

# III Jornada d'Eficiència Energètica a l'Edificació

Del Consum Gairebé Nul a la Gestió Energètica

## La comptabilitat energètica: Gestió i control energètic municipal

**Gil Salvans**

**Agència Local de l'Energia d'Osona**

Auditori Pompeu Fabra, 20 de maig de 2014

- **Agència Local de l'Energia d'Osona (ALEO):**

- Departament Consell Comarcal (creació 2001 – 2002)
- Inici 11 ajuntaments, actualment 49
- Servei comptabilitat energètica als Ajuntaments de la Comarca
- Conveni de col·laboració ALEO – Ajuntaments + suport DIBA, ICAEN, SOC

- **Objectius bàsics:**

- Promoure l'eficiència i l'estalvi energètic.
- Promoure les energies renovables

- **Destinatari:**

- Ajuntaments i administracions públiques (conveni)
- Empreses o altres institucions privades
- Particulars





Energia elèctrica  
Energia tèrmica

kWh

Consum d'energia - FACTURACIÓ

€

AJUNTAMENT

Arxiu digital

Ok ?

ALEO : Comptabilitat i gestió energètica digital

# 1. Gestió i comptabilitat energètica municipal



Al mercat molts altres programes: SIE, Ariadna,...

**Consum d'energia:**

- Facturació digital
- Entrada de factures
- Refacturacions
- ...

**Control i seguiment:**

- Alarmes
- Optimització contractació
- Informes de seguiment
- Consultes per altres projectes
- Benchmarking municipal
- Telemesura i control

- **Número d'entitats gestionades:**
  - **49** Ajuntaments
  - **1** Consell Comarcal d'Osona
- **Número de centres de consum gestionats:**
  - **812** Enllumenats públics
  - **703** Dependències municipals
  - **237** Bombes del cicle de l'aigua
- **Número de subministraments gestionats:**
  - **1.498** Subministraments elèctrics (actius)
  - **127** Subministraments de gasoil
  - **92** Subministraments de gas
  - **41** Subministraments de GLP
  - **17** Subministraments de biomassa

# • Interfície gemweb2.0:

The screenshot shows the gemweb2.0 web interface. The browser address bar displays <https://www.gemweb.es/gemweb2.0/presentacio/estandard/principal.php?modul=inventari>. The page header includes the gemweb2.0 logo, the date 01/04/2013, and user information 'aleo2'. Navigation links include 'inventari', 'gestió', 'importacions', and 'contractacions'. The main content area is divided into a left sidebar and a main panel.

**Left Sidebar:**

- Entitats - ALPENS
- Centres de consum
- Subministraments - 82013900843
  - Filtrar submis
  - 82013900843 (QM-6 (CENTRE-7)) ES0031448450960001MS0F Electricitat
  - 82013900482 (MAGATZEM (MAGATZEM BRIGADA)) ES0031448413908001SA0F Electricitat
  - 82013901108 (QM-5 (CENTRE-...))
  - Pòlisses antigues 1/19/19
- Instal·lacions solars
- Factures

**Main Panel: Subministrament - 82013900843**

Tipus	CUPS	Pòlissa	CNAE	Companyia Comercialitzadora	CIF Comercialitz		
Electricitat	ES0031448450960001MS0F	82013900843	8411	ENDESA ENERGÍA S.A.U.	A81948077		
Codi	Nom	Adreça	Entitat				
QM-6	CENTRE-7	CARRETERA BERGA-CAL SASTRE	ALPENS				
Data d'alta inicial	Data d'alta	Data de baixa	Comptador	De propietat	Número comptador	Tipus comptador	Factor de conversió d polsos
15/12/2009	15/12/2009		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	000023275		

**Partida pressupostària**

Any	Número	Operació
2014		

**Lot**

El subministrament no està assignat a cap lot (no té cap tarifa definida).

