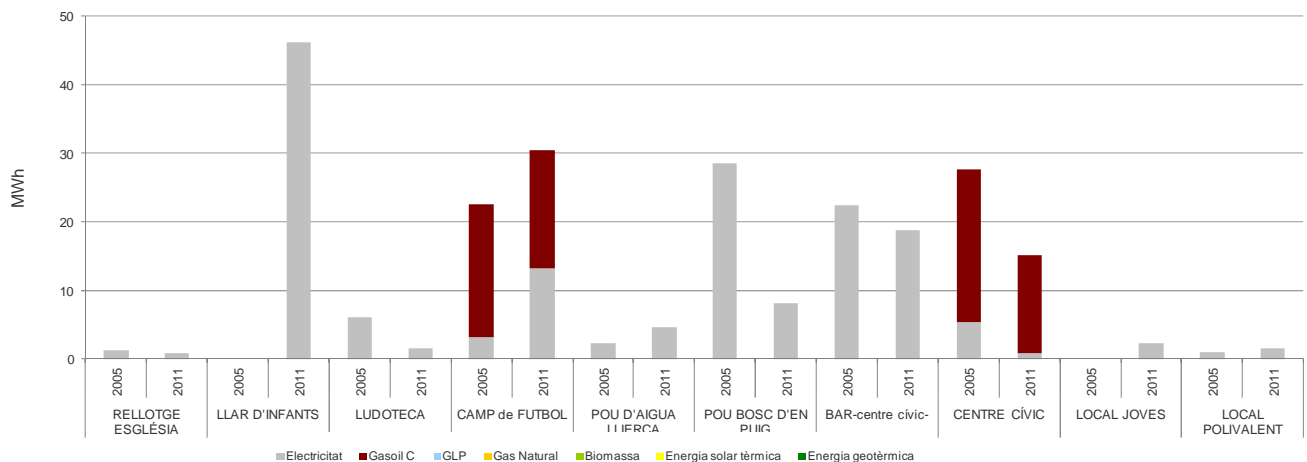
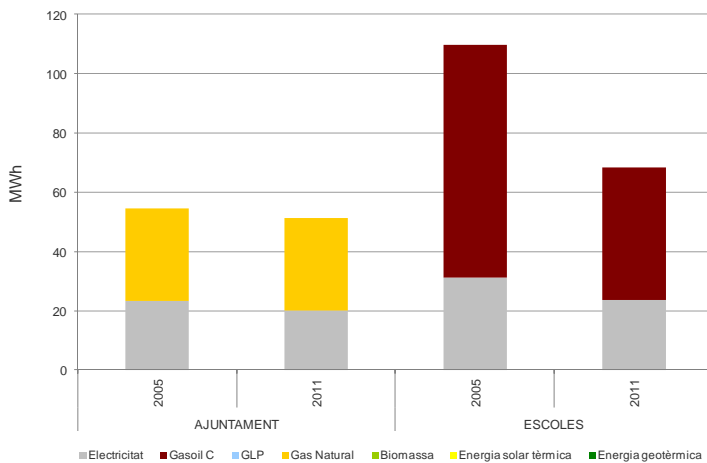


	Electricitat (MWh)		Gasoil (MWh)		Gas Natural (MWh)		Solar tèrmica (MWh)		Total (MWh)	
	2005	2011	2005	2011	2005	2011	2005	2011	2005	2011
Administració	23,16	19,95	0	0	31,28	31,38	0	0	54,44	51,33
Altres	1,22	0,84	0	0	0	0	0	0	1,22	0,84
Educació	37,31	71,35	78,49	44,61	0	0	0	0	115,80	115,96
Esports	3,20	13,19	19,33	17,17	0	0	0	0	22,53	30,36
Sociocultural	28,72	23,33	22,27	14,34	0	0	0	0	50,99	37,67
Instal·lació	30,78	12,72	0	0	0	0	0	0	30,78	12,72
<b>Total</b>	<b>124,38</b>	<b>141,37</b>	<b>120,09</b>	<b>76,12</b>	<b>31,28</b>	<b>31,38</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>275,75</b>	<b>248,88</b>

Durant l'elaboració del PAES s'han analitzat de forma detallada els equipaments següents: ajuntament, escola, camp de futbol, llar d'infants i centre cívic.

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

Figura 5.4. Consums dels equipaments (2005 i 2011) superiors i inferiors a 50 MWh any de l'Ajuntament de Sant Jaume de Llierca



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades facilitades per l'Ajuntament de Sant Jaume de Llierca



## 5.2.2. Enllumenat públic municipal i semàfors

A Sant Jaume de Llierca l'any 2005 hi havia un total de 6 quadres elèctrics d'enllumenat i cap quadre elèctric de semàfors, mentre que a l'any 2011 el número de quadres elèctrics d'enllumenat ha augmentat fins als 8 quadres elèctrics, mentre que continua sense disposar de cap quadre elèctric de semàfors.

Els dos quadres elèctrics d'enllumenat que s'han incorporat són els quadres del Polígon industrial sud-II i el de l'Avinguda Girona.

Els serveis tècnics del Consell Comarcal de la Garrotxa, varen redactar a l'any 2006 el Pla d'adequació de l'enllumenat del municipi de Sant Jaume de Llierca.

En el període 2005-2011 s'han efectuat actuacions de millora en els enllumenats del municipi de Sant Jaume de Llierca.

Els 8 quadres d'enllumenat disposen de rellotge astronòmic per a la seva encesa, així com d'algun sistema de regulació de flux.

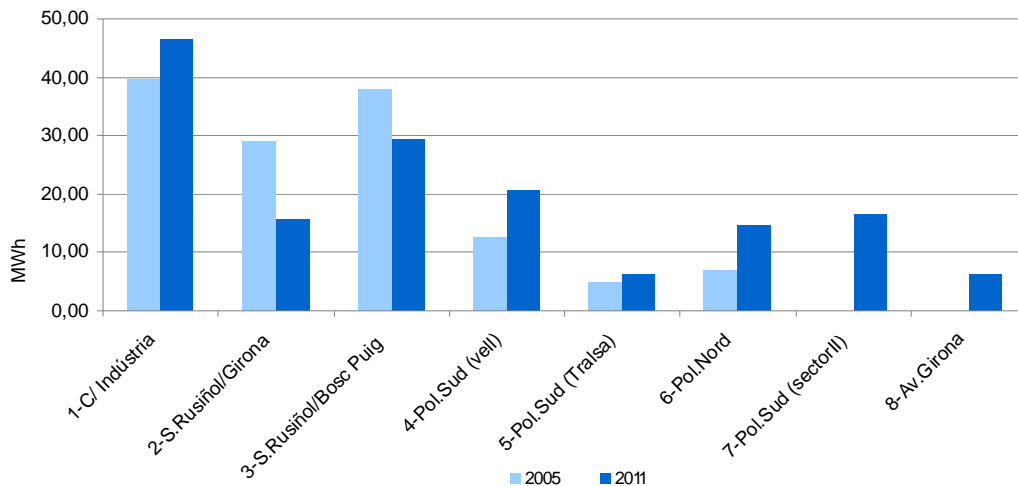
En total hi ha 377 punts d'enllumenat públic, en què la majoria disposen de làmpades de vapor de sodi d'alta pressió.

Taula 5.5. Consum i emissions de l'enllumenat públic i dels semàfors de l'Ajuntament de Sant Jaume de Llierca.

	Consum d'energia elèctrica (MWh)		Emissions (tn CO <sub>2</sub> )		Emissions (tn CO <sub>2</sub> per capita)	
	2005	2011	2005	2011	2005	2011
Enllumenat públic	130,85	155,59	4,58	0	0,0058	0
Semàfors	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>130,85</b>	<b>155,59</b>	<b>4,58</b>	<b>0</b>	<b>0,0058</b>	<b>0</b>

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

Figura 5.6. Consums per quadre d'enllumenat, comparativa 2005-2011.



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

Durant l'elaboració del PAES s'han analitzat de forma detallada els quadres d'enllumenat. Els resultats de l'anàlisi dels 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 de Sant Jaume de Llierca disposa d'un vehicle tipus pickup per a la brigada municipal i no hi ha transport escolar urbà i pel que respecte al transport associat a la gestió de residus hi ha hagut variacions, donat que s'ha implantat la recollida de la FORM i no s'han modificat les freqüències de recollida de les altres fraccions.

Hi ha hagut una important reducció del consum del vehicle de la brigada, com a conseqüència d'un menor ús del vehicle. Com que percentualment ha estat gran la reducció de consum de la flota municipal i s'ha incorporat la recollida de la FORM, s'han modificat els percentatges de cada tipologia, amb una baixada important de la flota municipal, del 40% al 23%, i per contra un augment en el transport associat a la gestió de residus, del 60% al 77%

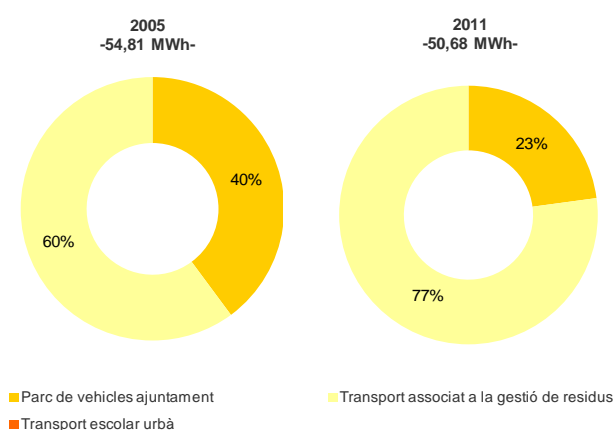


Figura 5.6. Síntesi dels resultats de l'inventari de referència d'emissions de la flota municipal de l'Ajuntament de Sant Jaume de Llierca

	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>	21,85	11,61	5,83	3,10	0,0278	0,0148
Gasoil	21,85	11,61	5,83	3,10	0,0278	0,0148
Gasolina	0	0	0	0	0	0
<b>Transport associat a gestió de residus</b>	32,96	39,07	8,80	10,43	0,0112	0,0135
Rebuig	15,54	15,54	4,15	4,15	0,0053	0,0053
FORM	0	6,11	0	1,63	0	0,0021
Envasos	8,10	8,10	2,16	2,16	0,0028	0,0028
Vidre	1,23	1,23	0,33	0,33	0,0004	0,0004
Paper i cartró	8,10	8,10	2,16	2,16	0,0028	0,0028
<b>Transport escolar urbà</b>	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	54,81	50,68	14,63	13,53	0,039	0,028

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

#### Parc de vehicles propietat de l'ajuntament

L'Ajuntament disposa d'un vehicle per a la brigada, concretament d'un Mitsubishi tipus pickup.



## Transport associat a la gestió de residus

L'any 2011 ha tingut lloc la incorporació de la recollida de la FORM que es porta a la planta de compostatge d'Olot. Pel que respecte a les altres fraccions, no s'han modificat ni els desplaçaments, recorreguts ni freqüències. El transport s'efectua amb un camió VOLVO i un RENAULT, mentre que la recollida d'orgànica es fa amb un vehicle NISSAN CABSTAR.

## Transport escolar urbà

No n'hi ha.

## 5.3. Producció local d'energia

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

El municipi de Sant Jaume de Llierca 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 de Sant Jaume de Llierca.

	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
Eòlica									
Hidroelèctrica	Can Brutau	210	Privat	772,6		No	Sí	1920	
	Can Sorribes	300	Privat	1.104		No	Sí	1920	
Fotovoltaica <sup>12</sup>	Contralsa-1	99,5	Privat	144,75		No	No	2008	-
	Contralsa-2	99,5	Privat	144,75		No	No	2008	-
	Contralsa-3	56	Privat	83,75		No	No	2008	-
	Hort del padrí	9,9	Privat	17,93		No	No	2008	-
	Ronquillo	69,9	Privat	103,5		No	No	2011	-
	Nau rest. Mongeta	20	Privat	29,5		No	No	2011	-

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.

El factor d'emissió per a l'electricitat l'any 2005 era de 0,035 tn CO<sub>2</sub> per MWh, corresponent a la correcció realitzada al factor d'emissió mix de l'estat espanyol, tenint en consideració les instal·lacions locals de producció d'electricitat.

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

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

12) La producció d'energia solar fotovoltaica s'ha basat amb les dades dels projectes de kWp instal·lats (menys la rest. mongeta que no es disposa i s'ha aplicat un coef. de 1,18), i una producció anual de 1,25 kWh/kWp.



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 2.025,53 MWh.  
PEL, producció local d'electricitat (MWh), 1.876,6 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 tn CO<sub>2</sub>/MWh. Aquesta modificació del factor és resultat de l'entrada en funcionament, durant el període 2005-2011 de noves instal·lacions fotovoltaïques al municipi, però alhora en l'increment en el consum 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). Pel 2011 s'ha estimat un consum de 1.997,15 MWh, a partir de la dada real del consum pel 2005 i de l'increment de població  
PEL, producció local d'electricitat (MWh), 2.400,78 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>

### 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 del municipi de Sant Jaume de Llierca consta de 53 accions que suposen una reducció de 833,66 tn CO<sub>2</sub> per l'any 2020 i equivalen a un 21,68 % 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 quantitativs

El PAES de Sant Jaume de Llierca té 6 objectius estratègics, i el seu compliment suposarà un estalvi d'emissions de CO<sub>2</sub> del 21,68 %.

- 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 67,38%.
- Augmentar en el grau d'estalvi i eficiència energètica en el sector terciari, en especial la restauració, hoteleria i turisme rural, i reduir les emissions en un 14,75%.
- Augmentar en un el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis residencials i reduir les emissions en un 46,79%.
- Disminuir en un 14,34% les emissions associades al transport urbà.
- Incrementar en un 8,11% la producció local d'energia al municipi i el consum d'energia renovable.
- Disminuir en un 10,03% 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	Renovació caldera, tancament i vàl. Termostàtiques escola	2009/2010	9,25 a)
		Solars tèrmiques als habitatges (11,8m <sup>2</sup> )	2008/2012	1,76 b)
	1.3. Habitatges	Geotèrmica de baixa entalpia als habitatges	2012	2,43 c)
		1.4 Enllumenat públic	Actuacions de canvis de làmpades	2009/2010
2.	2.1 Producció energia elèctrica	Instal·lacions solars fotovoltaïques connectada a xarxa	2008/2012	70,88 e)
		Instal·lacions solars fotovoltaïques d'autoconsum en habitatge	2012	0,02 f)
<b>TOTAL (2005-2012)</b>				<b>84,87</b>

- a) S'ha considerat la reducció de consum de 80.272 kWh a 45.623 kWh, motivada per la renovació de la caldera de gasoil, la renovació parcial de tancaments i instal·lació de vàlvules termostàtiques, suposant un estalvi de 34.649 kWh aplicant les emissions del gasoil, que són les que alimenten aquest equipament.(0,267 tn CO<sub>2</sub>/MWh)
- b) S'ha considerat una generació de 616 kWh/any/m<sup>2</sup> aplicant unes emissions promig del 35% de gas natural, el 57% de gasoil i el 8% de GLP, segons la distribució d'aquest combustibles als habitatges, 0,241 tn CO<sub>2</sub>/MWh).
- c) S'ha considerat sobre un consum de 25,56 MWh de gas natural i una caldera d'un 93% de rendiment i el consum d'una bomba de calor geotèrmic de COP 5, amb un FEEL de 0,035 tn CO<sub>2</sub>/MWh.
- d) S'ha considerat l'estalvi dels quadres d'enllumenat després de fer les actuacions, 15,26 MWh i un FEEL de 0,035 tn CO<sub>2</sub>/MWh
- e) S'ha considerat una generació de 1,25 MWh per kWp, en base als kWp d'aquestes instal·lació(dades projecte). Amb aquestes dades s'ha calculat (MWh consumits 2005 x factor emissió 2005 )-(MWh consumits 2005 x factor emissió corregit amb la nova producció local).
- f) S'ha considerat una generació de 1,25 MWh per kWp, en base als kWp d'aquesta instal·lació i un FEEL de 0,035 tn CO<sub>2</sub>/MWh.

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



## 6.4 Accions planificades (2012-2020)

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 2012-2020 es planifiquen 47 accions que reduiran l'emissió de GEH a l'atmosfera en un 19,47 % i que, sumades a les anteriors, permetran assolir per l'any 2020 una reducció del 21,68%.



### 1.1.1. Reducció dels consums de fons dels equipaments municipals – Ajuntament – Escola – Il·lar d'infants

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis i equipaments públics
<b>Objectiu</b>	Reducció de consums de fons
<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 el passem a les 6.500 h a l'any, (s'ha descomptat la jornada laboral), tenim un consum anual de 32,5 kWh.</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>Els equipaments on es preveu actuar són:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajuntament, escola i Il·lar d'infants</li> </ul> <p>A l'ajuntament hi ha 6 ordinadors amb pantalla, 3 impressores, 1 servidors, un FAX i una fotocopiadora.</p> <p>A l'escola hi ha uns 21 ordinadors amb pantalla, 2 servidor, 1 FAX, 2 impressores i 1 fotocopiadores i un router i 4 pantalles digitals.</p> <p>I a la Il·lar d'infants 2 ordinadors i una impressora.</p> <p>Tots aquests aparells tenen un consum fix de 5 W, per tant serà <math>76 \times 0,005 \text{ KW} \times 6.500 \text{ h} = 2.470 \text{ kWh}</math></p> <p>Per reduir els consum de fons dels aparells s'instal·larà un sistema d'endolls amb interruptor que es tancaran en finalitzar la jornada. El cost d'aquest endoll amb interruptor és de 6 € unitat. Pel que caldrà 38 unitats.</p> <p>També s'instal·larà un sistema d'aturada dels llums de la cabina de l'ascensor de l'ajuntament. Amb 4 fluorescent de 18 W cadascun. En aquest cas l'estalvi el calculem en 725 kWh, en la totalitat de les hores anuals, ja que aquests ascensors no funcionen quasi mai.</p> <p>L'estalvi total és de 3.195 kWh.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	343,01 €	<b>Consum</b>	Consum actual	89,781 MWh/any
	Cost abatiment:	3.067,39€/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	3,195 MWh/any
	Amortització	0,6 anys		<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Alta	2013-2015	Ajuntament

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

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

$$EE = [ (N \times C_{\text{fix}} \times H_{\text{any}}) + C_{\text{llum ascensors}} ] \times 8.760 \text{ h} \times FEE_{2005}$$

A on:

- EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>
- N, número aparells amb "stand-by"
- C<sub>fix</sub>, consum fix aparells (5W), C<sub>llum ascensors</sub>, consum llums ascensor
- H<sub>any</sub>, hores any (6.500 hores)
- FEE<sub>2005</sub>, Factor emissió d'electricitat local, 2005 (0,035 tnCO<sub>2</sub>/MWh)

**0,11**  
tn CO<sub>2</sub>/any

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



### 1.1.2. Regular la temperatura de consigna dels edificis municipals – Ajuntament

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis i equipaments públics		
<b>Objectiu</b>	Regular la temperatura a 21°C a l'hivern i 25°C a l'estiu		
<b>Descripció</b>	<p>La climatització d'un edifici consisteix en un procés mitjançant el qual es fa un tractament de les condicions ambientals interiors a cadascun dels diversos compartiments o dependències que té l'edifici.</p> <p>La climatització és un dels punts crítics del consum energètic d'una instal·lació. Un dels elements que permet una major eficiència del sistema i conseqüent estalvi d'energia és la temperatura interior de l'edifici, tant a l'hivern com a l'estiu, així com el tipus d'unitat productora de fred i calor, o el sistema de distribució, o la qualitat dels tancaments de l'edifici.</p> <p>El Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en edificis (RITE) estableix els següents valors de temperatures de confort en espais interiors, per cada època de l'any:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura de calefacció a l'hivern: entre 20°C i 23°C i temperatura de refrigeració a l'estiu: entre 23°C i 25°C</li> </ul> <p>Per altra banda, la Generalitat de Catalunya va publicar l'Acord de Govern GOV/104/2007, de 24 d'abril de 2007, pel qual es va aprovar el desenvolupament del Programa d'estalvi i eficiència energètica als edificis i equipaments de la Generalitat de Catalunya. Com a mesura d'aquest programa s'aconsellen els següents valors de temperatures de confort en els espais interiors:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura de calefacció a l'hivern: 20°C i temperatura de refrigeració a l'estiu: 25°C</li> </ul> <p>Es proposa establir en els edificis i equipaments del municipi les següents temperatures de confort, depenen de l'època de l'any:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura de calefacció a l'hivern: 21°C i temperatura de refrigeració a l'estiu: 26°C</li> </ul> <p>En aquesta mesura s'inclouen els sistemes de climatització que a l'ajuntament funciona amb fancoils amb una caldera de gas natural per calefacció i una refredadora per a l'estiu.</p> <p>El sistema de distribució està amb cinc zones (oficines, sala plens, biblioteca i dispensari) amb només un termòstat manual a cada zona, sense cap rellotge temporitzador ni temperatures de referència.</p> <p>Es proposa instal·lar un sistema de control domòtic de temperatures amb sondes a cada zona on es permetri efectuar la programació horària i també de temperatura que s'ajustaria a aquest valors.</p> <p>Estimem que amb aquesta actuació es podrà reduir un 20% el consum elèctric corresponent a la refrigeració i un 20% amb la calefacció. A través de les dades de consum s'ha determinat que dels 19.948 kWh elèctrics, uns 5.548 kWh corresponen a refrigeració, mentre que els de calefacció és el total de 35.779 kWh.</p> <p>Per tant l'estalvi serà de 7.156 kWh en gas natural i 1.110 kWh en electricitat. Per tant, l'estalvi total serà de 8.266 kWh.</p>		

<b>Cost</b>	Cost acció:	3.988,16 €	<b>Consum</b>	Consum actual	55,727 MWh/any
	Cost abatiment:	2.686,88€/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	8,266 MWh/any
	Amortització	3,2 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Alta	2013-2015	Ajuntament

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

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

$$EE = (\%E \times C_{\text{Refrig}}) \times FEEL_{2005} + (\%E \times C_{\text{any}}) \times 0,202 \text{ tnCO}_2/\text{MWh}$$

- A on:
- EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>
  - %E, estalvi estimat de climatització, 20%
  - C<sub>Refrig</sub> consum climatització elèctric (5.548 kWh)
  - C<sub>any</sub>, consum anual de gas natural 30.770 kWh
  - FEEL2005, Factor emissió d'electricitat local, 2005 0,035 tnCO<sub>2</sub>/MWh

**1,48**  
 tn CO<sub>2</sub>/any  
**S: Edificis/Equipaments**  
**A: Edificis municipals**



### 1.1.3. Regular la temperatura de consigna dels edificis municipals – Escola

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis i equipaments públics
<b>Objectiu</b>	Regular la temperatura a 21°C a l'hivern i 25°C a l'estiu –
<b>Descripció</b>	<p>Una acció tant fàcil i senzilla com establir les temperatures de consigna interiors, tant a l'hivern com a l'estiu, pot representar una mesura de control i estalvi energètic molt important. Cal considerar que incrementar la temperatura de calefacció a l'hivern en 1 grau significa un increment del 8 % del consum, o reduir la temperatura de refrigeració a l'estiu en 1 grau, significa un increment del 10% del consum.</p> <p>El Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en edificis (RITE) estableix els següents valors de temperatures de confort en espais interiors, per cada època de l'any:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura de calefacció a l'hivern: entre 20°C i 23°C .Temperatura de refrigeració a l'estiu: entre 23°C i 25°C</li> </ul> <p>Per altra banda, la Generalitat de Catalunya va publicar l'Acord de Govern GOV/104/2007, de 24 d'abril de 2007, pel qual es va aprovar el desenvolupament del Programa d'estalvi i eficiència energètica als edificis i equipaments de la Generalitat de Catalunya. Com a mesura d'aquest programa s'aconsellen els següents valors de temperatures de confort en els espais interiors:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura de calefacció a l'hivern: 20°C Temperatura de refrigeració a l'estiu: 25°C</li> </ul> <p>Es proposa establir en els edificis i equipaments del municipi les següents temperatures de confort, depenen de l'època de l'any:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura de calefacció a l'hivern: 21°C Temperatura de refrigeració a l'estiu: 25°C</li> </ul> <p>En aquesta mesura s'inclouen els sistemes tèrmics amb funcionament amb combustible gas natural.</p> <p>A l'escola es disposen de d'una sola zona regulada per un termòstat ubicat a l'espai de menjador, a totes les aules hi ha vàlvules termostàtiques, llevat de les zones comuns. Hi ha un rellotge programador setmanal.</p> <p>Es proposa la instal·lació de vàlvules termostàtiques als radiadors de l'escola que no tenen un actuator directe (termòstat) a la mateixa dependència, tal com passa als passadissos, on es poden regular al mínim i també algunes aules. S'ha valorat sobre 6 radiadors.</p> <p>Estimem que amb aquesta aplicació es pot reduir un 2% el consum de calefacció per gasoil que és d'uns 45.623 kWh (promig de consum anual darrers anys), que seria de 912 kWh.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	401,72 €	<b>Consum</b>	Consum actual	45,623 MWh/any (*)
	Cost abatiment:	1.649,75€/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	0,912 MWh/any
	Amortització	4,9 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Alta	2013-2015	Ajuntament /Empresa municipal

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

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

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = \% \times (C_{actual} \times 0,267 \text{ tn CO}_2/\text{MWh})$$

A on:  
 EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>  
 %,percentatge estimat d'estalvi, 2%  
 C<sub>actual</sub>, consum de gasoil anual 45.623 kWh

**0,24**  
 tn CO<sub>2</sub> /any  
**S: Edificis/Equipaments**  
**A: Edificis municipals**



### 1.1.4. Renovar els llums de l'edifici de l'ajuntament i l'escola per llums més eficients

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis i equipaments públics
<b>Objectiu</b>	Reduir el consum per il·luminació als equipaments municipals.
<b>Descripció</b>	<p>De tots els edificis analitzats, a l'ajuntament/dispensari es disposa majoritàriament de downlight i algun fluorescent i a més disposa de molt bona il·luminació natural.</p> <p>Pel que es proposa actuar als fluorescent de l'ajuntament i de l'escola, en aquests equipaments hi ha majoritàriament llums amb tubs fluorescents de 36 i/o 58W amb reactància convencional..</p> <p>Es proposa la substitució per altres amb el sistema T5 i equip electrònic que tenen un menor consum, de 28 i 35 W respectivament.</p> <p>A l'ajuntament hi ha 42 tubs de 36 W. I a l'escola n'hi ha 89 de 36 W i 34 de 58 W.</p> <p>També a l'escola, es sectoritzaria els llums de la l'aula d'informàtica i la del costat, que van de manera conjunta.</p> <p>Amb aquests supòsit s'ha calculat en funció de les hores de funcionament de cada equipament, d'unes 950 hores als de l'ajuntament i unes 1.400 h a l'escola. i l'estalvi total és de 3.826 kWh.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	6.907,89 €	CO <sub>2</sub>	<b>Consum</b>	Consum actual	43,694 MWh/any
	Cost abatiment:	51.586,07€/tn estalviada			Estalvi	3,826 MWh/any
	Amortització	10,6 anys		<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
					Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2013-2015	Ajuntament

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

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

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = ((C_a - C_{estimada}) / 1000) \times FEEL_{2005}$$

A on:

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

C<sub>a</sub>, consum actual lluminàries, 10.098 kWh

C<sub>estimada</sub>, consum estimat substitució, 6.272 kWh

FEEL<sub>2005</sub>, factor electricitat local 2005, 0.0355 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**0,13**

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

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



### 1.1.5. Renovació de tancaments a l'escola

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis i equipaments públics
<b>Objectiu</b>	Reduir el consum per calefacció als equipaments municipals.
<b>Descripció</b>	<p>A l'escola es van substituir fa uns anys una part dels tancaments de les aules de la zona sud est i també del porxo. Aquestes primeres són d'alumini amb trencament de pont tèrmic i vidre doble, mentre que les del porxo són d'alumini amb vidre doble.</p> <p>Es proposa acabar la substitució dels tancaments de les aules restants (aula 3, 4 i infantil) i també les del costat de la biblioteca/sala professors i passadís, que a més són a façana nord. Tots aquests tancaments són metàl·lics amb vidre senzill.</p> <p>Es substituiran per tancaments d'alumini amb trencament de pont tèrmic i vidre doble.</p> <p>També es proposa instal·lar unes portes correderes al menjador per tal d'evitar que la calefacció marxi cap a la zona de passadissos.</p> <p>D'acord amb les dades que es disposa d'altres escoles on s'ha efectuat la renovació de tancaments, els estalvis aconseguits han estat de 33%, però com que en aquesta escola ja s'ha actuat en una part de l'escola, l'estimen en un 25% de reducció.</p> <p>Del consum anual de gasoil de 45.623 kWh es podria estalviar 11.405 kWh.</p> <p>Degut a l'elevat cost d'aquesta acció, es podria efectuar per fases. No s'ha comptat l'amortització per l'estalvi només d'energia.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	121.825,22 €	<b>Consum</b>	Consum actual	45,623 MWh/any
	Cost abatiment:	40.006,5€/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	11,405 MWh/any
	Amortització	- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitja	2015-2020	Ajuntament

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

<b>Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub></b> <i>Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi</i> $EE = P_{cal} \times R \times 0,267 \text{ tn CO}_2 / MWh$ <i>A on:</i> <i>EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub></i> <i>P<sub>cal</sub>, Consum tèrmic per calefacció de gasoil, 45.623 kWh</i> <i>R, reducció estimada de consum, 25%</i>	<b>3,04</b> tn CO <sub>2</sub> / any <b>S: Edificis/Equipaments</b> <b>A: Edificis municipals</b>
---	--



### 1.1.6. Instal·lació solar tèrmica a l'escola

<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>	<p>Per produir aigua calenta a l'escola hi ha un acumulador elèctric de 100 l i 1.200 W només per a usos de la cuina.</p> <p>Es proposa la instal·lació d'una petita amb una placa de 2m<sup>2</sup> i un acumulador solar de 150 litres de capacitat, mentre que l'actual quedarà com a auxiliar.</p> <p>S'ha considerat una dotació de només 3 l/alumne, ja que només dóna servei a la cuina.</p> <p>Amb aquesta instal·lació es pot cobrir els 84,8% de les necessitats d'ACS (superior al 70% que es fixa quan el sistema auxiliar és elèctric).</p> <p>El consum elèctric estimat per ACS és de 1.453 kWh, pel que l'estalvi seria de 1.232 kWh.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció: 4.380,20 € Cost abatiment: 2.784,85€/tn CO <sub>2</sub> estalviada Amortització 20,9 anys	<b>Consum</b>	Consum actual Estalvi	23,746 MWh/any - MWh/any
		<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica Elèctrica	1,232 MWh --- MWh
<b>Prioritat Mitja</b>	<b>Calendari</b> 2015-2020	<b>Responsable</b> Ajuntament		
<b>Indicadors següent</b>	Consum final d'energia als equipaments			

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

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = P_{acs} \times A_{solar} \times FEEL_{2005}$$

A on:

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

P<sub>acs</sub>, Consum tèrmic per ACS, 1.453 kWh

A<sub>solar</sub>, aportació solar, 84,8%

FEEL<sub>2005</sub> 0,035 tn CO<sub>2</sub> /MWh

0,04

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

S: Edificis/Equipaments  
A: Edificis municipals



### 1.1.7. Instal·lació solar tèrmica als vestidors del camp de futbol

<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>	<p>Per a produir aigua calenta a aquests vestidors s'utilitza una caldera de gasoil de 35 kW amb un acumulador de 500 litres de capacitat.</p> <p>La instal·lació d'aigua ja porta una vàlvula mescladora i polsadors a les dutxes.</p> <p>El consum de gasoil és d'uns 17.560 kWh anuals. Amb aquest consum suposa a una dotació d'uns 75 l/diaris.</p> <p>Amb aquesta base de càlcul es dimensiona la instal·lació que ens dona un consum d'uns 17.849 kWh.</p> <p>Amb una instal·lació de 14 m<sup>2</sup> es pot arribar a un 62,8% de cobertura, el que suposarà un estalvi de 11.209 kWh, es proposa la instal·lació d'un acumulador de 1000 litres de capacitat i com a sistema auxiliar s'utilitzarà l'actual de 500 litres.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	18.809,45 €	<b>Consum</b>	Consum actual	17,56 MWh/any
	Cost abatiment:	88,58 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	- MWh/any
	Amortització	13,4 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	11,209 MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitja	2015-2020	Ajuntament

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

<b>Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub></b> <i>Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi</i> $EE = C_{acs} \times A_{solar} \times 0,267 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}$ <i>A on:</i> <i>EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub></i> <i>C<sub>acs</sub>, Consum tèrmic per ACS, 17560 kWh</i> <i>A<sub>solar</sub>, aportació solar, 62,8%</i>	<b>2,94</b> tn CO <sub>2</sub> /any <b>S: Edificis/Equipaments</b> <b>A: Edificis municipals</b>
--	---



### 1.1.8. Instal·lació d'una estufa de biomassa al bar del casal

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

**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 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 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.

El bar del centre cívic només disposa de calefacció a la zona del bar amb 2 radiadors elèctrics de 2000 W, mentre que la zona del vestíbul no hi ha cap sistema de calefacció. I per refrigeració a la zona del bar hi ha un refredora tipus split.

Es proposa instal·lar una estufa de biomassa al bar del casal amb un conducte que també doni escalfor a la zona del vestíbul.

Del consum del bar del centre cívic, s'ha estimat que el consum d'aquests radiadors és d'uns 2.016 kWh, considerant que funcionen d'octubre a març i durant les 3 hores diàries.

S'han comparat les emissions del sistema de calefacció actual elèctric (0,035 tn CO<sub>2</sub>/MWh) i un sistema de calefacció amb biomassa (0 MWh/Kg).

<b>Cost</b>	Cost acció:	5.880,60 €	<b>Consum</b>	Consum actual	18,734 MWh/any
	Cost abatiment:	70.080 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	0 MWh/any
	Amortització	18 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	2,016 MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament

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

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

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = C_{cal} \times FEEL_{2005}$$

A on:

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

C<sub>cal</sub>, Consum tèrmic d'electricitat per calefacció, 2.016 kWh

FEEL<sub>2005</sub> 0,035 tn CO<sub>2</sub> /MWh

**0,07**

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

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



### 1.1.9. Instal·lació d'una xarxa de calor municipal (escola i llar d'infants)

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis municipals
<b>Objectiu</b>	Fomentar l'ús de la biomassa com a sistema de calefacció
<b>Descripció</b>	<p>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>L'escola disposa d'un caldera de 63 kW de gasoil i a la llar d'infants d'una bomba de calor de 24 kW calor i 20,8kW fred amb un sistema auxiliar de 14,4 kW.</p> <p>Es proposa instal·lar una xarxa de calor conjunta amb els dos edificis, com que tant la caldera com la bomba de calor són molt noves (2010 i 2011) es proposa instal·lar una caldera de biomassa que cobreixi el 70% dels consums, principalment el consum de base, mentre que les altres calderes existents efectuïn la modulació de les variacions.</p> <p>El consum anual de gasoil de l'escola és d'uns 45,623 MWh, mentre que el consum de la llar d'infants és de 46,087 MWh, dels quals, a falta de dades exactes, podem estimar en un consum d'un 70% de l'equipament per calefacció, que suposarien 32,260 MWh. Per tant el consum de calefacció total seria d'uns 77,883 MWh.</p> <p>Es planteja que en moment de substituir-ne una, es faci per una de biomassa d'uns 70 kW i que permeti donar suport als altres equipaments, quedant les altres calderes actual com auxiliars. I que la caldera de biomassa aporti el 80% de les necessitats de calor dels equipaments i que l'altra 20% estigui amb la caldera de gasoil existent.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	67.699,50 €	<b>Consum</b>	Consum actual	77,883 MWh/any
	Cost abatiment:	1.345,92€/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	0 MWh/any
	Amortització	18 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	62,306 MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament

<b>Indicadors seguiment</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 <sub>elec calef</sub> x FEEL <sub>2005</sub> ) + (C <sub>gasoil</sub> x % estalvi x FEG)	
<i>A on:</i>	
EE, estalvi emissions estimat, tn CO <sub>2</sub>	
C <sub>elec calef</sub> , consum estimat d'electricitat per calefacció, 32.260 MWh/any	
C <sub>gasoil</sub> , consum mig gasoil, 45.623 MWh/any	
% estalvi, percentatge d'estalvi de la caldera de gasoil, 80%	
FEEL <sub>2005</sub> 0,035 tn CO <sub>2</sub> /MWh	
FEG, factor de conversió del gasoil, 0,267 tn CO <sub>2</sub> /MWh	
	<b>10,87</b> tn CO <sub>2</sub> /any
	<b>S: Edificis/Equipaments</b> <b>A: Edificis municipals</b>



### 1.1.10. Compra d'electrodomèstics als edificis municipals

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

**Objectiu** Compra d'electrodomèstics eficients als equipaments municipals

**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.



Als equipaments municipals de Sant Jaume de Llierca hi ha diferents neveres i congeladors. A l'escola hi ha 3 neveres i 2 congeladors i al centre cívic tres congeladors i un moble nevera. Molt són vells amb un nivell d'eficiència baix.

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 continua, fa que sigui dels electrodomèstics que més consumeixen.

Considerem que durant la vigència del PAES es renovin la meitat d'aquests electrodomèstics, substituint-los per uns de més eficients.

<b>Cost</b>	Cost acció:	2.499,98 €	CO <sub>2</sub>	<b>Consum</b>	Consum actual	2,915 MWh/any
	Cost abatiment:	49.007,22€/tn estalviada			Estalvi	1,457 MWh/any
	Amortització	10,1 anys			<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica --- MWh Elèctrica --- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitja	2015-2020	Ajuntament

**Indicadors seguiment** · Número electrodomèstics substituïts

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

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = [Nv \times (C_v \times F)] \times FEEL_{2005}$$

A on:

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

Nv, núm. canvi nevera

C<sub>v</sub>, consum estimat anual per nevera 583 kWh, F, estalvi electrodomèstic D respecte a A, 50%

FEEL<sub>2005</sub>, Factor emissió d'electricitat local 2005, 0,035 tn/MWh

**0,05**

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

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



### 1.1.11. Instal·lar filtres solars als vidres de la façana sud de l'ajuntament 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 equipaments municipals

**Descripció** La façana del sud del primer pis de l'ajuntament disposa d'uns grans finestrals. Aquest donen una molt bona il·luminació a les oficines, però provoquen, tot i ser dobles i disposar d'una cortina interior, una gran aportació tèrmica a l'estiu, que obliga a fer funcionar l'aire condicionat amb més estona.

Una bona opció podria ser la instal·lació d'un tendal que a l'hivern es pogués recollir, però per la forma de la finestres fan de difícil instal·lació d'un tendal convencional. A part, també hi ha la component estètic.

Per aquest motiu es proposa la instal·lació d'uns filtres solar a aquestes finestres, que consisteixen en un adhesiu que es col·loca sobre els vidres. Segons les dades facilitades pel subministrador, aquests adhesius permeten reduir un 82% el total d'energia solar rebuda a la superfície del vidre, en contra del 15% que actualment té un vidre sense protecció. Això equivaldria a una reducció d'un 67% de l'aportació solar cap a la zona de la cambra d'aire que es forma entre el tancament i la cortina.

El consum energètic de refrigeració d'aquest edifici està estimat en uns 5.548 kWh. Que amb la instal·lació d'aquest filtres, es pot reduir en un 20%, pel que l'estalvi representaria uns 1.109 kWh.

<b>Cost</b>	Cost acció:	901,45 €	<b>Consum</b>	Consum actual	19,948 MWh/any
	Cost abatiment:	2.302,64€/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	1,109 MWh/any
	Amortització	4,8 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament

**Indicadors seguiment** · Consum final d'energia als equipaments

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

$$EE = (C_r \times F) \times FEEL_{2005}$$
 A on:  
 EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>

*C<sub>r</sub>, consum estimat anual per refrigeració 5.548 kWh,  
 F, reducció de consum estimat, 20 %  
 FEEL<sub>2005</sub>, Factor emissió d'electricitat local 2005, 0,035 tnCO<sub>2</sub>/MWh*

**0,04**  
 tn CO<sub>2</sub> /any  
**S: Edificis**  
**/instal·lacions**  
**A: Edificis municipals**

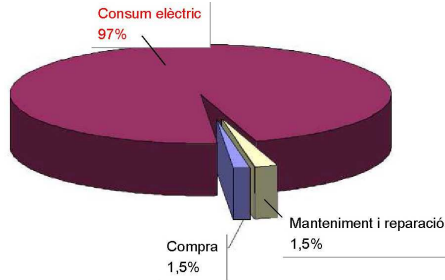


### 1.1.12. Substitució bombes dels pous per equips de major eficiència.

**Línia** Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis públics i equipaments/instal·lacions municipals

**Objectiu** Reducció del consum d'energia en l'ús d'equips poc eficients

**Descripció** Els actuals equips de la instal·lació de captació d'aigua (Llierca i Bosc d'en Puig) funcionen per complementar la captació superficial d'aigua de la Miana. Segons els èpoques, en cas de reducció de cabal d'aquesta captació, els pous funcionen més sovint.



Les bombes són uns equips que funcionen en determinades èpoques de l'any un important número d'hores cada dia, i que per tant el seu funcionament és la principal causa del consum. Cal que tenir en compte que una bomba d'aquestes característiques pot consumir en un any entre 5 i 10 vegades l'equivalent al seu cost de compra.

Es proposa que quan s'hagin de canviar les actuals bombes i equips de la instal·lació de subministrament i tractament d'aigua potable, s'adquireixin equips d'ALTA EFICIÈNCIA, en què els seus rendiments normalment són un 5-10% millors que als equips convencionals, i són molt més eficaços a la zona mitja de càrrega del motor.

Es proposa la substitució de les dues bombes de la captació 22 i 26 kW respectivament, per bombes de major eficiència, amb un rendiment un 7% superior a l'actual.

El consum d'aquests dos pous és d'uns 12.717 kWh, pel que aquest 7% representa uns 891 kWh.

No s'ha considerat l'amortització, ja que la substitució seria per canvi o avaria.

<b>Cost</b>	Cost acció:	12.342,00 €	<b>Consum</b>	Consum actual	12,717 MWh/any
	Cost abatiment:	395.767 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	0,891 MWh/any
	Amortització	- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

Prioritat	Calendari	Responsable
Mitja	2015-2020	Ajuntament

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

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

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = (C_r \times F) \times FEEL_{2005}$$

A on:

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

C<sub>r</sub>, consum anual 12.717 kWh,

F, reducció de consum estimat, 7 %

FEEL<sub>2005</sub>, Factor emissió d'electricitat local 2005, 0,035 tnCO<sub>2</sub>/MWh

**0,03**

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

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



### 1.1.13. 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
<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 decideixi, 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 de Sant Jaume de Llierca, per les característiques de les instal·lacions i consum, es preveu la instal·lació del sistema de telelectura i control a temps real a l'edifici de l'Ajuntament, a l'escola, a la llar d'infants i el centre cívic, (4 equipaments) mentre que a la resta de instal·lacions es preveu realitzar un control de factures (COMPTABILITAT ENERGÈTICA).</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 (font: metodologia per a la redacció de PAES a les CCGG).</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	11.200 €	<b>Consum</b>	Consum actual	141,373 MWh/any
	Cost abatiment:	1.584,46€/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	1,413 MWh/any
	Amortització	9,3 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2013-2015	Ajuntament / Consell Comarcal de la Garrotxa – Oficina de l'Energia

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

<b>Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub></b>	<b>0,05</b>
Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi	tn CO <sub>2</sub> /any
1% d'estalvi del consum d'energia elèctrica equipaments municipal aplicant el FEEL 2005 d'emissions (0,035 tnCO <sub>2</sub> /MWh)	<b>S: Edificis</b>
	<b>/instal·lacions</b>
	<b>A: Edificis municipals</b>



### 1.1.14. 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
<b>Descripció</b>	<p>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.</p> <p>El gestor energètic ha de ser una persona de dins l'Ajuntament, que realitzi les tasques de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fer un seguiment del consum dels equipaments, l'enllumenat públic i la flota municipal.</li> <li>- Informar als responsables dels equipaments del seu consum.</li> <li>- Programar les temperatures de consigna durant tot l'any.</li> <li>- Controlar el funcionament dels equips consumidors en el dia a dia.</li> <li>- Implementar mesures d'estalvi i eficiència energètica en els edificis.</li> <li>- Promoure l'estalvi entre els usuaris dels equipaments.</li> </ul> <p>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.</p> <p>També rebrà suport tècnic per part de l'Oficina Comarcal de l'Energia, per a qualsevol consulta, assessorament...</p> <p>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 rebí la formació i el suport de l'Oficina Comarcal de l'Energia.</p> <p>Es preveu que amb l'aplicació d'aquest sistema de gestió, es podrà estalviar fins a un 4 % del consum d'electricitat, gas natural dels equipaments i edificis municipals i enllumenat públic.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	0 €	<b>Consum</b>	Consum actual	404,46 MWh/any
	Cost abatiment:	--- €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	16,17 MWh/any
	Amortització	--- anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Alta	2013-2015	Ajuntament / Consell Comarcal de la Garrotxa – Oficina de l'Energia

**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

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

A on:

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

%, percentatge estimat d'estalvi (4%)

C<sub>gasoli</sub>, consum de gasoli C àmbit ajuntament 76,12 MWh

C<sub>natural</sub>, consum de natural àmbit ajuntament 31,38 MWh

C<sub>EL</sub>, consum electricitat ajuntament 296,96 MWh

FEEL<sub>2005</sub>, Factor emissió d'electricitat local 2005, 0,035 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**1,48**  
tn CO<sub>2</sub> /any  
**S: Edificis**  
**/instal·lacions**  
**A: Edificis municipals**



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

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en el sector terciari
<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 l'instal·lació de calderes de biomassa en els establiments terciaris.</p> <p>A Sant Jaume de Llierca hi ha diferents establiments de restauració i bars i també comerços.</p> <p>S'ha definit un escenari moderat i realista que en aquests establiments, en un 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 8.000 kg de biomassa (4 MWh/tn).</p> <p>El cost de l'acció es desglossa en 1.500 € per a la realització de jornades informatives i 19.600 € per caldera i un total de 21.100 €.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	21.100 €	<b>Consum</b>	Consum actual	100,75 MWh/any
	Cost abatiment:	16,64 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	0 MWh/any
	Amortització	8 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	40,91 MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament / Consell Comarcal de la Garrotxa

<b>Indicadors seguiment</b>	Número calderes substituïdes sector serveis / Emissions GEH del municipi
-----------------------------	--

<b>Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub></b>		<b>10,92</b> tn CO <sub>2</sub> /any <b>S: Edificis / Equipaments</b> <b>A: Terciari</b>
<p>Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi</p> $EE = N \times (C_{\text{gasoil}} \times 0,01 \text{ MWh/l} \times 0,267 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) - (C_{\text{biomassa}} \times 4 \text{ MWh/tn} \times 0 \text{ tn CO}_2/\text{MWh})$ <p>A on:</p> <p>EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub></p> <p>N, número de calderes (1)</p> <p>C<sub>gasoil</sub>, consum mig gasoil, 4.000 litres</p> <p>C<sub>biomassa</sub>, consum estimat de biomassa per caldera</p>		

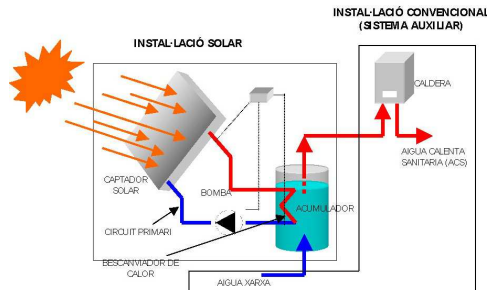


## 1.2.2. Fomentar la instal·lació d'energia solar tèrmica als sector serveis

**Línia** Producció local d'energia

**Objectiu** 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. També es podem aplicar reduccions/exempcions de les taxes d'obres per aquestes instal·lacions.