Tarifa d'accés	Mode de contracte	Període 1	Potència contractada
2.0DHA	1 màximetre		3,464 kW

**Bottom Bar:**

©2013openenergy | Avis legal | Crèdits

Windows taskbar shows: Estudis, CILMA, gemweb2.0 - Googl..., Microsoft PowerPoi..., Reproductor de Win..., 09:53

# • Alarmes:

gemweb2.0

https://www.gemweb.es/gemweb2.0/presentacio/estandard/principal.php?modul=ir

Joan Canó Pol | Optimat, consultes l... | Benvinguts a la com... | SALVUM energia - E... | EYPESA - Oficina Vir...

gemweb2.0 01/04/2013

inventari

Usuari	Alarma detectada
aleo2	La potència facturada al període 1 és incorrecte. S'ha facturat 9,000 kW. El camp de 'Import potència P1' no és correcte. L'import és de 9,77 € i ha El camp de 'Import potència' no és correcte. L'import és de 9,77 € i ha Entitat: TARADELL Centre: EF03 Subministrament: ES0031405746276001FP4 P4A301N1114884 - 17/12/2013
aleo2	La potència facturada al període 1 és incorrecte. S'ha facturat 3,000 kW. El camp de 'Import potència P1' no és correcte El camp de 'Import potència' no és correcte. L' Entitat: TARADELL Centre: EF04 Subministrament: P4A301N1114883 - 17/12/2013
aleo2	La potència facturada al període 1 és incorrecte kW. El camp de 'Import potència P1' no és correcte El camp de 'Import potència' no és correcte. L' Entitat: TARADELL Centre: EF01 Subministrament: P4A301N1114882 - 17/12/2013
aleo2	La potència facturada al període 1 és incorrecte kW. El camp de 'Import potència P1' no és correcte El camp de 'Import potència' no és correcte. L' Entitat: TARADELL Centre: EF08 Subministrament: P4A301N1114881 - 17/12/2013

Accions sobre alarmes seleccionades

Visualitzades Pendents Grup

# • Telemesures:

gemweb2.0

https://www.gemweb.es/gemweb2.0/presentacio/estandard/principal.php?modul=gestio

Joan Canó Pol | Optimat, consultes l... | Benvinguts a la com... | SALVUM energia - E... | EYPESA - Oficina Vir... | Suministros de ener... | Inicio--Gas Natural ... | Preus de l'energia - I... | Llars - Endesa Online

gemweb2.0 01/04/2013 01/04/2014

aleo2 | Configuració | Surt

inventari | gestió | importacions | contractacions

Entitats

Centres de consum

Subministraments

Últims preus unitaris

Simulació canvi contractual

Previsió anual

Tipus subministrament: Electricitat

Origen dades: telelectures

Segons: potencia activa

Inicial: 01 Gener 2014

Final: 19 Gener 2014

Tipus d'evolució: cinc minuts

Per data de facturació

Gràficar temperatura

Analitzar

Instal·lacions solars

Factures

Zoom: 1' 5' 1h 1d 5d 1m 3m 6m 1y Max

09:40 January 19, 2014

temperatura\_interna [°C] 17.6

ES0031408176567001GX0F [kW] 1.965

33.97

22.65

11.32

Jan 8 Jan 9 Jan 10 Jan 11 Jan 12 Jan 13 Jan 14 Jan 15 Jan 16 Jan 17 Jan 18 Jan 19

2014

data temp

01/01/2014

©2013openenergy

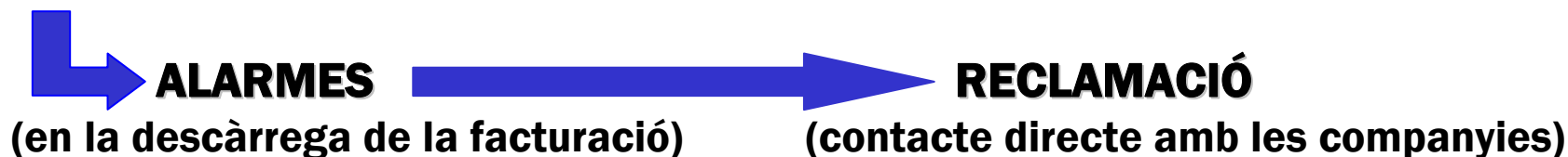
Avis legal | Crèdits

# ➔ **Detecció d'errors en la facturació**

## ▶ **Resultats 2013**

**20.046,49 € recuperats (no reclamats)**

- **Detecció lectures estimades**
- **Comprovació correlació lectures**
- **Comprovació preus**
- **Comprovació facturació terme potència**
- **Detecció increments de consum**
- **Lectures errònies**
- **Aplicació errònia de tarifes i potències**
- **Recàrrecs de 20% per no estar en el mercat lliure**
- **Regularitzacions anuals incorrectes**