S'ha definit un escenari moderat i realista del futur on s'instal·lin en 2 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 tn CO<sub>2</sub>/MWh) i un sistema d'energia solar tèrmica (0 tn CO<sub>2</sub>/MWh), considerant un consum actual per ACS de 4.500 kWh/any.

El cost de l'acció es desglossa en 1.500 € per la jornada i 10.000 € per cada instal·lació.

<b>Cost</b>	Cost acció:	21.500 €	<b>Consum</b>	Consum actual	252,88 MWh/any
	Cost abatiment:	130,18 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	- MWh/any
	Amortització	13,7 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	6,3 MWh
				Elèctrica	--- MWh
<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>			
Mitjana	2015-2020	Ajuntament / Consell Comarcal de la Garrotxa – Oficina Comarcal de l'Energia/Privats			
<b>Indicadors seguiment</b>	Número instal·lacions solars tèrmiques sector serveis				

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

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = N \times C_{resi} \times A_{solar} \times 0,267 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}$$

A on:

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

N, número d'instal·lacions (2)

C<sub>resi</sub>, Consum tèrmic ús terciari per ACS, 4.500 kWh

A<sub>solar</sub>, aportació solar, 70%

1,68

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

**S: Edificis / Equipaments**  
**A: EdificisTerciari**



### 1.3.1. Fomentar la reducció dels consums de fons als habitatges

<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>A tots els habitatges cada vegada es disposen de més aparells electrònics, electrodomèstics, i informàtics. 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 Stand-by.</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 per aparell, però si el passem a les 8.760 h a l'any, tenim un consum anual de 43,8 kWh.</p> <p>En un habitatge hi ha de mitjana 15 aparells que poden funcionar en "stand-by", com poden ser: la televisió, el dvd, el microones, el forn, la ràdio-despertador, l'aparell de música, l'ordinador, el router d'internet ....</p> <p>Tots aquests aparells tenen un consum fix de 5 W, per tant serà <math>15 \times 0,005 \text{ KW} \times 8.760 \text{ h} = 657,0 \text{ kWh}</math>.</p> <p>Per reduir els consum de fons dels aparells es poden instal·lar un sistema d'endolls amb interruptor que es tancaran quan no s'utilitzin els aparells, i sempre que per les característiques de l'equip ho permetin. El cost d'aquest endoll amb interruptor és de 6 € unitat. S'ha previst que de mitjana un habitatge adquireixi dos interruptors, que ja vegades no serà possible ni viable la instal·lació d'aquests aparells en depèn quines zones de l'habitatge.</p> <p>S'ha definit un escenari moderat i realista del futur numero d'habitatges que seguiran la campanya de reducció del consum de fons, un 40% del número d'habitatges (147) i amb una incidència del 50 % del número d'aparells elèctrics i electrònics de l'habitatge.</p> <p>El cost de l'acció és desglossa en 1.500€ per la jornada i 15,73 € per cada habitatge, amb un total de 3.812,31 €.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	3.812,31 €	<b>Consum</b>	Consum actual	1.025,84 MWh/any
	Cost abatiment:	2.255,80€/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	40,298 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>
Alta	2013-2015	Ajuntament / Consell Comarcal de la Garrotxa/Privats

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

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

$$EE = N \times (C_{fix} \times H_{any} \times N_{aparells} \times F) \times FEEL_{2005}$$

A on:

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

N, número habitatges

C<sub>fix</sub>, consum fix aparells (5W)

H<sub>any</sub>, hores any (8.760hores)

N<sub>aparells</sub>, número aparells habitatge, 15

F, factor de correcció número aparells, 0,5

FEEL<sub>2005</sub>, Factor emissió d'electricitat local, 2005 0,035 tn CO<sub>2</sub>/MWh

1,69

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

S: Edificis / Equipaments  
A: Edificis residencials



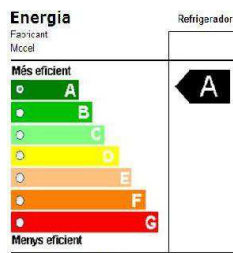
### 1.3.2. Fomentar la compra d'electrodomèstics més eficients en habitatges

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

**Objectiu** 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 del municipi 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.

Es creu necessari realitzar campanyes promogudes per l'administració, per tal de donar a conèixer els avantatges en la compra d'electrodomèstics més eficients.

Si considerem que en un 15% dels habitatges (55) 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 10% dels habitatges (37) 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 5% dels habitatges (18) 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 1.500 € per la jornada i 500 € per nevera, 450 € per rentadora i 550€ per rentavaixelles.

<b>Cost</b>	Cost acció:	55.099,62 €	<b>Consum</b>	Consum actual	1.025,84 MWh/any	
	Cost abatiment:	50.100,25€/tn estalviada		CO <sub>2</sub>	Estalvi	31,423 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 / Consell Comarcal de la Garrotxa – Oficina Comarcal Energia

<b>Indicadors següent</b>	Entrada electrodomèstics deixalleria comarcal / 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% (Font:ICAEN)

FEEL<sub>2005</sub>, Factor emissió d'electricitat local, 2005 0,035 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**1,10**

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 fortlesa 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 7% del número d'habitatges (26) fins al 2020 i s'han comparat les emissions d'un sistema de calefacció convencional amb gasoil (0,01 MWh/l) amb un consum mig de 2.000 litres/any i 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 en gas natural de 20,41 MWh. S'ha considerat una substitució d'un 55% de gasoil i un 45% de gas natural, d'acord amb la proporció de consums d'aquests combustibles. No s'ha considerat el GLP ja que majoritàriament s'utilitza com a cuina i ACS i té un consum molt reduït.</p> <p>El cost de l'acció es desglossa en 1.500 € per la jornada i 19.600 € per caldera.</p>		

<b>Cost</b>	Cost acció:	511.100 €	<b>Consum</b>	Consum actual	2.303,7 MWh/any
	Cost abatiment:	10,87 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	0 MWh/any
	Amortització	8,3 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	520 MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament / Consell Comarcal de la Garrotxa

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

<b>Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub></b>	
<i>Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi</i>	
$EE = N \times [ \%gn \times (C_{gasnatural} \times 0,202 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) + \%gs \times (C_{gasoil} \times 0,01 \text{ MWh/l} \times 0,267 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) - (C_{biomassa} \times 4 \text{ MWh/tn} \times 0 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) ]$	
<i>A on:</i>	
<i>EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub></i>	
<i>N, número de calderes, %gn percentatge calderes gas natural substituïdes, %gs percentatge calderes gasoil substituïdes</i>	
<i>C<sub>gasoil</sub>, consum mig gasoil 2000 l</i>	<b>126,16</b> tn CO <sub>2</sub> /any <b>S: Edificis</b> <b>A: Edificis residencials</b>
<i>C<sub>gasnatural</sub>, consum mig gas natural 20,41 MWh</i>	
<i>C<sub>biomassa</sub>, consum estimat de biomassa per caldera</i>	

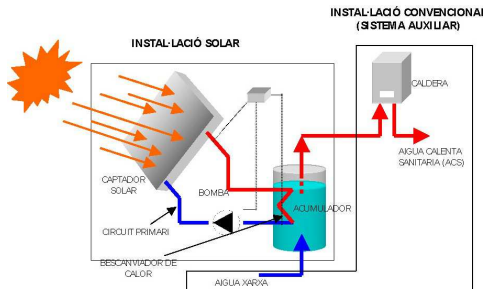


### 1.3.4. Fomentar la instal·lació d'energia solar tèrmica als habitatges

**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 d'equips d'energia solar tèrmica en els habitatges.

S'ha definit un escenari moderat i realista del futur número d'habitatges amb instal·lacions d'energia solar tèrmica, un 10% del número d'habitatges (37) 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 tn CO<sub>2</sub>/MWh) en un 55% i en un 45% de gas natural (0,202 tnCO<sub>2</sub>/MWh), respecte a un sistema d'energia solar tèrmica (0 tn CO<sub>2</sub>/MWh). Aquest % s'han considerat sobre els % de consum de combustibles domèstics de Sant Jaume de Llierca.

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:	186.500 €	<b>Consum</b>	Consum actual	2.303,97 MWh/any
	Cost abatiment:	111,58 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	- MWh/any
	Amortització	13,7 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	59,10 MWh
				Elèctrica	--- MWh

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

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

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

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = N \times (C_{resi} \times P_{acs}) \times A_{solar} \times (\%gn \times 0,202 \text{ tn CO}_2 + \%gs \times 0,267 \text{ tn CO}_2)$$

A on:

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

N, núm. d'habitatges, 37

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

**14,05**

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

**S: Edificis / Equipaments**  
**A: Residencial**



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

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en el sector residencial
<b>Objectiu</b>	Fomentar sistemes de climatització més eficients
<b>Descripció</b>	<p>A Sant Jaume de Llierca, com a sistemes de calefacció són majoritaris els que utilitzen gasoil (en prop del 55%) i un 40% amb gas natural i també en menor mesura GLP, que s'utilitza majoritàriament per al funcionament de la cuina i ACS.</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>Per a un habitatge amb un consum mig d'aproximadament 13 MWh/any (font: Guia per a la renovació energètica d'edificis i habitatges), per suplir unes necessitats de 7,60 MWh/any (tant en calefacció (41,4%) com en ACS (17,1%)). Font: Guia per a la renovació energètica d'edificis i habitatges), amb una bomba de calor geotèrmica amb un COP de 5, amb aquestes necessitats l'energia elèctrica consumida seria de 1,52 MWh.</p> <p>S'ha definit un escenari moderat i realista que en aquest període se n'instal·lin quatre, que suposa prop de l'1% dels habitatges de Sant Jaume de Llierca, substituint-ne per un sistema de gas natural.</p> <p>El cost de l'acció es desglossa en 1.500 € per a preparació i realització de les jornades informatives i 25.000 € per instal·lació</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	101.500 €	<b>Consum</b>	Consum actual	2.303,97 MWh/any
	Cost abatiment:	465,33 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	- MWh/any
	Amortització	20 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	83,248 MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament / Consell Comarcal de la Garrotxa/privats

<b>Indicadors seguit</b>	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  
 $EE = N \times ((C_{gas\ natural} \times 0,202\ tn\ CO_2/MWh) - (C_{electricitat} \times FEEL_{2005}))$   
 A on:  
 EE, estalvi emissions estimat, tn CO<sub>2</sub>  
 N, número de sistemes, 4  
 C<sub>gas natural</sub>, consum mig gas natural, 13,0 MWh/any  
 FEEL<sub>2005</sub> factor emissió electricitat local, 0,035 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**10,26**  
 tn CO<sub>2</sub>/any  
**S: Edificis/Equipaments**  
**A: Edificis residencials**



### 1.4.1. Instal·lació de rellotges astronòmics als 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.
<b>Descripció</b>	<p>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.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cèl·lules fotoelèctriques: generen les ordres d'encesa i d'apagada segons la lluminositat ambiental.</li> <li>- 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.</li> </ul> <p>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.</p> <p>Es proposa la instal·lació d'un rellotge astronòmic als quadre d'enllumenats que encara no en disposen com és el Q4 Pol.ind poligé sud –vell.</p> <p>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.</p> <p>L'estimen amb un terme mig de 150 hores menys, que per la potència instal·lada total de 5,4 kW, representa un sobreconsum de 810 kWh.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	177,87 €	<b>Consum</b>	Consum actual	20,61 MWh/any
	Cost abatiment:	6.274,07€/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	0,810 MWh/any
	Amortització	1,3 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2013-2015	Ajuntament

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

#### 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 2005, Factor emissió electricitat local 2005

**0,03**  
tn CO<sub>2</sub>/any  
**S: Equipaments/instal.**  
**A: Enllumenat públic**



### 1.4.2. Canvi de lluminàries no eficients als quadres Q4 Pol.ind Poligé sud vell

<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>Es proposa substituir les lluminàries actuals, més antigues i menys eficients, per d'altres amb major eficiència, com poden ser les LED.</p> <p>Es tracta del polígon industrial Poligé sud – I (vell).</p> <p>En aquest quadre s'ha detectat que el doble nivell no funciona correctament, ja que el consum calculat és superior al que correspondria i les làmpades són de 150W de VSAP i que es podrien reduir a 100 W de VASP, mantenint el nivell correcte d'il·luminació. En total l'actuació preveu la substitució d'un total de 150 làmpades.</p> <p>Atesa l'antigüetat de les lluminàries es proposa instal·lar lluminàries noves tipus LED de 75 W amb doble nivell.</p> <p>L'estalvi estimat és 12.049 kWh, ja que es passaria d'un consum anual el 2011 de 20.610 kWh (25.650 kWh el 2012) a 8.561 kWh.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	30.361,32 €	CO <sub>2</sub>	<b>Consum</b>	Consum actual	20,61 MWh/any
	Cost abatiment:	71.994,88€/tn estalviada			Estalvi	12,049 MWh/any
	Amortització	16,8 anys			<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica --- MWh Elèctrica --- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament

<b>Indicadors següent</b>	Consum final d'energia a l'ajuntament
---------------------------	---------------------------------------

#### 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, 20.610 kWh

C<sub>previst</sub>, Consum previst, 8.561 kWh

FEEL 2005, Factor emissió electricitat 2005

**0,42**  
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
<b>Descripció</b>	<p>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 120 – 130 gCO<sub>2</sub>/Km (en el cas d'híbrids) o de 0 gCO<sub>2</sub>/Km (en el cas d'elèctrics).</p> <p>Canviar progressivament la flota municipal de vehicles per vehicles més eficients (híbrids o elèctrics en la mesura que siguin més assequibles), començat 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>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.</p> <p>Per tal de poder seleccionar els vehicles més eficients per part de l'ajuntament, es pot consultar la pàgina web de l'IDAE (<a href="http://www.idae.es/Coches/portal/BaseDatos/BaseDatos.aspxon">www.idae.es/Coches/portal/BaseDatos/BaseDatos.aspxon</a>) 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.</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 vehicle furgoneta, durant aquest període de temps.</p> <p>La inversió dependrà de la tipologia de vehicles que es decideixi adquirir, en substitució de l'actual vehicle, que és un Mitsubishi Pickup.</p> <p>S'ha estimat el consum actual d'aquest vehicle en 8,2 l/100 km i 10.000 km any i uns d'actuals de la mateixa tipologia i un consum promig de 5 l/100 km, amb un cost de 16.940 IVA inc.</p> <p>L'amortització està calculada només amb l'estalvi que es produiria, sense tenir en compte les necessitats de renovació.</p> <p>S'ha estimat sobre un consum d'un 8,2 l/100 km i 14.150 km/any, segons les darreres dades.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	16.940 €	<b>Consum</b>	Consum actual	11,61 MWh/any
	Cost abatiment:	13.661,29/tnCO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	4,63 MWh/any
	Amortització	25,8 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament

<b>Indicadors seguiment</b>	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

S'han calculat les emissions actuals d'un vehicle de la flota municipal, a partir del consum i del factor d'emissió del combustible i els d'un model igual actual. En el cas que s'optés per un vehicle híbrid o elèctric, la reducció d'emissions seria major.

**1,24**  
 tn CO<sub>2</sub> /any  
**S: Transport**  
**A: Flota municipal**



### 2.1.2. 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 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.

El cost de l'acció, correspon a la part proporcional en funció de la producció d'escombraries del municipi de Sant Jaume de Llierca, per a la renovació de part de la flota de vehicles de recollida d'escombraries actual.

<b>Cost</b>	Cost acció:	32.189,85 €	<b>Consum</b>	Consum actual	39,07 MWh/any
	Cost abatiment:	6.016,79€/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	19,535 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 / Consell Comarcal Garrotxa

<b>Indicadors seguiment</b>	·	Nombre de 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.

**5,22**  
 tn CO<sub>2</sub>/any  
**S: Transport**  
**A: Flota municipal**



### 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			
<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 69% del total de les emissions del municipi</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 (<a href="http://www.idae.es/Coches/portal/BaseDatos/BaseDatos.aspxon">www.idae.es/Coches/portal/BaseDatos/BaseDatos.aspxon</a>) 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.</p> <p>Caldrà endegar actuacions de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Campanyes de sensibilització dirigides als ciutadans (xerrades informatives, presentacions de productes...)</li> <li>- Assessorament i informació de subvencions existents</li> </ul> <p>Aquesta es tracta d'una acció indirecta, en què els costos no recauen directament sobre els pressupostos municipals.</p> <p>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: 10% híbrids amb valor mig emissió de 80 g CO<sub>2</sub>/Km(48), 20% combustibles fòssils amb valor mig emissió de 120 g CO<sub>2</sub>/Km (96) i un 20% combustibles fòssils amb valor mig emissió de 150 g CO<sub>2</sub>/Km(96) i la resta de turismes del parc actual, el 50% no es renova. Pels furgonetes/camions, es renoven un 5% dels furgonetes/camions (10 furgonetes lleugeres)</p> <p>El cost de l'acció es desglossa en 1.500 € per a la realització de campanyes de sensibilització i 25.600 € per vehicle híbrid, 12.000 € per vehicle de 120 g/Km i 18.000 € per vehicle de 190 g/Km, 20.000 € per furgoneta lleugera de 190 g/Km.</p>			

<b>Cost</b>	Cost acció:	4.310.000 €	CO <sub>2</sub>	<b>Consum</b>	Consum actual	10.120,07MWh/any
	Cost abatiment:	24.808,39€/tn estalviada			Estalvi	650,68 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

<b>Indicadors seguiment</b>	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*  

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

**173,73**  
 tn CO<sub>2</sub> /any  
**S: Transport**  
**A: Transport privat i comercial**



### 2.3.2. 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

**Descripció**

Analitzant les dades obtingudes en el recull de dades, el pes que tenen les emissions relacionades amb el transport representen el 69% del total de les emissions del municipi.

La major part del parc mòbil de vehicles del municipi utilitza combustibles fòssils, amb alts valors d'emissió de CO<sub>2</sub>.

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.

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.

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.

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 l'acció anterior.

Amb els supòsits que de l'acció anterior, un 10% serien híbrids i/o elèctrics i un 20 % amb menys de 120 g/m<sup>2</sup> el que suposarien uns 145 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.

<b>Cost</b>	Cost acció:	0 €	<b>Consum</b>	Consum actual	10.127,07 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	Curt termini	Ajuntament

**Indicadors seguiment** · Emissions GEH del municipi / Consum final d'energia total

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



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

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

**Objectiu** Reduir el consum dels vehicles

**Descripció** Al municipi, hi ha inscrits en el padró municipal de vehicles un total de 483 turismes.

A Sant Jaume de Llierca hi ha mobilitat molt elevada tant per la dispersió dels habitatges com per motius de feina. Un percentatge molt elevat de persones treballen a altres poblacions properes com Tortellà, Argelaguer Jaume, Besalú o Olot.

Aquest fet genera un important efecte en l'emissió de tones, on el 69% són ocasionades pel transport.

Es proposa promocionar l'ús de la bicicleta en la gran majoria dels desplaçaments dins del municipi i també poder-lo estendre als desplaçament a altres municipis propers (principalment Argelaguer i Montagut).

També es treballarà en la conscienciació de tots els conductors a circular amb prudència i respecte envers als ciclistes, per afavorir l'augment de la sensació de seguretat d'aquests vehicles més fràgils.

S'ha estimat que un 5% dels usuaris de turismes del municipi utilitzin la bicicleta o vagin a peu en el 40% dels seus desplaçaments, (8.000 km/any) i un consum mig de 8,1 l/100km .

<b>Cost</b>	Cost acció:	1.500 €	<b>Consum</b>	Consum actual	10.069,13 MWh/any
	Cost abatiment:	94,21 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	61,496 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

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

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

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = ((5\% \times N) \times 40\% \times Km \times C \times FEE_{gasoil}) + (5\% \times N) \times 40\% \times Km \times C \times FEE_{gasolina})$$

A on:

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

N, núm. de turismes gasoil/gasolina

Km, kilometres mitjos (8.000)

C, consum mig 8,1 l/100 km

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

FEE<sub>gasolina</sub>, factor d'emissió de la gasolina, 0,249 tnCO<sub>2</sub>/MWh

**15,92**

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

**S: Transport**  
**A: Transport privat i comercial**



### 3.2.1. Implantació de sistemes de microeòlica per autoconsum a la nova planta potabilitzadora

<b>Línia</b>	Producció local d'energia
<b>Objectiu</b>	Generar energia elèctrica en autoconsum a la nova planta potabilitzadora
<b>Descripció</b>	<p>D'acord amb l'evolució i canvis de la normativa del sistema elèctric no és possible la instal·lació de generació a xarxa, ja que obliga a anar a preu de mercat, que el fa difícilment rendible, però per contra i degut als preus actuals de les instal·lacions microeòliques 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>Es proposa instal·lar-la a la nova planta potabilitzadora que s'ubicarà a l'entorn del cementiri, a zona esportiva ja que és una zona allunyada del nucli i que no té elements que poden interferir amb la producció (edificis alts, arbres...).</p> <p>Es preveu la instal·lació d'un aerogenerador de 6000 W amb una torre de 12 metres.</p> <p>S'ha considerat una mitjana de vent de 4 m/s, (segons atlas eòlic de Catalunya), però caldria abans efectuar uns mesuraments en els punts d'instal·lació com a mínim durant un any, per confirmar aquesta dada. Amb les taules de característiques dels fabricants d'aquest equip podria generar 9.000 kWh.</p> <p>(*) Aquesta instal·lació està prevista d'instal·lar properament, però encara no es disposen de dades de consum.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	53.482 €	<b>Consum</b>	Consum actual	- MWh/any (*)
	Cost abatiment:	12,35 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	- MWh/any
	Amortització	21,8 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	9 MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitja	2015-2020	Ajuntament

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

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

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = (P_{eol} \times FEE_{2005})$$

A on:

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

P<sub>eol</sub>, Producció microeòlica estimada, 9.000 kWh/any

FEE<sub>2005</sub>, Factor 0,035 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**0,32**  
tn CO<sub>2</sub> /any  
**S: Producció local**  
**d'electricitat**  
**A: Eòlica**



### 3.3.1. Generació d'energia elèctrica per autoconsum als edificis municipals – 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 de l'ajuntament és d'uns 19.948 kWh a l'any i seria suficient una instal·lació d'uns 15.,9458 kWp.</p> <p>Les dimensions de la coberta de l'ajuntament permetria una instal·lació de majors dimensions, però es limita per no sobrepassar el consum.</p> <p>S'ha analitzat de manera aproximada que es podrien instal·lar unes 48 plaques de 260 Wp a la coberta, pel que es resultarien uns 12.480 Wp, que ens generarien uns 15,6 MWh/any, que correspon a un 78% del consum anual.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	37.752,00 €	<b>Consum</b>	Consum actual	19,948 MWh/any
	Cost abatiment:	110,63 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	- MWh/any
	Amortització	14 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	15,6 MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitja	2015-2020	Ajuntament

<b>Indicadors següent</b>	Consum final d'energia a l'ajuntament / Consum final equipaments municipals
---------------------------	---

#### 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, 15.600 kWh/any

FEEL<sub>2005</sub>, Factor 0,035 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**0,55**  
tn CO<sub>2</sub> /any  
**S: Producció local d'energia**  
**A: Fotovoltaica**



### 3.3.2. Generació d'energia elèctrica per autoconsum als edificis municipals – Escola

<b>Línia</b>	Producció local d'energia
<b>Objectiu</b>	Generar energia elèctrica en el propi edifici de l'escola
<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'aquest centre és d'uns 23.746 kWh a l'any i seria suficient una instal·lació d'uns 18,996 kWp.</p> <p>Les dimensions de la coberta permetria una instal·lació de major dimensions, però es superaria el consum.</p> <p>S'ha analitzat de manera aproximada que es podrien instal·lar unes 66 plaques de 260 Wp a la coberta, pel que es resultarien aproximadament uns 17.160 Wp, que ens generarien uns 21,450 MWh/any.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	51.909,00 €	<b>Consum</b>	Consum actual	23,75 MWh/any
	Cost abatiment:	110,63 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	- MWh/any
	Amortització	14 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	21,45 MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament

<b>Indicadors seguiment</b>	Consum final d'energia a l'escola / Consum final equipaments municipals
-----------------------------	---

#### 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, 21.450 kWh/any

FEEL<sub>2005</sub>, Factor 0,035 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**0,75**

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

**S: Producció local d'energia**

**A: Fotovoltaica**



### 3.3.3. Generació d'energia elèctrica per autoconsum als edificis municipals – Llar d'infants

<b>Línia</b>	Producció local d'energia
<b>Objectiu</b>	Generar energia elèctrica en el propi edifici de la Llar d'infants
<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'aquest centre és d'uns 46.087 kWh a l'any i seria suficient una instal·lació d'uns 18,996 kWp.</p> <p>Per les dimensions de la coberta no permetria una instal·lació d'aquestes dimensions, però seria possible una de menor, que cobriria el 50% del consum.</p> <p>S'ha analitzat de manera aproximada que es podrien instal·lar unes 75 plaques de 260 Wp a la coberta, pel que es resultarien aproximadament uns 19.500 Wp, que ens generarien uns 24,375 MWh/any.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	58.987,50 €	<b>Consum</b>	Consum actual	46.087 MWh/any
	Cost abatiment:	110,63 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	- MWh/any
	Amortització	14 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	24,375 MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament

<b>Indicadors seguiment</b>	Consum final d'energia a la Llar d'infants/Consum final equipaments municipals
-----------------------------	--

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

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

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

A on:

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

P<sub>solar</sub>, Producció elèctrica estimada, 24.375 kWh/any

FEEL<sub>2005</sub>, Factor 0,035 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**0,85**  
tn CO<sub>2</sub> /any  
**S: Producció local d'energia**  
**A: Fotovoltaica**



### 3.3.4. 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 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.</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>Es proposa realitzar una campanya de foment de l'autoconsum als habitatges del municipi, amb incentivar una instal·lació de microgeneració com pot ser d'un 30% del consum anual d'un habitatge.</p> <p>Una instal·lació amb només 4 plaques 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 n'instal·len una (18 habitatges). S'ha considerant el factor d'emissió de l'electricitat local de l'any 2005 (0,035 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 i un total de 51.594,39 €.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	51.594,39 €	<b>Consum</b>	Consum actual	1.025,84 MWh/any
	Cost abatiment:	113,94 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	- MWh/any
	Amortització	14 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	20,7 MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Baixa	2015-2020	Ajuntament/Consell Comarcal /Privats

<b>Indicadors següent</b>	Número instal. fotovoltaïques sector residencial / Emissions GEH sector 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, 18  
 P<sub>solarHab</sub>, Producció elèctrica estimada per les instal. en habitatges, 1.150 kWh/any  
 FEEL<sub>2005</sub>, Factor 0,035 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**0,72**  
tn CO<sub>2</sub>/any  
**S: Producció local d'energia**  
**A: Fotovoltaïca**



### 3.3.5. 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.
<b>Descripció</b>	<p>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.</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>Es proposa realitzar una campanya de foment de l'autoconsum al sector serveis del municipi amb incentivar una instal·lació de microgeneració.</p> <p>Una instal·lació amb 42 plaques de 230 Wp, 9.660 Wp en total, es podria generar a l'any 12.075 kWh.</p> <p>S'ha estimat que dels establiments de serveis, se n'instal·lin dos de 9.660 Wp. S'ha considerant el factor d'emissió de l'electricitat local de l'any 2005 (0,212 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 a cada instal·lació i un total de 59.943,99 €.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	59.943,99 €	<b>Consum</b>	Consum actual	999,69 MWh/any
	Cost abatiment:	113,47 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	- MWh/any
	Amortització	14 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	24,15 MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Baixa	2015-2020	Ajuntament/Consell Comarcal /Privats

<b>Indicadors seguiment</b>	Número instal·lacions fotovoltaïques sector serveis / Emissions GEH sector serveis
-----------------------------	--

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

$$EE = N_s \times (P_{\text{solarServ}} \times FEEL_{2005})$$

A on:

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

N<sub>s</sub>, número instal·lacions d'autoconsum en sector serveis, 2

P<sub>solarServ</sub>, Producció elèctrica estimada per les instal. en serveis, 12.075 kWh/any

FEEL<sub>2005</sub>, Factor 0,035 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**0,85**  
 tn CO<sub>2</sub> /any  
**S: Producció local d'energia**  
**A: Fotovoltaïca**

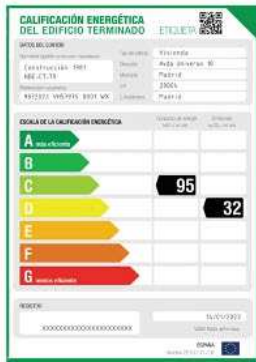


### 5.1.1. Fomentar la rehabilitació d'habitatges per millorar l'eficiència energètica

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

**Objectiu** Disposar d'edificis energèticament més eficients

**Descripció**



Actualment hi ha dos decrets vigents pel que fan les ordenances de construcció sostenible d'edificis nous: 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. I de altra, 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.

I amb la publicació recent del RD 235/2013 de certificació energètica d'edificis existents, obliga a particulars a disposar-la en fer transaccions amb aquests edificis i també a l'administració a disposar-la i exhibir-la.

Des de l'administració pública municipal, es pretén incentivar als tècnics (arquitectes, arquitectes tècnics, enginyers...), constructors i propietaris, que efectuïn la certificació energètica dels edificis existents i que a més realitzin alguna millora d'estalvi energètic que es proposa a la mateixa certificació energètica.

A través de les ordenances municipals, es preveu incloure la millora de la qualificació energètica en les rehabilitacions d'edificis no públics a través dels permisos d'obra concedits, i efectuar algun tipus de bonificació. 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 (calefacció, refrigeració, climatització, ús d'energies renovables).
- Millora de l'eficiència energètica en la instal·lació d'ascensors.

Per estimar l'estalvi energètic i d'emissions, es preveu que en el període de vigència del PAES, un 5% dels edificis del municipi facin obres de rehabilitació energètica, (uns 18) afectades per aquestes noves ordenances, amb un 15% d'estalvi energètic en cadascun. S'ha considerat un consum mig tèrmic de 13,0 MWh i un factor d'emissió mig de 55% de gasoil i 45% de gas natural, segons les proporcions de consum d'aquest combustibles al municipi. (0,237 tnCO<sub>2</sub>/MWh).

No s'ha considerat el GLP, a l'utilitzar-se majoritariament per a les cuines i la producció de ACS.

S'estima un cost de 18.000 € per habitatge, i 1.452 € per la jornada, amb un total de 325.452 €.

<b>Cost</b>	Cost acció:	270.000 €	<b>Consum</b>	Consum actual	2.126,32 MWh/any
	Cost abatiment:	15.456,02€/tn/CO <sub>2</sub> estalviada		Consum Estalvi	73,476 MWh/any
	Amortització	- anys		<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica
		Elèctrica	--- MWh		

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament/privats

**Indicadors seguiment** · 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

$$EE = N \times (C_{resid}) \times R \times (\%gn \times 0,202 \text{ tn CO}_2 + \%gs \times 0,267 \text{ tn CO}_2)$$

A on:

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

N, núm. d'habitatges

C<sub>resid</sub> Consum tèrmic ús residencial per calefacció, 13,0 MWh

R reducció de consum per calefacció aplicant millores, 15%

%gn percentatge gas natural 45%

, %gs percentatge gasoil 50%

**13,10**  
tn CO<sub>2</sub> /any  
**S: Planejament**  
**A: Urbanisme**



### 5.1.2. Construccions privades amb la màxima certificació energètica

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis residencials		
<b>Objectiu</b>	Disposar d'edificis energèticament més eficients		
<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>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.</p> <p>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).</p> <p>A través de les ordenances municipals, es preveu incloure la millora de la qualificació energètica en les rehabilitacions d'edificis no públics a través dels permisos d'obra concedits. Les actuacions han d'anar encaminades a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Millora dels aïllaments i tancament més eficients.</li> <li>- Instal·lació de tecnologies eficients en l'enllumenat interior i exterior.</li> <li>- Millora de l'eficiència energètica pel que fa a instal·lacions tèrmiques (calefacció, refrigeració, climatització, ús d'energies renovables).</li> <li>- Millora de l'eficiència energètica en la instal·lació d'ascensors.</li> </ul> <p>Les ordenances s'aplicaran a tot tipus d'edificació i tant a obra nova com a rehabilitació.</p> <p>Per estimar l'estalvi energètic i d'emissions, es preveu que en el període de vigència del PAES, un 2% dels edificis del municipi facin obres de rehabilitació o habitatges nous, (uns 7) afectades per aquestes noves ordenances, amb un 10% d'estalvi energètic en cadascun. 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 (0,035 tnCO<sub>2</sub>/MWh), i pel consum tèrmic un consum de 2.000 l de gasoil (0,267 tnCO<sub>2</sub>/MWh).</p> <p>S'estima un cost de 6.050 € de sobrecost per habitatge, i 1.452 € per la jornada, amb un total de 45.859 €.</p>		

<b>Cost</b>	Cost acció:	45.859 €	<b>Consum</b>	Consum actual	3.533,19 MWh/any
	Cost abatiment:	3.184,65 €/tn/CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	20,34 MWh/any
	Amortització	18,8 anys	<b>Producció local d'energia</b>	Tèrmica	--- MWh
				Elèctrica	--- MWh

<b>Prioritat</b>	<b>Calendari</b>	<b>Responsable</b>
Baixa	2015-2020	Ajuntament/privats

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

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

$$EE = P \times N \times [(C_{\text{gasoil}} \times 0,01 \text{ MWh/l} \times 0,267 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) + (C_{\text{elec}} \times FEEL_{2005})]$$

A on:

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

P, % estimat d'estalvi (10%)

N, núm. d'habitatges

C<sub>gasoil</sub>, consum mig gasoil, 2.000 l/any

FEEL<sub>2005</sub>, factor local d'electricitat 2005, 0,035tn/MWh

C<sub>elec</sub>, consum elèctric estimat 3.500 kWh/any

**14,40**  
tn CO<sub>2</sub>/any  
**S: Planejament**  
**A: Urbanisme**



### 5.1.3. 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
<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'eficiència 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, menys de l'1% dels edificis del municipi tinguin aquesta classificació (3) 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 (0,035 tnCO<sub>2</sub>/MWh), i pel consum tèrmic un consum de 2.000 l de gasoil (0,267 tnCO<sub>2</sub>/MWh).</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	120.000 €	<b>Consum</b>	Consum actual	3.533,19 MWh/any
	Cost abatiment:	- €/tn/CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	87,21 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

<b>Indicadors seguiment</b>	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

$$EE = N \times [(C_{\text{gasoil}} \times 0,01 \text{ MWh/l} \times 0,267 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) + (C_{\text{elec}} \times FEEL_{2005})]$$

A on:

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

N, núm. d'habitatges

C<sub>gasoil</sub>, consum mig gasoil, 2.000 l/any

FEEL<sub>2005</sub>, factor local d'electricitat 2005

C<sub>elec</sub>, consum elèctric estimat 3.500 kWh/any

**63,59**  
tn CO<sub>2</sub> / any  
S: **Planejament**  
A: **Urbanisme**



### 6.2.1. Realitzar la compra d'energia verda

<b>Línia</b>	Fomentar la contractació d'energia verda
<b>Objectiu</b>	Aconseguir que com a mínim un 20% de l'energia contractada 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 1522/207, 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 20% de l'energia elèctrica comprada per part de l'Ajuntament provingui d'energia verda. Es proposa que en la nova contractació, s'inclouguin 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	255,23 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>		
Mitja	2013-2015	Ajuntament / Consell Comarcal de la Garrotxa		
<b>Indicadors seguiment</b>	% electricitat renovable comprada per l'ajuntament			

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

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = (C_{e\ 2005} \times FEEL_{2005}) - (C_{e\ 2005} \times FEEL_{nou})$$

A on:

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

C<sub>e 2005</sub>, consum electricitat 2005 MWh, 255,23 MWh

FEEL<sub>2005</sub>, factor local d'electricitat 2005 0,035 tn CO<sub>2</sub>/MWh

FEEL<sub>nou</sub>, factor local d'electricitat 2005, recalculat considerant que el 20% d'electricitat que hi havia a l'ajuntament l'any 2005 és 100% renovable, 0,023 tnCO<sub>2</sub>/MWh

**3,06**

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

**S: Contractació pública**  
**A: Energies Renovables**



### 7.1.1. Creació d'una oficina comarcal de l'energia

<b>Línia</b>	Fomentar l'eficiència energètica
<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.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	1.760,68 €/any	<b>Consum</b>	Consum actual	14.860,94 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 / Consell Comarcal de la Garrotxa / ICAEN

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

<b>Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub></b>	<b>19,22</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 (3.844,45 tn CO<sub>2</sub>)</i>	<b>S: Participació ciutadana</b>
	<b>A: Assessorament</b>



### 7.1.2. Promoure la realització de programes de desplaçaments d'empresa

<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 moltes empreses amb una quantitat considerable de treballadors que a les hores d'inici i finalització de els jornades laborals provoquen un important augment del trànsit pel municipi..</p> <p>La mobilitat obligada per treball implica força sovint l'ús del vehicle privat, a vegades, innecessàriament. Seria preferible fer servir el transport públic, o estudiar la manera de compartir vehicles privats o de l'empresa, i planificar els desplaçaments. Degut a la manca d'un transport públic adequat al usos dels treballadors, es proposa que es faciliti a les empreses mecanismes per tal que els seus treballadors puguin aprofitar els seus desplaçaments per compartir-los amb d'altres treballadors.</p> <p>Un pla de desplaçament d'empresa (PDE) és un conjunt de mesures de transport que cerquen racionalitzar els desplaçaments cap al centre de treball i des del centre de treball. L'objectiu és reduir l'ús ineficient del vehicle privat tant dels treballadors com dels proveïdors, visitants o clients, i planificar el millor possible els desplaçaments obligats relacionats amb l'activitat de l'empresa.</p> <p>Els beneficis són notables: un estalvi econòmic de l'empresa i dels treballadors, una reducció dels temps de desplaçaments, una millor qualitat de vida, etc. La societat en el seu conjunt també en surt beneficiada, amb una reducció de l'impacte ambiental i un ús més eficient de les infraestructures de transport.</p> <p>Es proposa establir un programa per tal que l'Ajuntament promogui que les empreses elaborin un Pla de desplaçament d'empresa.</p> <p>Segons l'enquesta de mobilitat de l'Idescat 2001, uns 130 desplaçaments són a dins del propi municipi, 175 cap a altres municipis i uns 284 són provinents d'altres municipis cap al municipi.</p> <p>Si ens centrem en els 175 cap a altres i la meitat dels 130 desplaçaments interns, que es poden realitzar a peu o en bicicleta la meitat i els altres en vehicle (ateses les dimensions del municipi i que tenen els polígons industrials a la part superior del poble) pel que tenim un total de 240 desplaçaments amb vehicle, considerant només els vehicles del municipi.</p> <p>S'ha estimat que es pot estalviar un 20% del consum dels vehicles dels treballadors de les empreses, sobre una estimació de 240 vehicles, que compartiran vehicle suposant un estalvi amb uns 5.600 km/any</p>

<b>Cost</b>	Cost acció: 2.000 €	<b>Consum</b>	Consum actual	10.120,07 MWh/any
	Cost abatiment: --- €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	383,71 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>	Número de programes d'empresa realitzats
-----------------------------	--

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

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = N \times 20\% \times Km \times 0,01 \text{ MWh/l} \times C \times 0,2589 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}$$

A on:

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

N, núm. de turismes estimat dels treballadors (240)

Km, kilòmetres desplaçaments a la feina anuals (5.600)

C, consum mig turismes 8,1 l/100 km

Emissions mitjanes gasolina/gasoil 0,2589 tn CO<sub>2</sub>/MWh

**54,44**

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

**S: Participació**

**ciutadana**

**A: Serveis**

**d'assessorament**



### 7.3.1. Implementar una plataforma per compartir cotxe

<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 483 turismes.</p> <p>A Sant Jaume de Llierca hi ha mobilitat molt elevada sobretot per motius de feina. Un percentatge molt elevat de persones treballen a Olot, Argelaguer, Tortellà, Besalú o altres poblacions properes.</p> <p>Aquest fet genera un important efecte en l'emissió de tones, on el 69% són ocasionades pel transport.</p> <p>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 pugin posar en contacte per compartir cotxe en funció de les hores i els punts de desplaçament.</p> <p>També establir punts de recollida de gent, on si els veïns s'aturin, els pugui recollir un altre veí, com per exemple per anar a Olot, .. o de tornada.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>S'ha estimat que un 10% dels usuaris de turismes del municipi 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/100km . Considerant el factor d'emissió mig de gasolina/gasoil de 0,2589 tnCO<sub>2</sub>/MWh).</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	4.000 €	<b>Consum</b>	Consum actual	10.069,13 MWh/any
	Cost abatiment:	--- €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	184,48 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 / Consell Comarcal de la Garrotxa / ICAEN

<b>Indicadors seguiment</b>	Número consultes web / Consum final sector transport
-----------------------------	--

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

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = (10\% \times N) \times 20\% \times 60\% \times Km \times C \times 0,2584 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}$$

A on:

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

N, núm. d'usuaris

Km, kilometres mitjos (8.000)

C, consum mig 8,1 l/100 km

**47,76**

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

**S: Participació ciutadana**

**A: Sensibilització i creació de xarxes socials**



### 7.3.2. Jornades anuals per millorar l'eficiència energètica als establiments del sector, en especial a l'hostaleria i comerç

<b>Línia</b>	Augmentar el grau d'estalvi i eficiència energètica en els edificis del sector petit terciari (hostaleria i comerç)
<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 competitius.</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. En el cas dels comerços, el consum més elevat és per il·luminació, climatització i refrigeració dels productes (en el cas d'alimentació)</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>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 744,46 MWh d'electricitat, 167,71 MWh de gas natural, 55,78 MWh de gasoil i 29,39 MWh de GLP. Es preveu que amb la realització d'aquestes jornades, es podrà aconseguir fins a un 1% d'estalvi en aquestes fonts. El cost de l'acció es desglossa en 2.500 € per la jornada.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	2.500 €/ut	<b>Consum</b>	Consum actual	997,34 MWh/any
	Cost abatiment:	--- €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	9,97 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 / Consell Comarcal de la Garrotxa – Oficina comarcal de l'Energia /Empreses sector serveis

<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

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

A on:

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

%, percentatge estimat d'estalvi

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

FEEL<sub>2005</sub>, factor local d'electricitat 2005 0,035 tn CO<sub>2</sub> MWh

0,81

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

S: Participació ciutadana  
A: Sensibilització



### 7.3.3. 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
<b>Descripció</b>	<p>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.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevenció en origen: 10% de reducció respecte el 2006.</li> <li>- 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.</li> </ul> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>El cost de l'acció és pel desenvolupament de la campanya (publicitat, campanyes, material informatiu...).</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	4.000 €	<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>
Mitjana	2015-2020	Ajuntament / Consell Comarcal de la Garrotxa - SIGMA

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

<b>Estalvi de les emissions de CO<sub>2</sub></b>	<b>45,23</b>
<i>Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi</i>	tn CO <sub>2</sub> /any
<b>10% de les emissions del sector residus l'any 2005.</b>	<b>S: Participació ciutadana</b>
Font: Programa Gestió Residus Municipals Garrotxa 2006-2012	<b>A: Sensibilització</b>



### 7.3.4. Editar un butlletí periòdic 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 article per a cada edició de la revista municipal, 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 a les ràdios locals i comarcal, 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, ja que seria realitzat per 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 enregistrar 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 si 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:	0 €	<b>Consum</b>	Consum actual	14.860,94 MWh/any
	Cost abatiment:	--- €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	18,88 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 / Consell Comarcal de la Garrotxa – Oficina de l'Energia

<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

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

A on:

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

%, percentatge estimat d'estalvi 1%

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

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

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

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

FEEL<sub>2005</sub>, factor local d'electricitat 2005 0,035 tn CO<sub>2</sub> MWh