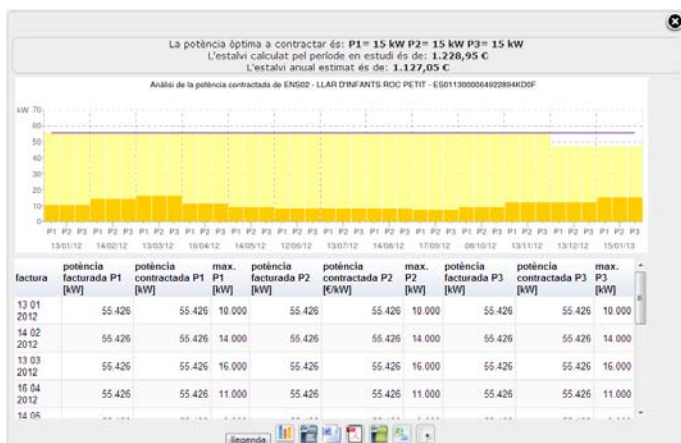




# ➔ **Optimització de contractació**

## ▶ **Objectiu:**

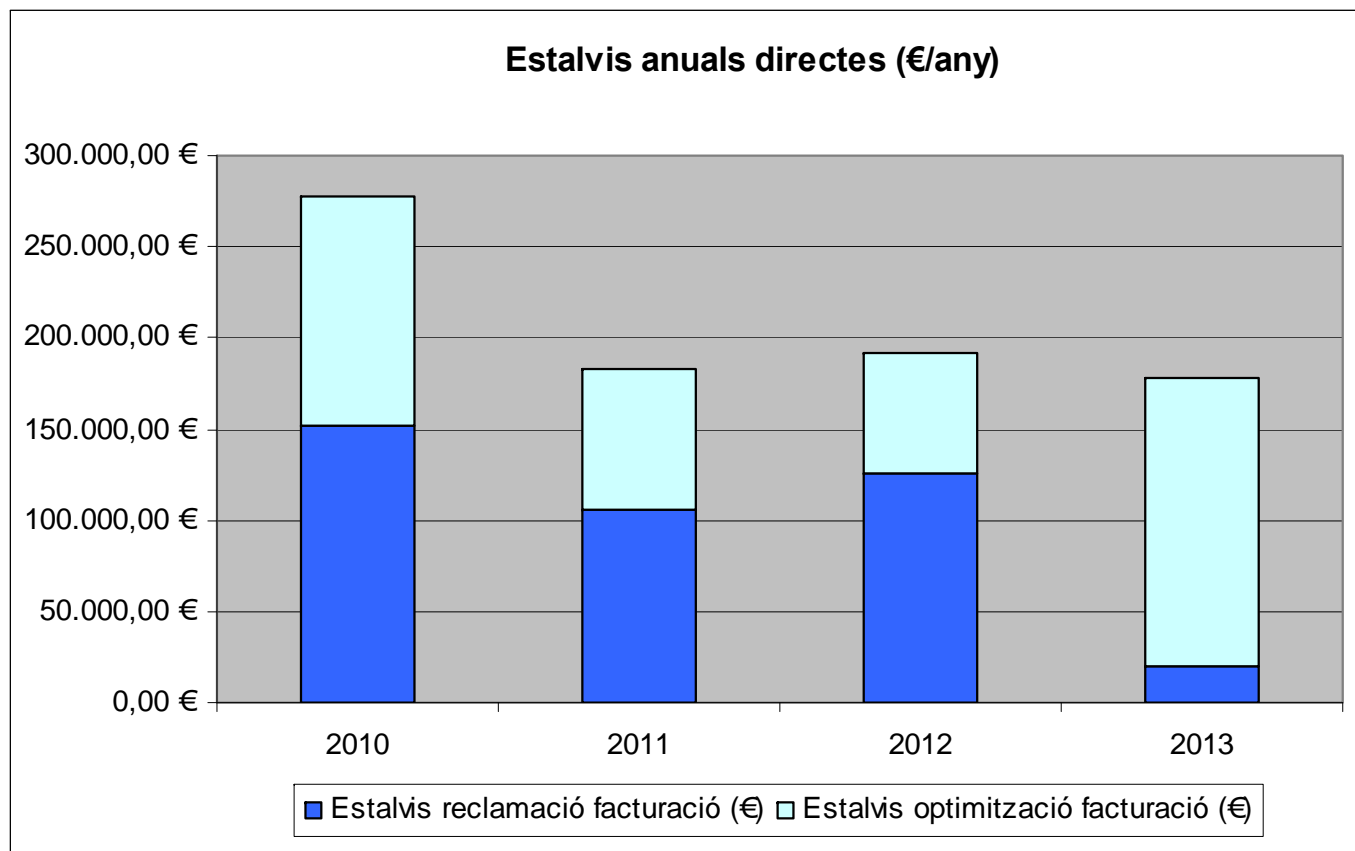
**“Contractar la tarifa i la potència més avantatjosa per cada subministrament, considerant les limitacions tècniques i d'ús de cada quadre elèctric”**