**9,36**

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

**S: Participació ciutadana**  
**A: Sensibilització**



### 7.4.1. Promoure la realització de cursos de conducció eficient

<b>Línia</b>	Disminuir les emissions associades al transport urbà
<b>Objectiu</b>	Reduir el consum dels vehicles
<b>Descripció</b>	<p>Al municipi, el 69% de les tones de CO<sub>2</sub> són ocasionades pel transport.</p> <p>Es proposa la realització d'una campanya de cursos de conducció eficient pel habitants del municipi i també pels treballadors de les empreses del municipi.</p> <p>Aquests tipus de cursos es poden organitzar a través de les autoescoles, seguint les directrius de l'Institut Català d'Energia. Els cursos de conducció eficient serveixen per adaptar la nostra pràctica de la conducció als nous motors amb elements d'injecció i automatització intel·ligents, que estan preparats per ajudar-nos a consumir molt menys.</p> <p>D'acord amb les dades de què disposa l'ICAEN dels cursos realitzats, es demostra que es pot arribar a una reducció del consum del 20% en turismes i dels 10% en les furgonetes/camions.</p> <p>S'ha estimat que un 15% dels conductors dels turismes (72) i un 40% dels conductors de camions/furgonetes (80) efectuïn aquest curs i apliquin en els seus desplaçaments els coneixements adquirits.</p> <p>S'ha considerat un cost de 30€ per curs.</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	4.560 €	<b>Consum</b>	Consum actual	10.069,13 MWh/any
	Cost abatiment:	49,55 €/tn CO <sub>2</sub> estalviada		Estalvi	335,239 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 /Particulars /Empreses

<b>Indicadors seguiment</b>	Número de cursos realitzats
-----------------------------	-----------------------------

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

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = (15\% \times N) \times 20\% \times Km \times 0,01 \text{ MWh/l} \times C \times 0,26412 \text{ tn CO}_2/\text{MWh} + (40\% \times Nc) \times 10\% \times Kmc \times 0,01 \text{ MWh/l} \times C \times 0,267 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}$$

A on:

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

N, núm. de turismes del municipi, Nc, núm furg.camions

Km, kilometres mitjos turismes (8.000), Kmc, kilometres mitjos furg/camions (32.000)

C, consum mig turismes 6 l/100 km, Cc, consum mig furg/camions 12 l/100 km

**88,76**

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

**S: Participació ciutadana**

**A: Formació i educació**



## 7.4.2. Organitzar una competició entre les escoles de la comarca 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 comarca 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 d'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 dels ajuntaments.</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'aquest acció a l'escola, és molt probable que donin 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>Aquesta 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>L'escola CEIP les Escomes, és una escola pública, que forma part de la xarxa educativa de la Generalitat de Catalunya, a on s'hi imparteixen els aprenentatges d'educació infantil i primària. La plantilla del centre està constituïda per uns sis de docents, que estan al càrrec d'un total de 55 alumnes, repartits des de P3 fins a 6è de primària. El consum el 2011 va ser de 23.746 kWh elèctrics i 44.610 kWh de gasoil.</p> <p>Aquesta escola ja s'hi ha efectuat actuacions de reducció de consum, 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 16% del consum energètic de l'escola (font: Metodologia per a la redacció del PAES a les CCGG).</p>

<b>Cost</b>	Cost acció:	6.500 €	€/tn	CO <sub>2</sub>	<b>Consum</b>	Consum actual	68,356 MWh/any
	Cost abatiment:	3.330,12				Estalvi	10,93 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 / Ajuntament

**Indicadors seguiment** · Consum final d'energia a l'escola

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

Metodologia o fórmula de càlcul de l'estalvi

$$EE = \% \times [ (C_{\text{gasoil}} \times 0,267 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) + (C_{\text{EL}} \times 0,035 \text{ tn CO}_2/\text{MWh}) ]$$

A on:

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

%, percentatge estimat d'estalvi

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

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

**2,03**

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

**S: Participació**

**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 el municipi de Sant Jaume de Llierca a l'any 2005 va generar 401,77 tn de residus de la fracció no selectiva que varen entrar al dipòsit de Beuda, que representa un 1,73% 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 24,19 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 4,415 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	4,415 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 seguit</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 del municipi de Sant Jaume de Llierca, donat que aquesta instal·lació estarà ubicada a Beuda.

---  
 tn CO<sub>2</sub>/any  
**S: Producció local energia**  
**A: Biogàs**



## 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 de fons equipaments municipals-Ajuntament-Escola-llar d'infants	Ajuntament	2013-2015	343,01	3,195	--	0,11
	1.1.2 Regular la temperatura de consigna dels edificis municipals-Ajuntament	Ajuntament	2013-2015	3.988,16	8,266	--	1,48
	1.1.3 Regular la temperatura de consigna dels edificis municipals-escola	Ajuntament	2013-2015	401,72	0,912	--	0,24
	1.1.4 Renovar els llums de l'Ajuntament i l'escola per llums més eficients	Ajuntament	2013-2015	6.907,89	3,826	--	0,13
	1.1.5 Renovació de tancaments a l'escola	Ajuntament	2015-2020	121.825,22	11,405	--	3,04
	1.1.6 Instal·lació solar a l'escola	Ajuntament	2015-2020	4.380,20	--	1,232	0,04
	1.1.7 Instal·lació solar tèrmica als vestidors del camp de futbol	Ajuntament/entitat esportiva	2015-2020	18.809,45	--	11,209	2,94
	1.1.8 Instal·lació d'una estufa de biomassa al bar del casal	Ajuntament	2015-2020	5.880,60	0	2,016	0,07
	1.1.9 Instal·lació d'una xarxa de calor municipal (escola i llar d'infants)	Ajuntament	2015-2020	67.699,50	0	62,306	10,87
	1.1.10 Compra d'electrodomèstics als edificis municipals	Ajuntament	2015-2020	2.499,98	1,457	--	0,05
	1.1.11 Instal·lar filtres solars als vidres de la façana sud de l'ajuntament	Ajuntament	2015-2020	901,45	1,109	--	0,04
	1.1.12 Substitució bombes dels pous per equips de major eficiència	Ajuntament	2015-2020	12.342,00	0,891	--	0,03
	1.1.13 Implantació d'un sistema de gestió de l'energia	Ajuntament	2013-2015	11.200,00	1,413	--	0,05
	1.1.14 Nomenar un gestor energètic municipal	Ajuntament/Consell Comarcal	2013-2015	0	16,17	--	1,48



<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>
	Renovació de caldera,tancaments i vàl. termostàtiques escola (*)	Ajuntament	Executada		34,649	--	9,25
Edificis i equipaments/ instal·lacions sector terciari (no municipals)	1.2.1 Fomentar la instal·lació de calderes de biomassa en serveis	Ajuntament- Consell Comarcal	2015-2020	21.100	0	40,91	10,92
	1.2.2 Fomentar la instal·lació d'energia solar tèrmica al sector serveis	Ajuntament- Consell Comarcal	2015-2020	21.500	0	6,3	1,68
	1.3.1 Fomentar la reducció dels consums de fons als habitatges	Ajuntament/Consell /privats	2013-2015	3.068,16	40,298	--	1,69
	1.3.2 Fomentar la compra d'electrodomèstics més eficients en habitatges	Ajuntament – Consell Comarcal	2015-2020	55.099,62	31,423	--	1,10
Edificis i equipaments/ instal·lacions sector residencial	1.3.3 Fomentar la instal·lació de calderes de biomassa al sector en ús residencial	Ajuntament – Consell – privats	2015-2020	511.100	0	520,0	126,16
	1.3.4 Fomentar la instal·lació d'energia solar tèrmica als habitatges	Ajuntament – Consell Comarcal	2015-2020	186.500	--	59,10	14,05
	1.3.5 Fomentar la instal·lació de sistemes geotèrmics de baixa entalpia en habitatges	Ajuntament- Consell Comarcal	2015-2020	101.500	--	83,248	10,26
	Solars tèrmiques als habitatges (*)	Privats	Executada	--	7,293	--	1,76
	Geotèrmica en habitatge(*)	Privats	Executada	--	25,56	--	2,43
Enllumenat públic	1.4.1 Instal·lació de rellotges astronòmics als enllumenats públics	Ajuntament	2013-2015	177,87	0,810	--	0,03
	1.4.2 Canvi de lluminàries no eficients als quadres Q4 Pol.ind. Poligé sud vell	Ajuntament	2015-2020	30.361,32	12,049	--	0,42
	Canvi de làmpades VMCC per VSAP (*)	Ajuntament	Executada	---	15,26	--	0,53
<b>TRANSPORT</b>							
Flota municipal	2.1.1 Renovació de la flota de vehicles municipals per vehicles més eficients	Ajuntament	2015-2020	16.940,00	4,63	--	1,24
	2.1.2 Ús de vehicles més eficients en els vehicles externalitzats (recollida escombraries)	Ajuntament – Consell Comarcal	2015-2020	32.189,85	19,535	--	5,22
Transport privat i comercial	2.3.1 Fomentar la compra de vehicles energèticament més eficients	Ajuntament	2015-2020	4.310.000	650,68	--	173,73
	2.3.2 Incorporar a les ordenances fiscals la bonificació per la compra de vehicles més eficients	Ajuntament	2013-2015	0	--	--	--
	2.3.3 Promocionar l'ús de la bicicleta	Ajuntament/Consell/ICAEN	2015-2020	1.500	61,496	--	15,92



<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>
<b>PRODUCCIÓ LOCAL D'ELECTRICITAT</b>							
Hidroelèctrica	---	---	---	---	---	---	---
Eòlica	3.2.1 Implantació de sistemes de microeòlica a la nova planta potabilitzadora	Ajuntament	2015-2020	53.482	--	9,0	0,32
Fotovoltaica	3.3.1 Generació d'energia elèctrica per autoconsum als edificis municipals- Ajuntament	Ajuntament	2015-2020	37.752	--	15,6	0,55
	3.3.2 Generació d'energia elèctrica per autoconsum als edificis municipals-escola	Ajuntament	2015-2020	51.909,00	--	21,45	0,75
	3.3.3 Generació d'energia elèctrica per autoconsum als edificis municipals- Llar d'infants	Ajuntament	2015-2020	58.987,50	--	24,375	0,85
	3.3.4 Foment de la generació d'energia elèctrica per autoconsum als habitatges particulars	Ajuntament - Consell Comarcal	2015-2020	51.594,39	--	20,7	0,72
	3.3.5 Foment de la generació d'energia elèctrica per autoconsum al sector serveis	Ajuntament - Consell Comarcal	2015-2020	59.943,99	--	24,15	0,85
	Instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a xarxa – 6 plantes (*)	Privats	Executada	---	--	509,175	70,88
Instal·lació solar fotovoltaica autoconsum en habitatge (*)	Privat	Executada	---	--	0,563	0,02	
Cogeneració de calor i electricitat	---	---	---	---	---	---	---
<b>CALEFACCIÓ I REFRIGERACIÓ URBANA</b>							
Cogeneració de calor i electricitat	---	---	---	---	---	---	---
Xarxa de calor	---	---	---	---	---	---	---
<b>PLANEJAMENT I ORDENACIÓ DEL TERRITORI</b>							
Urbanisme	5.1.1 Fomentar la rehabilitació d'habitatges per millorar l'eficiència energètica	Ajuntament/privats	2015-2020	270.000	73,476	--	13,10
	5.1.2 Construccions privades amb la màxima certificació energètica	Ajuntament/privats	2015-2020	45.859	20,34	--	14,40
	5.1.3 Construccions privades amb emissions zero CO <sub>2</sub> gairebé nul·les	Ajuntament	2015-2020	120.000	87,21	--	63,59
Planificació dels transports i la mobilitat	---	---	---	---	---	---	---
Normes per a la renovació i expansió urbana	---	---	---	---	---	---	---



<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>
<b>CONTRACTACIÓ PÚBLICA DE PRODUCTES I SERVEIS</b>							
Requeriments d'energies renovables	6.2.1 Realitzar la compra d'energia verda	Ajuntament – Consell	2013-2015	--	--	--	3,06
<b>PARTICIPACIÓ CIUTADANA</b>							
Serveis d'assessorament	7.1.1 Creació d'una oficina comarcal de l'energia	Ajuntament – ICAEN – Consell	2013-2015	1.760,68	--	--	19,22
Ajudes i subvencions	---	---	---	---	---	---	---
Sensibilització i creació de xarxes locals	7.1.2 Promoure la realització de programes de desplaçaments d'empresa	Ajuntament – Consell – ICAEN	2015-2020	2.000	383,71	--	54,44
	7.3.1 Implementar una plataforma per compartir cotxe	Ajuntament/Consell/ICAEN	2015-2020	4.000	184,48	--	47,76
	7.3.2 Jornades anuals per millorar l'eficiència energètica als establiments del sector terciari, en especial a l'hosteleria i comerç	Ajuntament – Consell	2013-2015	2.500	9,97	--	0,81
Formació i educació	7.3.3 Campanyes de prevenció de residus i foment del reciclatge	Ajuntament – consell_SIGMA	2015-2020	4.000	0	--	45,23
	7.3.4 Editar un butlletí periòdic i espai a la ràdio local sobre temes de l'àmbit PAES	Ajuntament/Consell Comarcal	2015-2020	0	18,88	--	9,36
	7.4.1 Promoure la realització de cursos de conducció eficient	Ajuntament – ICAEN	2015-2020	4.560	335,239	--	88,76
	7.4.3 Competició entre les escoles de la comarca per estalviar energia	Ajuntament – Consell comarcal	2013-2015	6.500	10,93	--	2,03
<b>ALTRES SECTORS</b>							
Residus	8.1.1 Instal·lació de microturbines al dipòsit controlat de residus municipals	Ajuntament – Consell comarcal	2015-2020	---	--	---	---

(\*) Accions executades



## 7. Pla de participació i comunicació

### 7.1 Actors 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 actors que s'han implicat en el procés d'elaboració del PAES del municipi de Sant Jaume de Llierca:

Taula 7.1. Actors 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 (2)	Sí	Sí
	Regidors altres grups	Sí	No
	Tècnics municipals	Sí	Sí
	Brigada municipal	Sí	Sí
Sector privat	Representant empresa constructora	Sí	Sí
	Concessionaris equipaments locals	Sí	No
	Representants del comerç local	Sí	No
	Representats d'empreses restauració/hostaleria	Sí	No
Representants de la societat civil	Entitats culturals	Sí	No
	Entitats esportives	Sí	Sí
Altres	Veïns	Sí	Sí

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.

### 7.2 Taller de participació - Planificació

El taller de participació es va realitzar el dia 20 de juliol de 2013 a 2/4 de 8 del vespre al Centre Cívic amb una durada de dues hores. Es varen convocar, a través de l'ajuntament, tots els actors indicats anteriorment.

Al taller, hi varen assistir 12 persones.

A continuació, es presenten les propostes d'accions identificades al taller 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.

<b>Proposta</b>	<b>Incorporació al PAES?</b>	<b>Justificació</b>
No s'han proposat accions noves	-	-

Font: Elaboració pròpia.



Taula 7.3. Proposta d'accions inicials àmbit PAES

<i>Proposta</i>	<i>Incorporació al PAES?</i>	<i>Justificació</i>
No s'han proposat accions noves	-	-

Font: Elaboració pròpia.

En el taller de participació, no es varen realitzar propostes d'accions noves per incloure en el PAES, sinó que únicament es varen debatre algunes de les accions proposades per l'equip tècnic redactor. Es varen aclarir alguns dubtes sobre aspectes relacionats amb l'estalvi i l'eficiència energètica, les energies renovables i algun tema d'àmbit supramunicipal com va ser el cas CASTOR o bé la MAT.

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: Comisión 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 de Sant Jaume de Llierca, 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
	% de població que viu dins d'un radi inferior a 400 m d'una parada d'autobús
Edificis, equipaments/instal·lacions	Tones de combustibles fòssils i de biocombustibles venuts en una selecció d'estacions de servei representatives
	% 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
	Consum total de combustibles fòssils en edificis del sector terciari
Producció local d'energia	Nombre de electrodomèstics que entren a la deixalleria*
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 ecològica comprada per l'Administració pública
Participació ciutadana	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: Comisión Europea; Centro Común de Investigación; Instituto para la Energía, 2010.

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.

<i>Termini</i>	<i>Nombre d'accions</i>	<i>Cost inversió privada (€)</i>	<i>Cost Ajuntament (€)</i>	<i>Cost total (€)</i>
Curt termini (2013-2015)	13	2.312,31	35.279,33	37.591,64
Llarg termini (2015-2020)	34	5.737.793,00	548.424,07	6.286.217,07

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)**

<i>Acció</i>	<i>Cost d'abatiment (€/any)</i>	<i>Període d'amortització (any)</i>	<i>Possibles vies de finançament</i>	<i>Cost inversió privada (€)</i>	<i>Cost Ajuntament (€)</i>	<i>Cost total (€)</i>
1.1.1 Reducció dels consums de fons equipaments municipals –Ajuntament- Escola- Llar infants	3.067,39	0,6	ICAEN	0	343,01	343,01
1.1.2 Regular la temperatura de consigna a l'ajuntament	2.686,88	3,2	ICAEN	0	3.988,16	3.988,16
1.1.3 Regular la temperatura de consigna a l'escola	1.649,75	4,9	ICAEN	0	401,72	401,72
1.1.4 Renovar els llums de l'edifici de l'Ajuntament i l'escola per llums més eficients	51.586,07	10,6	ICAEN	0	6.907,89	6.907,89
1.1.13 Implantació d'un sistema de gestió de l'energia	1.584,46	9,3	DdG/ICAEN	0	11.200	11.200
1.1.14 Nomenar un gestor energètic municipal	---	--	---	0	0	0
1.3.1 Fomentar la reducció dels consums de fons als habitatges	2.255,80	0,4	ICAEN	2.312,31	1.500	3.812,31
1.4.1 Instal·lació de rellotges astronòmics als enllumenats públics	6.274,07	1,3	ICAEN/IDAE	0	177,87	177,87



2.3.2 Incorporar a les ordenances fiscals la bonificació per la compra de vehicles més eficients	0	--	---	0	0	0
6.2.1 Realitzar la compra d'energia verda	0	--	---	0	0	0
7.1.1 Creació d'una oficina comarcal d'energia	--	--	ICAEN	0	1.760,68	1.760,68
7.3.2 Jornades anuals per millorar l'eficiència energètica als establiments del sector petit terciari, en especial a l'hosteleria i comerç	--	--	ICAEN	0	2.500	2.500
7.4.2 Competició entre les escoles de la comarca per estalviar energia	3.330,12	--	ICAEN	0	6.500	6.500
<b>Total</b>						145.218,23

### Llarg termini (2015-2020)

<i>Acció</i>	<i>Cost d'abatiment (€/any)</i>	<i>Període d'amortització (any)</i>	<i>Possibles vies de finançament</i>	<i>Cost inversió privada (€)</i>	<i>Cost ajuntament (€)</i>	<i>Cost total (€)</i>
1.1.5 Renovació tancaments a l'escola	40.006,5	--	ICAEN/IDAE	0	121.825,22	121.825,22
1.1.6 Instal·lació solar tèrmica a l'escola	2.784,85	20,9	ICAEN/IDAE	0	4.380,20	4.380,20
1.1.7 Instal·lació solar tèrmica als vestidors del camp de futbol	88,58	13,4	ICAEN/IDAE	0	18.809,45	18.809,45
1.1.8 Instal·lació d'una estufa de biomassa al bar del casal	70.080	18	ICAEN/DdG	0	5.880,60	5.880,60
1.1.9 Instal·lació d'una xarxa de calor municipal (escola i llar infants)	1.345,92	18	ICAEN/FEDER	0	67.699,50	67.699,50
1.1.10 Compra d'electrodomèstics als edificis municipals	49.007,22	10,1	---	0	2.499,98	2.499,98
1.1.11 Instal·lar filtres solars als vidres de la façana sud de l'Ajuntament	2.302,64	4,8	---	0	901,45	901,45
1.1.12 Substitució bombes dels pous per equips de major eficiència	395.767	--	ICAEN	0	12.342	12.342
1.2.1 Fomentar la instal·lació de calderes de biomassa en serveis	16,64	8	ICAEN/FEDER	19.600	1.500	21.100
1.2.2 Fomentar la instal·lació d'energia solar tèrmica al sector serveis	130,18	13,7	ICAEN	20.000	1.500	21.500
1.3.2 Fomentar la compra d'electrodomèstics més eficients en habitatges	50.100,25	10,3	ICAEN	53.599,62	1.500	55.099,62
1.3.3 Fomentar la instal·lació de calderes de biomassa d'ús residencial	10,87	8,3	ICAEN/FEDER	509.600	1.500	511.100
1.3.4 Fomentar la instal·lació d'energia solar tèrmica als habitatges	111,58	13,7	ICAEN	185.000	1.500	186.500



1.3.5 Fomentar la instal·lació de sistemes geotèrmics de baixa entalpia en habitatges	465,33	20	ICAEN	100.000	1.500	101.500
1.4.2 Canvi de lluminàries no eficients als quadres Q4 Pol.ind. politger sud vell	71.994,88	16,8	ICAEN/IDAE	0	30.361,32	30.361,32
2.1.1 Renovació de la flota de vehicles municipals per vehicles més eficients	13.661,29	25,8	ICAEN/IDAE	0	16.940	16.940
2.1.2 Ús de vehicles més eficients en els vehicles externalitzats (recollida escombraries)	6.016,79	--	ICAEN/IDAE	0	32.189,85	32.189,85
2.31 Fomentar la compra de vehicles energèticament més eficients	24.808,39	--	PIVE	4.308.500	1.500	4.310.000
2.3.3 Promocionar l'ús de la bicicleta	94,21	--	ICAEN	0	1.500	1.500
3.2.1 Implantació de sistemes de microeòlica a la nova planta potabilitzadora	12,35	21,8	ICAEN/FEDER	0	53.482	53.482
3.3.1 Generació d'energia elèctrica per autoconsum als edificis municipals- Ajuntament	110,63	14	ICAEN/IDAE	0	37.752	37.752
3.3.2 Generació d'energia elèctrica per autoconsum als edificis municipals-Escola	110,63	14	ICAEN/IDAE	0	51.909,00	51.909,00
3.3.3 Generació d'energia elèctrica per autoconsum als edificis municipals-Llar infants	110,63	14	ICAEN/IDAE	0	58.987,50	58.987,50
3.3.4 Foment de la generació d'energia elèctrica per autoconsum als habitatges particulars	113,94	14	ICAEN/IDAE	50.094,39	1.500	51.594,39
3.3.5 Foment de la generació d'energia elèctrica per autoconsum al sector serveis	113,47	14	ICAEN/IDAE	58.443,99	1.500	59.943,99
5.1.1 Fomentar la rehabilitació d'habitatges per millorar l'eficiència energètica	15.456,02	--	ICAEN/IDAE	268.548	1.452	270.000
5.1.2 Construccions privades amb la màxima certificació energètica	3.184,65	18,8	ICAEN/IDAE	44.407	1.452	45.859
5.1.3 Construccions privades amb emissions de CO <sub>2</sub> gairebé nul·les	--	--	ICAEN/IDAE	120.000	0	120.000
7.1.2 Promoure la realització de programes de desplaçaments d'empresa	--	--	---	0	2.000	2.000
7.3.1 Implementar una plataforma per compartir cotxe	--	--	ICAEN	0	4.000	4.000
7.3.3 Campanyes de prevenció de residus i foment del reciclatge	--	--	ARC	0	4.000	4.000
7.3.4 Editar un butlletí periòdic sobre temes de l'àmbit PAES	--	--	---	0	0	0



7.4.1 Promoure la realització de cursos de conducció eficient	49,55	--	ICAEN	0	4.560	4.560
8.1.1 Instal·lació de microturbines al dipòsit controlat de residus municipals	--	--	---	0	0	0
					<b>Total</b>	<b>5.921.552,87</b>



## **10. ANNEX I: ACORD D'ADHESIÓ**

Ramon Santandreu i Vila, secretari-interventor de l'Ajuntament de Sant Jaume de Llierca, la Garrotxa,

## **C E R T I F I C O:**

Que el Ple de l'Ajuntament, en la sessió ordinària celebrada el dia 1 de març de 2012, va aprovar, entre d'altres, la següent proposta d'acord:

### **2.- RATIFICACIÓ DECRET DE L'ALCALDIA NÚM. 3/2012, DE 23 DE FEBRER, D'ADHESIÓ AL PACTE D'ALCALDES I ALCALDESSES PER LA LLUITA CONTRA EL CANVI CLIMÀTIC**

“La Comissió Europea ha posat en marxa el que ha denominat “Pacte d'Alcaldes i Alcaldesses”, una de les iniciatives més ambicioses 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 de Sant Jaume de Llierca 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 això aquesta alcaldia, mitjançant decret núm. 3/2012, de 23 de febrer, va resoldre adherir-se al Pacte d'Alcaldes i Alcaldesses per la lluita contra el canvi climàtic, i atès que aquesta resolució ha de ser ratificada pel Ple de l'Ajuntament, es proposa a l'Ajuntament en Ple l'adopció dels següents

## **ACORDS:**

**Primer.-** Ratificar la resolució de l'alcaldia núm. 3/2012, de 23 de febrer, precedentment esmentada, d'adhesió al Pacte d'alcaldes i Alcaldesses per la lluita contra el canvi climàtic.

**Segon.-** L'Ajuntament de Sant Jaume de Llierca 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 cent per a 2020 mitjançant la creació de plans d'acció a favor de les fonts d'energies renovables.

**Tercer.-** L'Ajuntament de Sant Jaume de Llierca 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.

**Quart.-** L'Ajuntament de Sant Jaume de Llierca 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 del 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.

**Cinquè.-** Facultar l'alcalde, senyor Ferran Puig i Estartús, per a que signi la documentació necessària pel desplegament d'aquests acords.

**Sisè.-** 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 Brusel·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, expedixo aquest certificat, sens perjudici de la redacció definitiva que resulti de l'aprovació de l'acta, amb el vistiplau de l'alcalde.

Sant Jaume de Llierca, 26 d'abril de 2012.

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, 67 % of CO2 emissions from municipal buildings and equipment/facilities. To implement low cost energy efficient actions in: council buildings, kindergarden and sports area. Also from municipal lighting consumption and municipal fleet. To reduce, at least 14,75 % 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, 46,79% 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, 14,34% of CO2 emissions from private and commercial transport (to promote efficient vehicle use and bicycle use). To reduce 10% from municipal waste management. To increase local electricity production (to install biomass boilers, solar fotovoltaic systems from self production, 400 MWh).

### 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 Martin Jutglar (enginyer del Consell Comarcal de la Garrotxa) as SEAP coordinator
Involvement of stakeholders and citizens	Government team, facilities managers
Overall estimated budget	6.323.808,71 € (583.703,40 € municipal budget + 5.740.105,31 € private investments)
Foreseen financing sources for the investments within your action plan	Diputació de Girona, IDAE, ICAEN, 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).



Residential buildings	35,9044		164,33104	40,3257601	350,516436													591,0776362
Municipal public lighting	4,57975		0															4,57975
Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)																		0
<b>Subtotal buildings, equipments/facilities and industries</b>	<b>70,89355</b>	<b>0</b>	<b>205,4138</b>	<b>46,9969198</b>	<b>398,201805</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>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>721,5060744</b>
<b>TRANSPORT:</b>																		
Municipal fleet							14,7651											14,7651
Public transport																		0
Private and commercial transport							2221,5495	434,346										2655,895464
<b>Subtotal transport</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2236,3146</b>	<b>434,346</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>0</b>	<b>0</b>	<b>2670,660564</b>
<b>OTHER:</b>																		
Waste management																		452,2780967
Waste water management																		
Please specify here your other emissions																		
<b>Total</b>	<b>70,89355</b>	<b>0</b>	<b>205,4138</b>	<b>46,9969198</b>	<b>398,201805</b>	<b>2236,3146</b>	<b>434,346</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>0</b>	<b>0</b>	<b>3844,45</b>

<b>Corresponding CO2-emission factors in [t/MWh]</b>	<b>0,035</b>	<b>0,202</b>	<b>0,227</b>	<b>0,267</b>	<b>0,267</b>	<b>0,249</b>												
<b>CO2 emission factor for electricity not produced locally [t/MWh]</b>	<b>0,481</b>																	

#### 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	1876,6																	
Photovoltaic																		
Combined Heat and Power																		
Other Please specify: _____																		
<b>Total</b>	<b>1876,6</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

### 1) Title of your Sustainable Energy Action Plan

Sustainable Energy Action Plan of Sant Jaume de Lierca



Date of formal approval

Authority approving the plan

### 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>								183,13	819,17	200,85
<i>Municipal buildings, equipment/facilities</i>	Action 1.1.1 Reduce the energy consumption at council buildings, children's home and school. Action 1.1.2 Adjust the temperature at council buildings - mayor's office. Action 1.1.3 Adjust the temperature at school. Action 1.1.4 Renew the school lights to more efficient lighting. Action 1.1.5 Renew the enclosures school. Action 1.1.6 Instal solar termic at school. Action 1.1.7 Instal solar termic at football field's locker rooms. Action 1.1.8 Instal biomass boiler at the casal bar. Action 1.1.9 District heating at school and children's homes Action 1.1.10 Remove the electric device for more efficient equipment Action 1.1.11 Install sunscreens on the windows of the south facade of the town hall Action 1.1.12 Replacing well pumps for higher efficiency equipment Action 1.1.13 Implementing an energy management system. Action 1.1.14 Appoint a local energy manager. Renew the enclosures school, replace the boiler and instal thermostatic valves*	1.1.1: Mayor's office 1.1.2: Mayor's office 1.1.3: Mayor's office 1.1.4: Mayor's office 1.1.5: Mayor's office 1.1.6: Mayor's office 1.1.7: Mayor's office 1.1.8: Mayor's office 1.1.9: Mayor's office 1.1.10: Mayor's office 1.1.11: Mayor's office 1.1.12: Mayor's office 1.1.13: Mayor's office 1.1.14: Mayor's office Executed	1.1.1: 2013-2015 1.1.2: 2013-2015 1.1.3: 2013-2015 1.1.4: 2013-2015 1.1.5: 2015-2020 1.1.6: 2015-2020 1.1.7: 2015-2020 1.1.8: 2015-2020 1.1.9: 2015-2020 1.1.10: 2015-2020 1.1.11: 2015-2020 1.1.12: 2015-2020 1.1.13: 2013-2015 1.1.14: 2013-2015 *Executed	1.1.1: 343,01 1.1.2: 3.988,16 1.1.3: 401,72 1.1.4: 6.907,89 1.1.5: 121.825,22 1.1.6: 4.380,20 1.1.7: 18.809,45 1.1.8: 5.880,60 1.1.9: 67.699,50 1.1.10: 2.499,98 1.1.11: 901,45 1.1.12: 12.342 1.1.13: 11.200 1.1.14: 0 *Executed	1.1.1: 3,195 1.1.2: 8,266 1.1.3: 0,912 1.1.4: 3,826 1.1.5: 11,405 1.1.6: --- 1.1.7: --- 1.1.8: --- 1.1.9: --- 1.1.10: 1,457 1.1.11: 1,109 1.1.12: 0,891 1.1.13: 1,413 1.1.14: 16,17 *: 34,65 *Executed	1.1.1: --- 1.1.2: --- 1.1.3: --- 1.1.4: --- 1.1.5: --- 1.1.6: 1,232 1.1.7: 11,209 1.1.8: 2,016 1.1.9: 62,306 1.1.10: --- 1.1.11: --- 1.1.12: --- 1.1.13: --- 1.1.14: --- *Executed	1.1.1: 0,11 1.1.2: 1,48 1.1.3: 0,24 1.1.4: 0,13 1.1.5: 3,04 1.1.6: 0,94 1.1.7: 2,94 1.1.8: 0,07 1.1.9: 10,87 1.1.10: 0,05 1.1.11: 0,04 1.1.12: 0,03 1.1.13: 0,05 1.1.14: 1,48 *: 9,25			
<i>Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities</i>	Action 1.2.1 Promote to instal biomass boiler at services sector. Action 1.2.2 Promote to instal solar termic at services sector.	1.2.1: Mayor's office, Consell Comarcal de la Garrotxa. 1.2.2: Mayor's office, Consell Comarcal de la Garrotxa	1.2.1: 2015-2020 1.2.2: 2015-2020	1.2.1: 21.100 1.2.2: 21.500	1.2.1: --- 1.2.2: ---	1.2.1: 40,91 1.2.2: 6,30	1.2.1: 10,92 1.2.2: 1,68			
<i>Residential buildings</i>	Action 1.3.1 Promote reduce energy consumption at residential buildings. Action 1.3.2 Promote to remove the electric devices. Action 1.3.3 Promote to instal biomass boiler at residential buildings. Action 1.3.4 Promote to instal solar termic at residential buildings. Action 1.3.5 Promote to instal low enthalpy geothermal systems. Instal solar termic at residential buildings* Instal enthalpy geothermal system in residential home*	1.3.1: Mayor's office, Consell Comarcal de la Garrotxa. 1.3.2: Mayor's office, Consell Comarcal de la Garrotxa. 1.3.3: Mayor's office, Consell Comarcal de la Garrotxa. 1.3.4: Mayor's office, Consell Comarcal de la Garrotxa. 1.3.5: Mayor's office, Consell Comarcal de la Garrotxa	1.3.1: 2012-2013 1.3.2: 2015-2020 1.3.3: 2015-2020 1.3.4: 2015-2020 1.3.5: 2015-2020 *: Executed Executed	1.3.1: 3.812,31 1.3.2: 55.099,62 1.3.3: 511.100 1.3.4: 186.500 1.3.5: 101.500 *: Executed Executed	1.3.1: 40,298 1.3.2: 31,423 1.3.3: --- 1.3.4: --- 1.3.5: --- *: 7,296 *: 25,56	1.3.1: --- 1.3.2: --- 1.3.3: 520 1.3.4: 59,10 1.3.5: 83,248 *: 1,76 *: 2,43				



LAND USE PLANNING:								181,026	0	91,09
<b>Strategic urban planning</b>	Action 5.1.1. Encourage housing rehabilitation to improve energy efficiency Action 5.1.2. Promote efficient buildings with maximum energetic certification. Action 5.1.3 Promote almost zero CO2 emissions buildings	5.1.1.: Mayor's office 5.1.2.: Mayor's office 5.1.3.: Mayor's office	5.1.1.: 2015-2020 5.1.2.: 2015-2020 5.1.3.: 2015-2020	5.1.1.: 270.000 5.1.2.: 45.859 5.1.3.: 120.000	5.1.1.: 73,476 5.1.2.: 20,34 5.1.3.: 87,21	---	5.1.1.: 13,10 5.1.2.: 14,40 5.1.3.: 63,59			
<b>Transport / mobility planning</b>										
<b>Standards for refurbishment and new development</b>										
<b>Other - please specify:</b> _____										
PUBLIC PROCUREMENT OF PRODUCTS AND SERVICES:								0	0	3,06
<b>Energy efficiency requirements/standards</b>										
<b>Renewable energy requirements/standards</b>	Action 6.2.1. Contract green electricity from municipal buildings and municipal equipments	6.2.1. Mayor's office	6.2.1.: 2013-2015	6.2.1.: --	6.2.1.: --	6.2.1.: --	6.2.1.: 3,06			
<b>Other - please specify:</b> _____										
WORKING WITH THE CITIZENS AND STAKEHOLDERS:								943,21	0	267,61
<b>Advisory services</b>	Action 7.1.1. Create local energy agency Action. 7.1.2. Promote the realization of business travel programs	7.1.1. Mayor's office/Consell Comarcal de la Garrotxa	7.1.1.: 2013-2015 7.1.2.: 2015-2020	7.1.1.: 1.760,68 7.1.2.: 2.000	7.1.1.: -- 7.1.2.: 383,71	7.1.1.: -- 7.1.2.: --	7.1.1.: 19,22 7.1.2.: 54,44			
<b>Financial support and grants</b>										
<b>Awareness raising and local networking</b>	Action 7.3.1 Promote platform car sharing . Action 7.3.2. Annual conference for efficient energy at tertiary sector Action 7.3.3. Promote waste reduction. Action 7.3.4. Publish a regular newsletter about PAES energy actions and energy efficient actions	7.3.1.: Mayor's office 7.3.2.: Mayor's office 7.3.3.: Mayor's office/Consell Comarcal de la Garrotxa. 7.3.4.: Mayor's office/Consell Comarcal de la Garrotxa.	7.3.1.: 2015-2020 7.3.2.: 2013-2015 7.3.3.: 2015-2020 7.3.4.: 2015-2020	7.3.1.: 4.000 7.3.3.: 2.500 7.3.3.: 4.000	7.3.1.: 184,48 7.3.2.: 9,97 7.3.3.: -- 7.3.4.: 18,88	7.3.1.: -- 7.3.2.: -- 7.3.3.: -- 7.3.4.: --	7.3.1.: 47,76 7.3.2.: 0,81 7.3.3.: 45,23 7.3.4.: 9,36			
<b>Training and education</b>	Action 7.4.1. Promote efficient driving courses. Action 7.4.2. School competition for energy savings	7.4.1.: Mayor's office/Consell Comarcal de la Garrotxa. 7.4.2.: Mayor's office/Consell Comarcal de la Garrotxa.	7.4.1.: 2015-2020 7.4.2.: 2013-2015	7.4.1.: 4.560 7.4.2.: 6.500	7.4.1.: 335,24 7.4.2.: 10,93	7.4.1.: -- 7.4.2.: --	7.4.1.: 88,76 7.4.2.: 2,03			
<b>Other - please specify:</b> _____										
OTHER SECTOR(S) - Please specify: _____								0	4,415	0
<b>Other - Please specify:</b> _____	Action 8.1.1. Install biogas microtrubine in waste deposit.	8.1.1. Consell Comarcal de la Garrotxa	8.1.1.: 2015-2020	8.1.1.: ---	8.1.1.: --	8.1.1.: 4,415	8.1.1.: ---			
<b>TOTAL:</b>								<b>2.043,71</b>	<b>1.448,59</b>	<b>833,66</b>

### 3) Web address

Direct link to the webpage dedicated to your SEAP (if any)

**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).



## **12. ANNEX III: VALORACIONS ENERGÈTIQUES PRELIMINARS D'EDIFICIS I EQUIPAMENTS / INSTAL·LACIONS MUNICIPALS (VEPE)**

## DADES BÀSIQUES

Adreça: C/ Àngela Brutau, 1

Superfície: 467

Any de construcció: rehab. 2002

Ocupació mitjana: baixa



Consum 2011      Energia kWh      Cost (IVA incl.)

Elèctric              19.948              4668

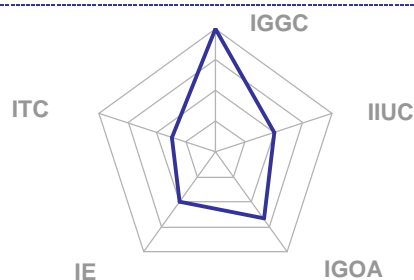
Gas natural              35.779              2003

Data de la visita: 07/06/2013

## SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ

CLIMATITZACIÓ	Calefacció	Refrigeració	ACS
Tecnologia existent	caldera gas natural	bomba de calor	-----
Consum elèctric	mitjà	baix	-----
Consum tèrmic	-----	-----	-----

## AVALUACIÓ MITJANÇANT INDICADORS



Indicadors	Valor
Grau de gestió i control (IGGC)	4
Tecnologia de climatització (ITC)	1,5
Envolupant (IE)	2
Operació dels equips (IGOA)	3
Intensitat d'ús dels equips (IIUC)	2

## Descripció

L'edifici té un bon comportament, degut a que és una rehabilitació d'una casa antiga.

## Recomanacions

Millorar el sistema de filtres solars o tendal a les finestres de les oficines del primer pis, a façana sud de l'ajuntament.

## SISTEMA D'ENLLUMENAT

ZONES	Alta ocupació	Espais comuns	Baixa ocupació
Tecnologia enllumenat	Fluorescents	Fluorescents	Fluorescents
Sistema de regulació	Interruptor manual	Interruptor manual	pulsador
Ús de llum natural	mitjà	baix	baix

Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	4
	Tecnologia d'enllumenat (ITE)	1,5
	Intensitat d'ús (IIU)	0

### Descripció

Tots els punts de llum són fluorescents o de baix consum (abans havien estat de incandescent).

### Recomanacions

Renovar els fluorescents per T5 més eficients.

## 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 el consum de fons (acció 1.1.1). Donada l'orientació de la coberta seria factible la previsió per la instal·lació d'un sistema fotovoltaic d'autoconsum (acció 3.3.1). Regular les temperatures de consigna de la climatització (acció 1.1.2) Substituir el fluorescents (acció 1.1.6). instal·lació de filtres solars a les finestres sud del primer pis (acció 1.1.11) Implantar un sistema de gestió de l'energia i gestor energètic (acció 1.1.13-14)

## DADES BÀSIQUES

Adreça: afores del nucli

Superfície: 629 m<sup>2</sup>

Any de construcció: 1982

Ocupació mitjana: alta

**Consum 2011**      **Energia kWh**      **Cost (IVA incl.)**

Elèctric              23746              4788

Gasoil                45.623              3711

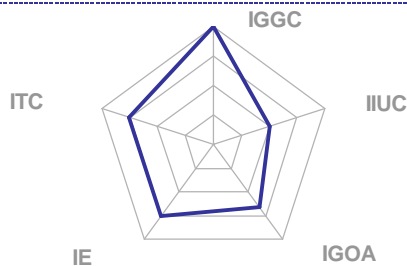


Data de la visita: 07/06/2013

## SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ

CLIMATITZACIÓ	Calefacció	Refrigeració	ACS
Tecnologia existent	caldera gasoil	-----	termoacumulador elèctric
Consum elèctric	mitjà	-----	baix
Consum tèrmic	mitjà	-----	-----

## AVALUACIÓ MITJANÇANT INDICADORS



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 format per les aules a la zona sud i a la part nord hi ha la cuina, el menjador i la biblioteca/sala de professors. Disposa d'un passadís central que connecta tots els espais. Aquest passadís té una alçada elevada que dificulta la calefacció de la zona del menjador. S'ha iniciat la renovació de tancaments a les aules. Els existents són metàl·lics amb vidre senzill. Hi ha uns grans finestral a la façana nord amb aquesta configuració. El 2010 es va canviar la caldera de gasoil.

## Recomanacions

Instal·lar vàlvules termostàtiques als radiadors del passadís. Continuar amb la renovació de tancaments

## 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

The radar chart displays three indicators: IGC (Grau de gestió i control) with a score of 4, ITE (Tecnologia d'enllumenat) with a score of 1.5, and IIU (Intensitat d'ús) with a score of 0. The chart is a triangle with three axes, where IGC is the top vertex, ITE is the bottom-left, and IIU is the bottom-right.

Indicadors	
Grau de gestió i control (IGC)	4
Tecnologia d'enllumenat (ITE)	1,5
Intensitat d'ús (IIU)	0

### Descripció

Tots els punts de llum són fluorescents, llevat d'uns del lavabo. Es disposa en alguns espais amb temporitzadors (lavabos)

### Recomanacions

Es proposa substituir els tubs de 36 i 58 W per fluorescents T5 de 28 i 36 W respectivament.

### ALTRES EQUIPS AMB CONSUM ELEVAT

Les neveres i congeladors de la cuina i l'ACS amb termo elèctric, també de la cuina.

### PRODUCCIÓ D'ENERGIA

FONT ENERGÈTICA	Potència instal·lada	Any instal·lació	Producció anual

### ACCIONS DEL PAES RELACIONADES AMB L'EQUIPAMENT

Regular la temperatura i funcionament i instal·lar vàlvules termostàtiques . (acció 1.1.4). Renovar els llums per més eficient (acció 1.1.4). Continuar amb la renovació de tancaments (acció 1.1.5). Instal·lació solar tèrmica per l'ACS (acció 1.1.6.). Instal·lar una caldera de biomassa conjuntament amb la llar d'infants (acció 1.1.9) Donada l'orientació de la coberta seria factible la previsió per la instal·lació d'un sistema fotovoltaic d'autoconsum (acció 3.3.2). Implantar un sistema de gestió de l'energia i gestor energètic (acció 1.1.13-14)

## DADES BÀSIQUES

Adreça: afores del nucli

Superfície: 290 m<sup>2</sup>

Any de construcció:

Ocupació mitjana: baixa



**Consum 2011**      **Energia**      **Cost (IVA incl.)**

Elèctric      13.194      2978

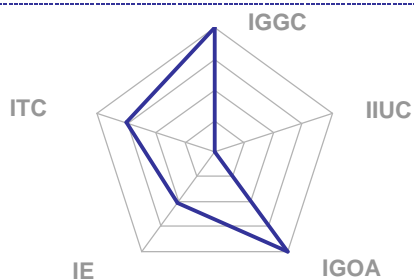
Gasoil      17.560      1368

Data de la visita: 07/06/2013

## SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ

CLIMATITZACIÓ	Calefacció	Refrigeració	ACS
Tecnologia existent	-----	-----	caldera gasoil
Consum elèctric	-----	-----	mitjà
Consum tèrmic	-----	-----	mitjà

## AVALUACIÓ MITJANÇANT INDICADORS



Indicadors

Grau de gestió i control (IGGC)      4

Tecnologia de climatització (ITC)      3

Envolupant (IE)      2

Operació dels equips (IGOA)      4

Intensitat d'ús dels equips (IIUC)      0

## Descripció

Aquest edifici antic ha estat rehabilitat i en els darrers anys en diferents fases. Disposen d'una caldera de gasoil per ACS.

## Recomanacions

## SISTEMA D'ENLLUMENAT

ZONES	Alta ocupació	Espais comuns	Baixa ocupació
Tecnologia enllumenat	fluorescent	fluorescent	fluorescent
Sistema de regulació	Manual	Manual	Manual
Ús de Ilum natural	alt	alt	baix

Indicadors	Grau de gestió i control (IGC)	4
	Tecnologia d'enllumenat (ITE)	1
	Intensitat d'ús (IIU)	0

### Descripció

Aquests vestidors s'han reformat, en diferents fases, durant els dos darrers anys. Disposen d'una caldera de gasoil amb acumulador per l'ACS

### Recomanacions

### ALTRES EQUIPS AMB CONSUM ELEVAT

Hi ha els focus del camp, però només s'utilitzen durant els entrenaments que tenen lloc als vespres.