▶ **Resultats 2013**  
**158.015,57 € estalviats**

**PUJADA**  
**preu**  
**POTÈNCIA**

## ► Resultats comptabilitat energètica dels darrers 4 anys:



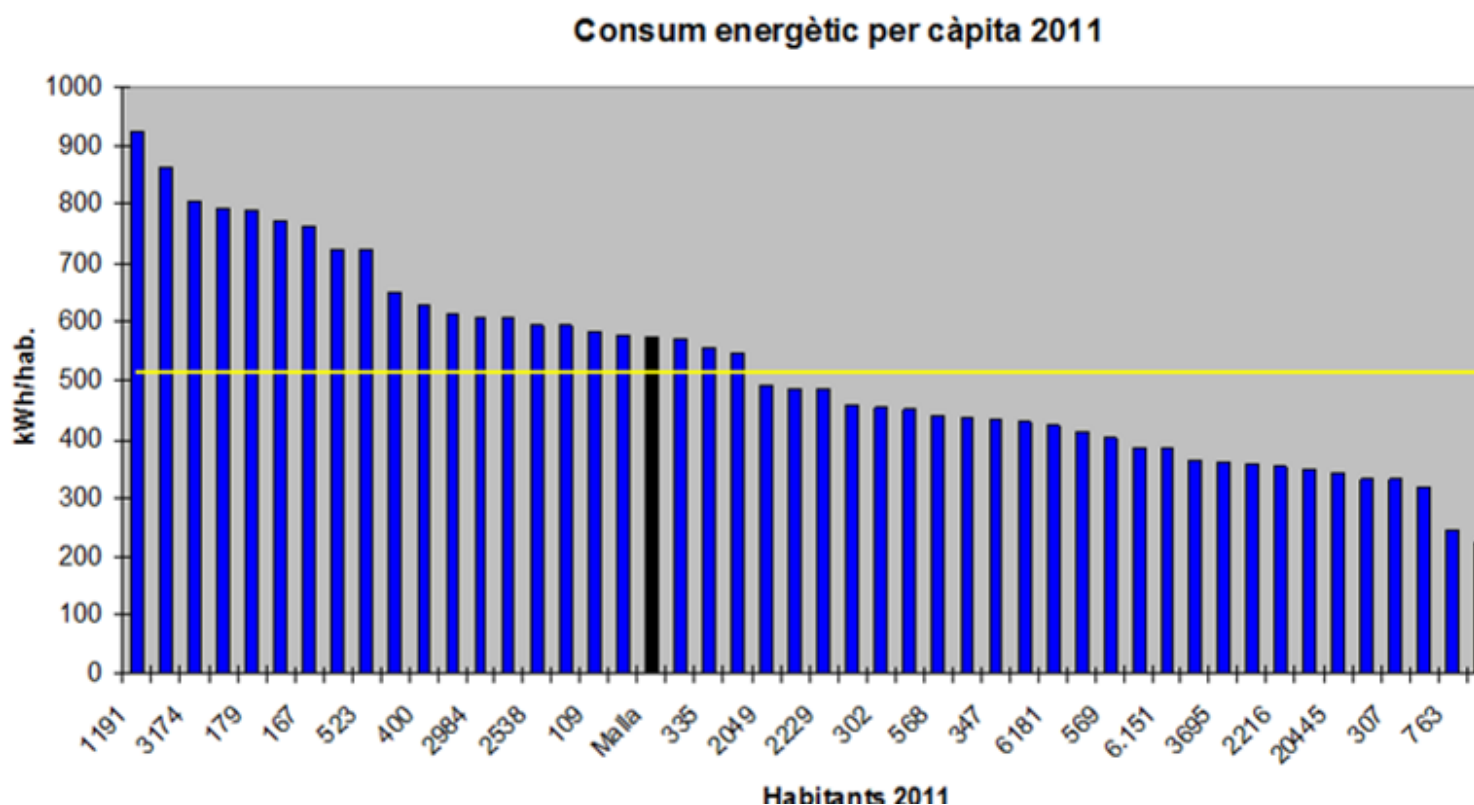
**Toca a: 4.324,49 €/any per ajuntament de mitjana**