### PRODUCCIÓ D'ENERGIA

FONT ENERGÈTICA	Potència instal·lada	Any instal·lació	Producció anual

### ACCIONS DEL PAES RELACIONADES AMB L'EQUIPAMENT

Instal·lar un sistema d'ACS solar tèrmic (acció 1.1.7) Implantar un sistema de gestió de l'energia i gestor energètic (acció 1.1.13-14)

## DADES BÀSIQUES

Adreça: Plaça del Casal

Superfície: 689 m2

Any de construcció: 1894

Ocupació mitjana: mitjana

### Consum 2011 Energia kWh Cost (IVA incl.)

Elèctric 19.570 3433

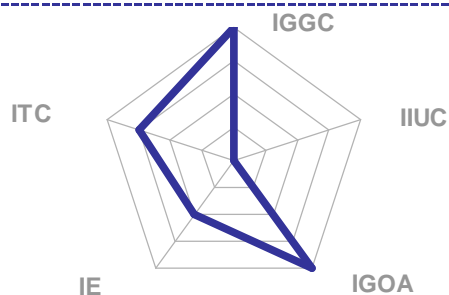
Gasoil 14.666 1.368

Data de la visita: 07/06/2013

## SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ

CLIMATITZACIÓ	Calefacció	Refrigeració	ACS
Tecnologia existent	caldera gasoil	split	-----
Consum elèctric	baix	baix	-----
Consum tèrmic	molt baix	-----	-----

## AVALUACIÓ MITJANÇANT INDICADORS



Grau de gestió i control (IGGC) 4

Tecnologia de climatització (ITC) 3

Envolupant (IE) 2

Operació dels equips (IGOA) 4

Intensitat d'ús dels equips (IUC) 0

## Descripció

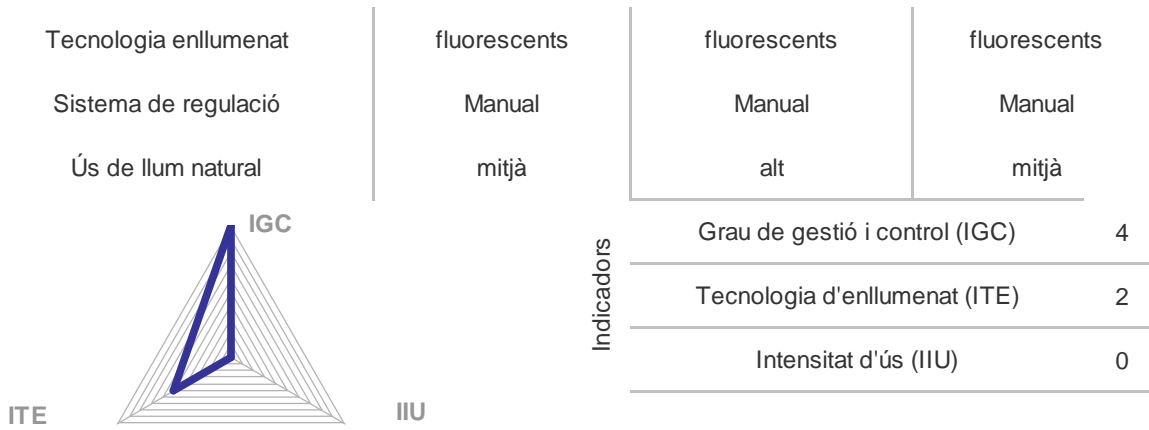
Aquest edifici s'utilitza com a local social i també com a llar d'avis. Disposa d'una sala gran que es climatitza amb un generador d'aire calent de gasoil. A la sala del bar hi ha radiadors elèctrics i una refredadora split.

## Recomanacions

Instal·lar una caldera de biomassa per la zona del bar i vestíbul d'entrada. Regular la temperatura de la sala i també del bar.

## SISTEMA D'ENLLUMENAT

ZONES	Alta ocupació	Espais comuns	Baixa ocupació



**Descripció**

La sala disposa de fluorescents de 58W, però amb un ús molt puntual. Els llums de la sala s'han renovat darrerament.

**Recomanacions**

**ALTRES EQUIPS AMB CONSUM ELEVAT**

També hi ha neveres i altres aparells a la zona de bar.

**PRODUCCIÓ D'ENERGIA**

FONT ENERGÈTICA	Potència instal·lada	Any instal·lació	Producció anual

**ACCIONS DEL PAES RELACIONADES AMB L'EQUIPAMENT**

Implantar un sistema de gestió de l'energia i gestor energètic (acció 1.1.13-14)

## DADES BÀSIQUES

Adreça: afores del nucli

Superfície: 150

Any de construcció: 2010

Ocupació mitjana: mitjana

**Consum 2011**      **Energia kWh**      **Cost (IVA incl.)**

Elèctric              46.087              10.787

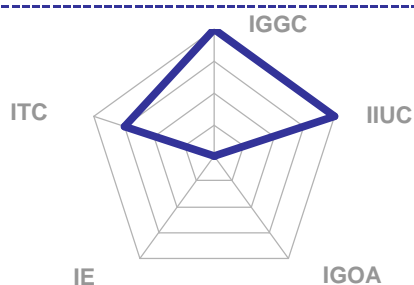


Data de la visita: 07/06/2013

## SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ

CLIMATITZACIÓ	Calefacció	Refrigeració	ACS
Tecnologia existent	bomba de calor	-----	termoacumulador elèctric
Consum elèctric	alt	-----	baix
Consum tèrmic	alt	-----	mitjà

## AVALUACIÓ MITJANÇANT INDICADORS



Indicadors	Valor
Grau de gestió i control (IGCC)	4
Tecnologia de climatització (ITC)	3
Envolupant (IE)	0
Operació dels equips (IGOA)	0
Intensitat d'ús dels equips (IUC)	4

## Descripció

Aquest equipament està format pels edificis de vestidors i pel camp de futbol (un de gespa i un d'entrenament). En el de gespa hi ha focus, mentre que l'altra l'il·luminació és menor. Disposen d'una caldera de gasoil de 40 kW amb un acumulador de 800 l. Les dutxes disposen de vàlvula mescladora i aixetes temporitzades.

## Recomanacions

Instal·lar un sistema d'ACS solar tèrmic.

## 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)	3
	Tecnologia d'enllumenat (ITE)	2
	Intensitat d'ús (IIU)	0

### Descripció

Tots els punts de llum dels vestidors són fluorescents. I els focus d'HM.

### Recomanacions

Com que l'ús és acotat en el temps, ja hi ha la persona encarregada d'obrir i tancar els llums, tant dels vestidors com del camp.

### ALTRES EQUIPS AMB CONSUM ELEVAT

### PRODUCCIÓ D'ENERGIA

FONT ENERGÈTICA	Potència instal·lada	Any instal·lació	Producció anual

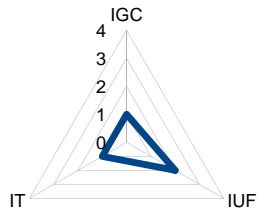
### ACCIONS DEL PAES RELACIONADES AMB L'EQUIPAMENT

Instal·lar solar fotovoltaica per autoconsum (acció 3.3.3) Implantar un sistema de gestió de l'energia i gestor energètic (acció 1.1.13-14)



## **13. ANNEX IV: VALORACIONS ENERGÈTIQUES PRELIMINARS DE QUADRES D'ENLLUMENAT (VEPE)**



**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**

Instalar rellotge electrònic. Revisar potència contractada i canviar a tarifa 2.1 DHA.

**DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)**

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

**ACCIONS RECOMANADES**

Acció número 1.1.13-14

**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça: Santiago Rusiñol - Girona

Consum anual (kWh): 15.670

Despesa econòmica total (euros/any): 2.899

Sistema de regulació horària: Relotge astronòmic

Sistema de reducció de flux: Regulació flux capçalera

Descripció del sistema de reducció de flux:

Nre. total de línies d'enllumenat: 3

Tipus de làmpada \* VSAP VSAP VSAP VSAP VSAP VSAP VSAP VSAP

Nre. punts de llum:	35	16	4					
Potència de les làmpades (W):	70	70	70					
Potència total instal·lada (kW):	2,45	1,12	0,28	0	0	0	0	0

Tipus de llumenera: Òptica alt rendiment

Nre. total de punts de llum: 55

Potència total instal·lada (kW) : 3,85

**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica: Fecsa-Endesa

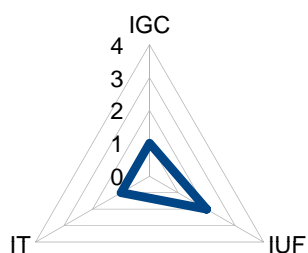
Potència contractada (kW): 10

Tipus de tarifa: 2.0A

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

Potència (P) (contractada/instal·lada)	Energia (E) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit
2,60	4070,13	0,19

## AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)



Indicadors	Descripció	Valor
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

Instalar rellotge electrònic. Revisar potència contractada i canviar a tarifa 2.0DHA.

## DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

## ACCIONS RECOMANADES

Acció número 1.1.13-14

**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça:	Santiago Rusiñol - Bosc d'
Consum anual (kWh):	29.196
Despesa econòmica total (euros/any):	4.195
Sistema de regulació horària:	Rellotge astronòmic
Sistema de reducció de flux:	Regulació flux capçalera
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:	23	18	15	18	7	10	2	
Potència de les làmpades (W):	70	70	70	70	70	70	70	
Potència total instal·lada (kW):	1,61	1,26	1,05	1,26	0,49	0,7	0,14	0

Tipus de llumenera:	Òptica alt rendiment
Nre. total de punts de llum:	93
Potència total instal·lada (kW) :	6,51

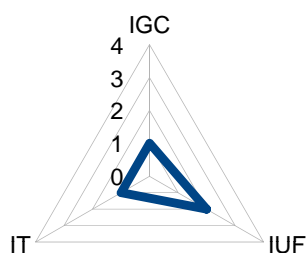
**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica:	Fecsa-Endesa
Potència contractada (kW):	20
Tipus de tarifa:	B.0

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

Potència (P) (contractada/instal·lada)	Energia (E) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit
3,07	4484,79	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)	2

### Descripció

Els valors de IUF i IT són elevats.

### Recomanacions per als sistemes d'enllumenat

Substituir les làmpades de vapor de mercuri per les de vapor de sodi. Estudiar la possible reducció de la potència contractada. Si es té regulador de flux en capçalera es podria mirar si és possible avançar mitja hora la reducció de flux. També es podria

## DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

### ACCIONS RECOMANADES

Acció número 1.1.13-14

**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça: Pol.Ind. Poliger Sud (vell)

Consum anual (kWh): 20.612

Despesa econòmica total (euros/any): 2.659

Sistema de regulació horària: Relotge astronòmic

Sistema de reducció de flux: Balast doble nivell

Descripció del sistema de reducció de flux:

Nre. total de línies d'enllumenat: 3

Tipus de làmpada	* VSAP	VSAP	VSAP	-	-	-	-	-
------------------	--------	------	------	---	---	---	---	---

Nre. punts de llum:	18	8	10					
---------------------	----	---	----	--	--	--	--	--

Potència de les làmpades (W):	150	150	150					
-------------------------------	-----	-----	-----	--	--	--	--	--

Potència total instal·lada (kW):	2,7	1,2	1,5	0	0	0	0	0
----------------------------------	-----	-----	-----	---	---	---	---	---

Tipus de llumenera: Òptica alt rendiment

Nre. total de punts de llum: 36

Potència total instal·lada (kW) : 5,4

**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica: Bassols energia

Potència contractada (kW): 6,8

Tipus de tarifa: 2.0DHA

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

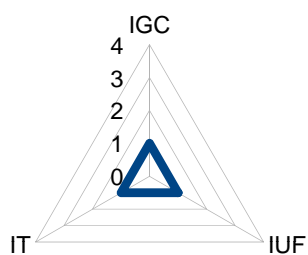
Potència (P) (contractada/instal·lada)	energia (E) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit
--	---------------------------------------	-----------------------

1,26

3817,04

0,13

## AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)



Indicadors	Descripció	Valor
Grau de gestió i control (IGC)		1
Tecnologia de làmpades (IT)		3
Ús i funcionalitat (IUF)		3

### Descripció

Els valors de IUF i IT són elevats.

### Recomanacions per als sistemes d'enllumenat

Revisar DN, segons els càlculs, el consum hauria de ser menor. Instal·lar astronòmic.

## DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

### ACCIONS RECOMANADES

Acció número 1.1.13-14, i acció 1.4.1 i 1.4.2

**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça: Pol. Ind. Poliger sud (Trals)

Consum anual (kWh): 6.251

Despesa econòmica total (euros/any): 897

Sistema de regulació horària: Relotge astronòmic

Sistema de reducció de flux: Regulació flux capçalera

Descripció del sistema de reducció de flux:

Nre. total de línies d'enllumenat: 1

Tipus de làmpada								
* VSAP	-	-	-	-	-	-	-	-

Nre. punts de llum: 10

Potència de les làmpades (W): 150

Potència total instal·lada (kW): 1,5 0 0 0 0 0 0 0

Tipus de llumenera: Òptica alt rendiment

Nre. total de punts de llum: 10

Potència total instal·lada (kW) : 1,5

**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica: Bassols energia

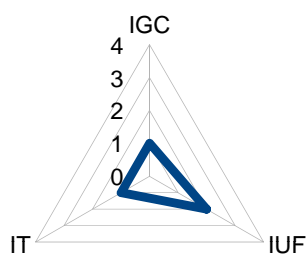
Potència contractada (kW): 4

Tipus de tarifa: 2.0DHA

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

Potència (P) (contractada/instal·lada)	energia (E) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit
2,67	4167,33	0,14

## AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)



Indicadors	Descripció	Valor
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

## DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

### ACCIONS RECOMANADES

Acció número 1.1.13-14

**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça: Pol. Industrial de Poliger N

Consum anual (kWh): 14.621

Despesa econòmica total (euros/any): 1.945

Sistema de regulació horària: Relotge 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	VSAP	VSAP	-	-	-	-	-	-
* VSAP	VSAP	-	-	-	-	-	-	-

Nre. punts de llum:	16	4						
Potència de les làmpades (W):	150	150						
Potència total instal·lada (kW):	2,4	0,6	0	0	0	0	0	0

Tipus de llumenera: Òptica alt rendiment

Nre. total de punts de llum: 20

Potència total instal·lada (kW) : 3

**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica: Bassols energia

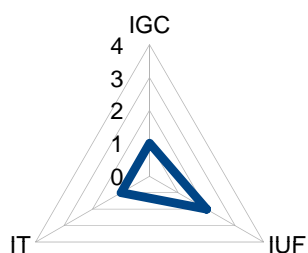
Potència contractada (kW): 6

Tipus de tarifa: 2.0DHA

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

Potència (P) (contractada/instal·lada)	energia (E) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit
2,00	4873,67	0,13

## AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)



Indicadors	Descripció	Valor
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

Revisar DN, segons els càlculs, el consum hauria de ser menor.

## DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

## ACCIONS RECOMANADES

Acció número 1.1.13-14

**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça: Pol. Ind.Poliger Sud-II (llor)

Consum anual (kWh): 16.441

Despesa econòmica total (euros/any): 2.221

Sistema de regulació horària: Relotge 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	* VSAP	VSAP	-	-	-	-	-	-
------------------	--------	------	---	---	---	---	---	---

Nre. punts de llum:	16	4						
---------------------	----	---	--	--	--	--	--	--

Potència de les làmpades (W):	150	150						
-------------------------------	-----	-----	--	--	--	--	--	--

Potència total instal·lada (kW):	2,4	0,6	0	0	0	0	0	0
----------------------------------	-----	-----	---	---	---	---	---	---

Tipus de llumenera: Òptica alt rendiment

Nre. total de punts de llum: 20

Potència total instal·lada (kW) : 3

**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica: Bassols energia

Potència contractada (kW): 8

Tipus de tarifa: 2.0DHA

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

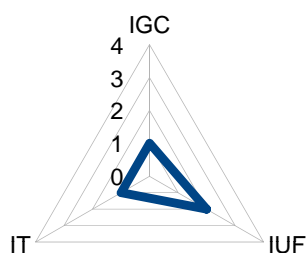
Potència (P) (contractada/instal·lada)	energia (E) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit
--	---------------------------------------	-----------------------

2,67

5480,33

0,14

## AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)



Indicadors	Descripció	Valor
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

Revisar DN, segons els càlculs, el consum hauria de ser menor.

## DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

### ACCIONS RECOMANADES

Acció número 1.1.13-14

**DADES BÀSIQUES (any 2011)**

Adreça: Girona-Illar d'infants

Consum anual (kWh): 17.609

Despesa econòmica total (euros/any): 2.987

Sistema de regulació horària: Relotge 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	VSAP	VSAP	-	-	-	-	-	-
* VSAP	VSAP	-	-	-	-	-	-	-

Nre. punts de llum: 8 8

Potència de les làmpades (W): 70 70

Potència total instal·lada (kW): 0,56 0,56 0 0 0 0 0 0

Tipus de llumenera: Òptica alt rendiment

Nre. total de punts de llum: 16

Potència total instal·lada (kW) : 1,12

**DADES FACTURACIÓ (any 2011)**

Companyia elèctrica: Fesca

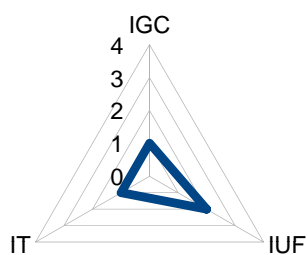
Potència contractada (kW): 6

Tipus de tarifa: 2.0A

**ÍNDEXS CARACTERÍSTICS (any 2011)**

Potència (P) (contractada/instal·lada)	Energia (E) consumida / P instal·lada	Cost del kWh consumit
5,36	15722,32	0,17

## AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT (any 2011)



Indicadors	Descripció	Valor
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

Revisar DN, segons els càlculs, el consum hauria de ser menor.

## DADES DEL MANTENIMENT (any 2011)

Periodicitat:

Responsable:

Descripció:

## ACCIONS RECOMANADES

Acció número 1.1.13-14



## **14. ANNEX V: PROCÈS DE PARTICIPACIÓ**

**Covenant of Mayors**

**PLA D'ACCIÓ PER A L'ENERGIA SOSTENIBLE DEL MUNICIPI DE SANT JAUME DE LLIERCA**

Sant Jaume de Llierca, 20 de juny de 2013

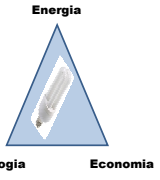


**ENERGIA:** és la capacitat de generar treball.  
Energia = treball = potència x temps

➤ Existeixen moltes formes d'energia lligades al canvi d'estat físic: química (composició), lluminosa (llum), cinètica (moviment), posicional (potencial), tèrmica (temperatura).

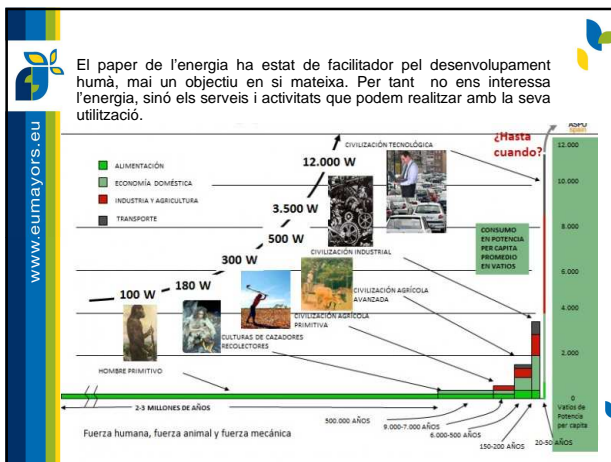
➤ L'energia **no** es crea, es transforma i és capaç de transmetre's.

**Energia**




Les accions proposades s'han proposat pensant considerant les 3 e de l'energia:

**ENERGIE**



**Sant Jaume de Llierca és un dels més de 4.000 municipis europeus que ha signat el Pacte d'alcaldes.**



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**

**OBJECTIU** ➔ Reduir les emissions de CO2 en més del 20% per l'any 2020.

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**

**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 CO2 per càpita**  
 Els darrers anys el nombre d'habitants dels municipis de les comarques gironines ha incrementat.

Emissions per càpita: 5,61 tCO<sub>2</sub>/càpita  
 Total emissions: 290.441 tCO<sub>2</sub>

**Emissions per càpita tCO<sub>2</sub>/càpita**

La Garrrota: 5,61

Alt Empordà, Baix Empordà, La Cerdanya, La Garrotxa, El Gironès, Osona, Pla de l'Estany, Ripollès, La Selva

**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
Gasoil (litres)	0,267	100 litres = 1 MWh
GLP (m <sup>3</sup> )	0,227	39 m <sup>3</sup> = 1 MWh
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, que és de: **0,481 tCO<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 tCO<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.

**Sant Jaume de Llierca**

*Energia minihidràulica Can Butús* (en funcionament aproximadament des del 1920)  
 Potència: 210kw / Generació d'electricitat: 770Mwh

*Energia minihidràulica Can Surribes* (en funcionament aproximadament des del 1920)  
 Potència: 300kw / Generació d'electricitat: 1.105Mwh

*Energia solar fotovoltaica Contraba 1* (en funcionament des del 2008)  
 Potència: 99,9kw / Generació d'electricitat: 112,80Mwh

*Energia solar fotovoltaica Contraba 2* (en funcionament des del 2008)  
 Potència: 99,9kw / Generació d'electricitat: 112,80Mwh

*Energia solar fotovoltaica Contraba 3* (en funcionament des del 2008)  
 Potència: 56kw / Generació d'electricitat: 64Mwh

*Energia solar fotovoltaica Hort del pastor* (en funcionament des del 2008)  
 Potència: 9,9kw / Generació d'electricitat: 11,35Mwh

*Energia solar fotovoltaica Rorollós* (en funcionament des del 2010)  
 Potència: 69,9kw / Generació d'electricitat: 82,80Mwh

*Energia solar fotovoltaica La Moragas* (en funcionament des del 2011)  
 Potència: 20kw / Generació d'electricitat: 23,60Mwh

Per tant el factor d'emissió de l'electricitat del 2005 és de **0,035tCO<sub>2</sub>/MWh.**  
 I el factor d'emissió del 2011 és de **0,0tCO<sub>2</sub>/MWh.**

**PAES Sant Jaume de Llierca**

**Emissions àmbit PAES (tnCO<sub>2</sub>)**

**3.844,45 tn CO<sub>2</sub>**  
**4,90tn 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	34,99	35,90		70,89
Gas natural	41,08	164,33		205,41
Gasoil	47,69	350,52		398,20
GLP	6,67	40,33		47,00
Emissions associades al transport municipal			2.670,66	2.670,66
Emissions associades al tractament de residus sòlids urbans			452,28	452,28
<b>Total (en CO<sub>2</sub>)</b>				<b>3.844,45</b>
Per càpita 2005 (tn CO <sub>2</sub> per càpita)				4,90

**PAES Sant Jaume de Llierca**

**Àmbit municipal**

- 12 equipaments (Ajuntament, escola, llar d'infants, camp de futbol...)

8 enllumenats (C/Indústria, C/S.Rusiñol, Pol. Industrials, Av. Girona...)

Emissions àmbit PAES (tnCO<sub>2</sub>)

**PAES Sant Jaume de Llierca**

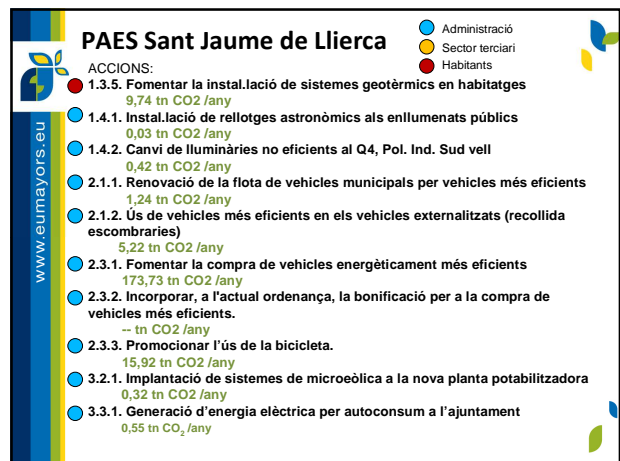
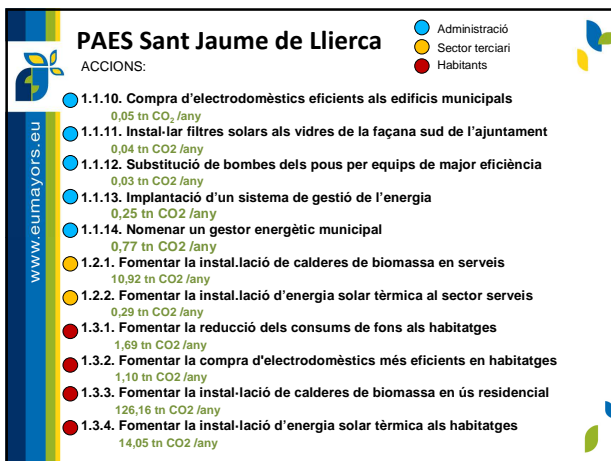
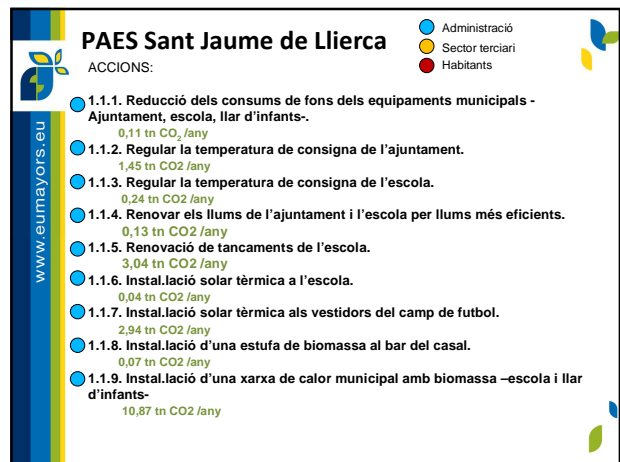
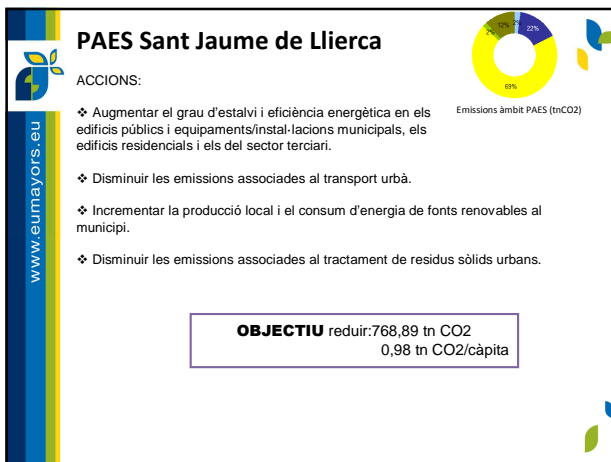
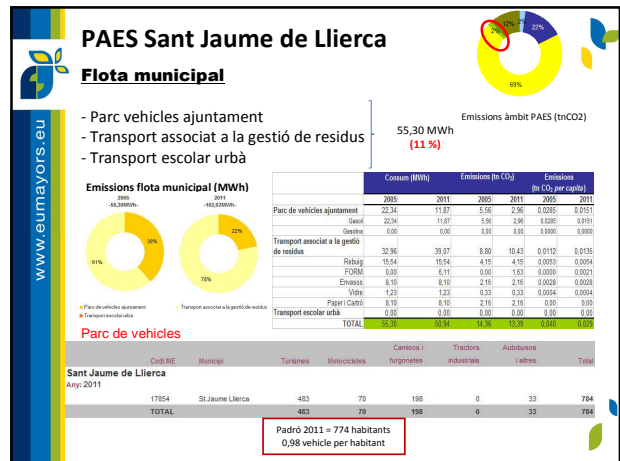
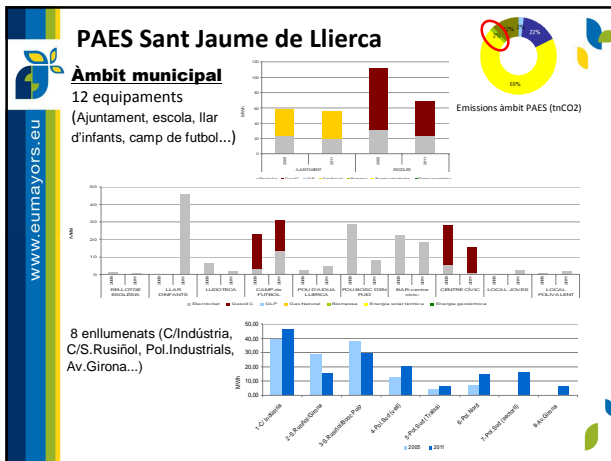
**Àmbit municipal**

- 12 equipaments (Ajuntament, escola, llar d'infants, camp de futbol...)
- 8 enllumenats (C/Indústria, C/S.Rusiñol, Poligon Industrials, Av. Girona...)

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

**Emissions generades (tnCO<sub>2</sub>)**

Consum 2005: 496,62MWh. Consum 2011: 511,68MWh. Emissions 2005: 43,70tnCO<sub>2</sub>. Emissions 2011: 45,19tnCO<sub>2</sub>.



## PAES Sant Jaume de Llerica

ACCIONS:

- 3.3.2. Generació d'energia elèctrica per autoconsum a l'escola  
0,75 tn CO<sub>2</sub>/any
- 3.3.3. Generació d'energia elèctrica per autoconsum a la Llar d'infants  
0,85 tn CO<sub>2</sub>/any
- 3.3.4. Foment de la generació d'energia elèctrica per autoconsum als habitatges particulars.  
0,72 tn CO<sub>2</sub>/any
- 3.3.5. Foment de la generació d'energia elèctrica per autoconsum al sector serveis  
0,85 tn CO<sub>2</sub>/any
- 5.1.1. Fomentar la rehabilitació d'habitatges per millorar l'eficiència energètica  
13,10 tn CO<sub>2</sub>/any
- 5.1.2. Construccions privades amb la màxima certificació energètica  
14,40 tn CO<sub>2</sub>/any
- 5.1.3. Construccions privades amb emissions zero CO<sub>2</sub>  
63,59 tn CO<sub>2</sub>/any
- 6.2.1. Realitzar la compra d'energia verda.  
4,25 tn CO<sub>2</sub>/any
- 7.1.1. Creació d'una oficina comarcal de l'energia  
19,22 tn CO<sub>2</sub>/any
- 7.1.2. Promoure la realització de programes de desplaçaments d'empresa  
54,44 tn CO<sub>2</sub>/any

● Administració  
● Sector terciari  
● Habitants

www.eumayors.eu

## PAES Sant Jaume de Llerica

ACCIONS:

- 7.3.1. Implementar una plataforma per compartir cotxe  
47,76 tn CO<sub>2</sub>/any
- 7.3.2. Jornades anuals per millorar l'eficiència energètica als establiments del sector terciari, en especial l'hosteleria i comerç  
0,81 tn CO<sub>2</sub>/any
- 7.3.3. Campanyes de prevenció de residus i foment del reciclatge.  
45,23 tn CO<sub>2</sub>/any
- 7.3.4. Editar un butlletí periòdic sobre temes de l'àmbit PAES  
9,35 tn CO<sub>2</sub>/any
- 7.4.1. Promoure la realització de cursos de conducció eficient.  
88,76 tn CO<sub>2</sub>/any
- 7.4.2. Competició entre les escoles de la comarca per estalviar energia.  
1,95 tn CO<sub>2</sub>/any
- 8.1.1. Instal·lació de microturbines al dipòsit controlat de residus municipals  
0,15 tn CO<sub>2</sub>/any

● Administració  
● Sector terciari  
● Habitants

www.eumayors.eu

## PAES Sant Jaume de Llerica

### ACCIONS CONCRETES I FACTIBLES

#### 1.1.1 REDUCCIÓ DEL CONSUM DE FONDS D'EQUIPAMENTS MUNICIPALS

#### 1.3.1 FOMENTAR LA REDUCCIÓ DEL CONSUM DE FONDS DELS HABITATGES

La gran majoria d'aparells electrònics (televisors, ordinadors, impressores, DVD, router informàtic, consola, microones ...) NO disposen d'interruptor d'aturada i si disposen d'un pulsador que deixa l'equip en "stand-by."

El consum fix de cada aparell és de 5 W.

En un habitatge en què hi ha de mitjana 15 aparells i les hores de funcionament són tot l'any (8.760 hores), el consum és de 657,0 kWh.

Per solucionar el problema hi ha: **Stand-by Killer** (el més senzill de tots és una regleta d'endolls amb interruptor; tot i que poden arribar a ser programables)

Estalvi emissions: equip.municipals 0,11 tnCO<sub>2</sub>/any  
habitatges 1,69 tnCO<sub>2</sub>/any

6 €/ut

www.eumayors.eu

## PAES Sant Jaume de Llerica

### ACCIONS CONCRETES I FACTIBLES

#### 3.3.1 GENERACIÓ D'ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM A L'AJUNTAMENT I L'ESCOLA

L'energia solar fotovoltaica consisteix en la transformació directa de la radiació solar en energia elèctrica. Aquesta transformació es produeix en uns dispositius denominats panells fotovoltaics.

Les INSTAL·LACIONS D'AUTOCONSUM o de balanç net (NET METERING), són aquelles en què l'energia se produeix per l'autoconsum i si existeix excipient, aquest es subministra a la xarxa elèctrica de distribució.

Es planteja a la coberta de l'ajuntament instal·lar 48 plaques de 260 Wp cadascuna.

Energia elèctrica produïda: 19,95 MWh/any.  
Energia Consumida: 15,60 MWh/any.  
autoconsum: 78%.  
Estalvi any: 2.912 €  
Estalvi emissions: 0,55 tnCO<sub>2</sub>/any

www.eumayors.eu

## PAES Sant Jaume de Llerica

### ACCIONS CONCRETES I FACTIBLES

#### 1.1.6 GENERACIÓ D'ENERGIA SOLAR TÈRMICA A L'ESCOLA

#### 1.1.7 GENERACIÓ D'ENERGIA SOLAR TÈRMICA ALS VESTIDORS DEL CAMP DE FUTBOL

#### 1.2.2 GENERACIÓ D'ENERGIA SOLAR TÈRMICA AL SECTOR SERVEIS

#### 1.3.4 FOMENTAR LA INSTAL·LACIÓ D'ENERGIA SOLAR TÈRMICA ALS HABITATGES (10% habitatges, 37 fins al 2020)

L'energia solar tèrmica consisteix en l'acumulació de la calor de l'energia solar per la seva posterior aplicació en processos que requereixen d'aquesta calor. Els usos més habituals són l'aigua calenta i la calefacció, amb la que s'aconsegueixen estalvis de fins al 30% de combustible al llarg de tot l'any. Es planteja a la coberta de l'edifici del local de la zona esportiva instal·lar 4 plaques de 2 m<sup>2</sup> 4 instal·lar 6 plaques de 2m<sup>2</sup>.

1.1.6 Escola  
Superfície instal·lada: 2m<sup>2</sup>  
Estalvi anual: 1.232 kWh  
Estalvi emissions: 0,04 tnCO<sub>2</sub>/any

1.1.7 Camp de futbol  
Superfície instal·lada: 12m<sup>2</sup>  
Estalvi anual: 8.248 kWh  
Estalvi emissions: 2,94 tnCO<sub>2</sub>/any

1.2.2 Sector serveis  
Superfície instal·lada: 2 x 6m<sup>2</sup>  
Estalvi anual: 6.300 kWh  
Estalvi emissions: 0,29 tnCO<sub>2</sub>/any

1.3.4 habitatges  
Superfície instal·lada: 37 x 2m<sup>2</sup>  
Estalvi anual: 44.730 kWh  
Estalvi emissions: 14,05 tnCO<sub>2</sub>/any

www.eumayors.eu

## PAES Sant Jaume de Llerica

### ACCIONS CONCRETES I FACTIBLES

#### 1.1.9. INSTAL·LACIÓ D'UNA XARXA DE CALOR MUNICIPAL (ESCOLA i LLAR D'INFANTS)

- La Biomassa és un recurs energètic renovable autòcton.

- Principals productes de la biomassa forestal són l'ESTELLA i el PÈL-LET  
ESTELLA. PCI = 3,90 MWh/tn / PÈL-LET. PCI = 4,70 MWh/tn

- La comarca de la Garrotxa té el percentatge més elevat de bosc de Catalunya, concretament un 74,47% de la seva superfície (73.418 ha).

Consum anual escola: 45,6 MWh  
Consum anual llar d'infants 46,1 MWh  
Cobertura de consum previst: 80%  
Estalvi emissions: 10,87 tnCO<sub>2</sub>/any

www.eumayors.eu

**PAES Sant Jaume de Llerica**

**ACCIONS CONCRETES I FACTIBLES**

**1.2.1 FOMENTAR LA INSTAL·LACIÓ DE CALDERES DE BIOMASSA SECTOR SERVEIS (2 establiments)**

**1.3.3 FOMENTAR LA INSTAL·LACIÓ DE CALDERES DE BIOMASSA ÚS RESIDENCIAL (7% habitatges, 26 habitatges fins al 2020)**

- La Biomassa és un recurs energètic renovable autòcton.
- Principals productes de la biomassa forestal són l'ESTELLA i el PÈL·LET  
ESTELLA. PCI = 3,90 MWh/tm / PÈL·LET. PCI = 4,70 MWh/tm
- La comarca de la Garrotxa té el percentatge més elevat de bosc de Catalunya, concretament un 74,47% de la seva superfície (73.418 ha).

Habitatge tipus: 150 m<sup>2</sup> i aïllat.  
Consum anual gasoil: 2.000 litres o 20.410 kWh de gas natural  
Consum previst estella: 5-6 tn/any  
Estalvi emissions: **126,16 tnCO<sub>2</sub>/any**

**PAES Sant Jaume de Llerica**

**ACCIONS CONCRETES I FACTIBLES**

**2.3.1 FOMENTAR LA COMPRA DE VEHICLES ENERGÈTICAMENT MÉS EFICIENTS**  
Del 2005 al 2020, es renovin 48 cotxes híbrids, 96 de 120 gCO<sub>2</sub>/km, 96 de 150 gCO<sub>2</sub>/km i 7 furgonetes lleugeres, i la resta de parc no es renovi.  
Suposarà una reducció de **173,73 tnCO<sub>2</sub>/any**

**2.3.3 PROMOCIONAR L'ÚS DE LA BICICLETA**  
S'ha estimat que un 5% dels conductors de turismes l'utilitzi o vagi a peu en el 40% dels seus desplaçaments.  
Suposarà una reducció de **15,92 tnCO<sub>2</sub>/any**.

**7.1.2 PROMOURE LA REALITZACIÓ DE PROGRAMES DE DESPLAÇAMENTS D'EMPRESA**  
Amb aquests programes es promourà que els treballadors comparteixin vehicle per anar al lloc de treball.  
Suposarà una reducció de **54,44 tnCO<sub>2</sub>/any**.

**7.4.1 PROMOURE LA REALITZACIÓ DE CURSOS DE CONDUCCIÓ EFICIENT**  
Amb aquests cursos es pot reduir un consum del 20% en turismes i un 10% en camions/furgonetes. S'ha estimat que els facin un 15% del conductors de turismes(36) i un 40% dels de camions (50).  
Suposarà una reducció de **88,76 tnCO<sub>2</sub>/any**.

**PAES Sant Jaume de Llerica**

**ACCIONS CONCRETES I FACTIBLES**

**5.1.1 FOMENTAR LES CONSTRUCCIONS I REHABILITACIONS D'HABITATGES MÉS EFICIENTS**

**OBJECTIU:** reduir el consum d'energia en els habitatges, tant nous com rehabilitacions, amb una certificació energètica A o millor que la que tenien.  
Estalvi basat en un 2% dels habitatges (7)  
Suposarà una reducció de **13,10 tnCO<sub>2</sub>/any**

**5.1.3 FOMENTAR LES CONSTRUCCIONS PRIVADES AMB EMISSIONS DE CO2 GAIREBÉ NUL·LES**

**OBJECTIU:** reduir el consum d'energia en els habitatges NOUS al mínim possible, (anticipant-nos a l'obligació a partir del 2020).  
Estalvi basat en un 1% dels habitatges (4)  
Suposarà una reducció de **63,59tnCO<sub>2</sub>/any**

**PAES Sant Jaume de Llerica**

**ACCIONS CONCRETES I FACTIBLES**

**7.4.3 COMPETICIÓ ENTRE LES ESCOLES DE LA COMARCA PER ESTALVIAR ENERGIA**

**OBJECTIU:** reduir el consum d'energia en els centres educatius de la comarca i a la vegada educar als alumnes en el camp de l'estalvi i eficiència de l'energia.  
Han de permetre reduir les emissions de gasos d'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.

**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 dels ajuntaments.

Realitzar una setmana de l'energia a cadascun dels centres de la comarca.

**PAES Sant Jaume de Llerica**

**Accions previstes (2012-2020)**  
47 accions detallades: **747,59 tnCO<sub>2</sub>/any**

**Accions realitzades (2005-2012)**  
Renovació caldera, tancaments... escola: 9,25 tnCO<sub>2</sub>/any  
Producció local d'electricitat (fotovoltaica): 70,88 tnCO<sub>2</sub>/any  
Energia geotèrmica habitatge: 2,43 tnCO<sub>2</sub>/any  
Solars tèrmiques (habitatges) 1,8m<sup>2</sup>: 1,76 tnCO<sub>2</sub>/any  
Solar fotovoltaica autoconsum habitatge: 0,02 tnCO<sub>2</sub>/any  
Millores a l'enllumenat públic: 0,53tnCO<sub>2</sub>/any

**OBJECTIU REDUIR 20%**  
Reduir: 768,89 tnCO<sub>2</sub>  
0,98 tnCO<sub>2</sub>/càpita

**PREVISIÓ REDUCCIONS 2020**  
Reduir: 832,46 tn CO<sub>2</sub>/any  
1,06 tn CO<sub>2</sub>/càpita

**EMISSIONS 2005**  
tnCO<sub>2</sub>/any: 3.844,45  
tnCO<sub>2</sub>/capita: 4,90

**EMISSIONS PREVISTES 2020**  
tnCO<sub>2</sub>/any: 3.011,99 tn CO<sub>2</sub>/any  
tnCO<sub>2</sub>/capita: 3,84 tn CO<sub>2</sub>/càpita

**Moltes gràcies per la vostra atenció.**

**sigma**  
Consell Comarcal de la Garrotxa

**CONSELL COMARCAL DE LA GARROTXA**

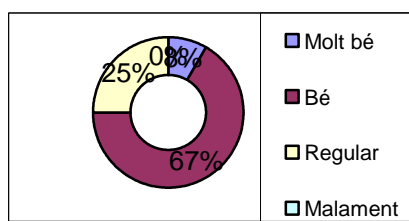
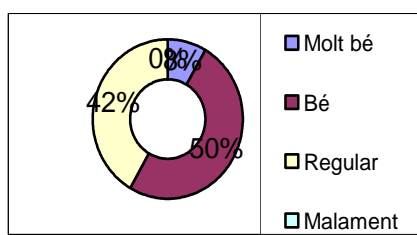
## PLA D'ACCIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT ENERGÈTICA DE SANT JAUME DE LLIERCA TALLER DE PARTICIPACIÓ - QÜESTIONARI D'AVALUACIÓ 20 de juny de 2013

A continuació es resumeixen els resultats de l'enquesta que s'ha passat als 12 assistents a aquest taller.

### VALORACIÓ DE LA SESSIÓ

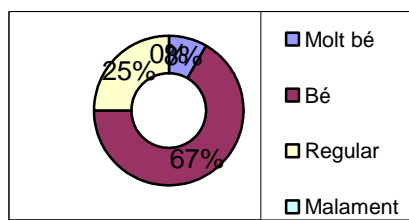
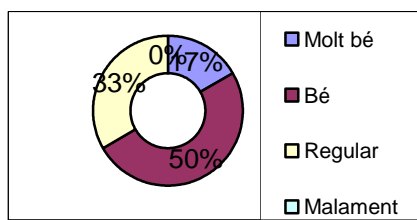
Adequació dels canals utilitzats per a la convocatòria

Claredat dels objectius de la sessió



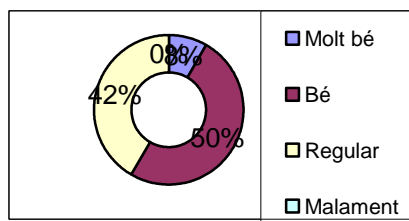
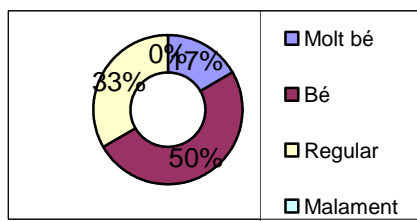
Interès dels objectius de la sessió

Rigor dels conceptes explicats

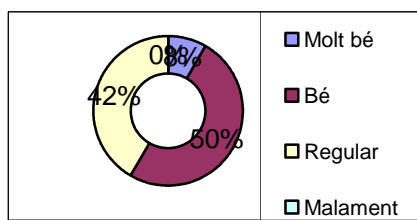


Ritme i mètode participatiu

Adequació de l'horari i durada de la sessió



Qualitat dels materials emprats

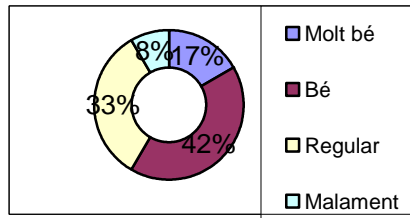
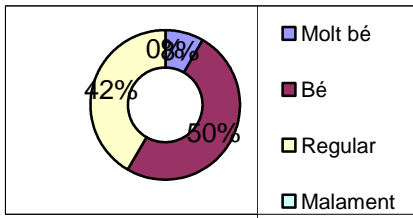




## VALORACIÓ DE L'EQUIP DE TREBALL

Organització (informació prèvia rebuda, puntualitat, coordinació dels grups de treball)

Claredat de les explicacions



## VALORACIÓ GENERAL

Valoració general de la sessió