## (C) Informes de seguiment anual al municipi

- Benchmarking municipal (cost i consum)
- Repartiment dels costos i consums elèctrics (tipologies)
- Evolució dels consums i costos energètics (darrers 6 anys)
- Anàlisis de dependències i enllumenats públics (benchmarking)
- Comparatiu consum tèrmic vs graus dia o demanda tèrmica
- Evolució dels preus efectius municipals i comparativa
- Detecció d'anomalies de consum del 20%
- Anàlisis de les emissions de GEH relacionades
- Estalvis assolits en reclamacions, adequacions tarifàries, reactiva i lectures estimades
- Propostes d'actuació i millora

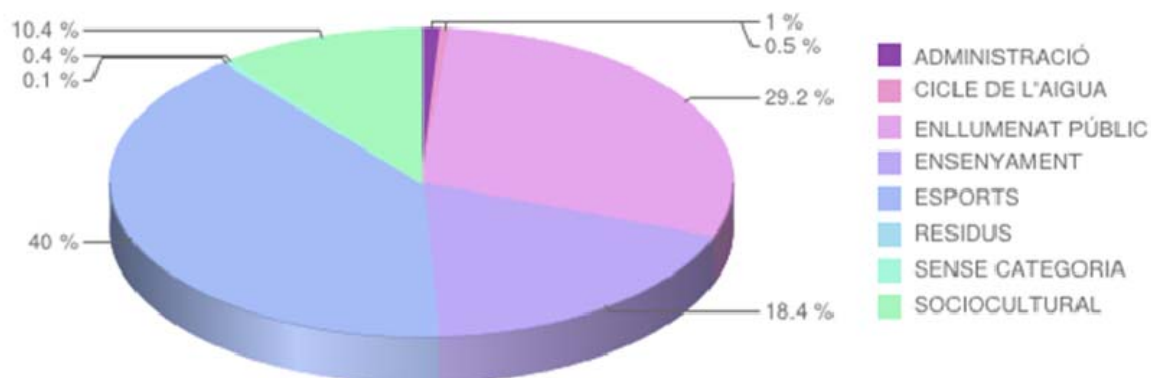
# Benchmarking municipal:

Comparativa entre municipis del consum energètic municipal per la població



# Distribució de costos energètics:

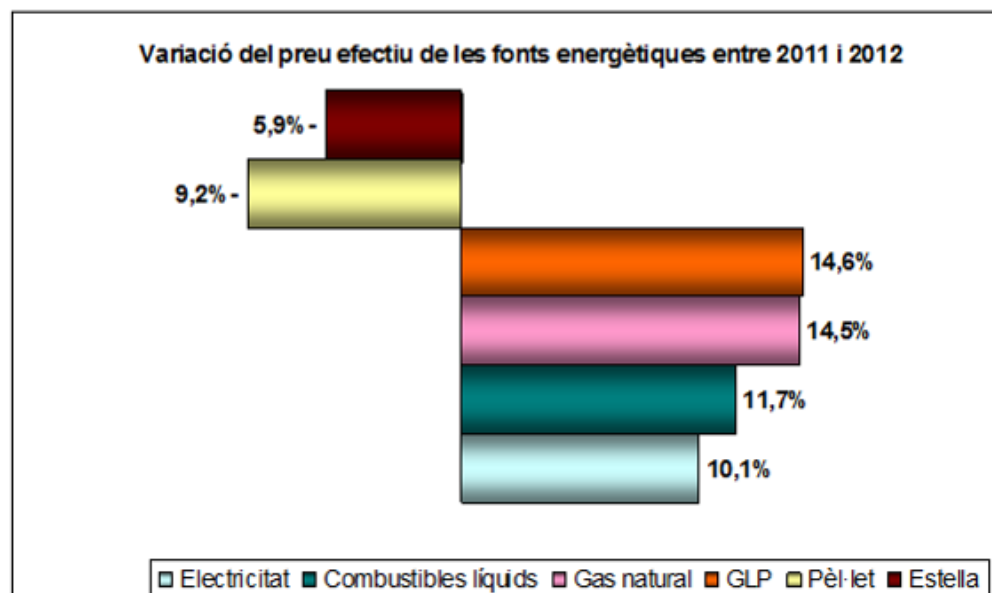
En quins departaments gasta l'energia el nostre municipi ??



ÚS	COST (EUR)
RESIDUS	476,20
SENSE CATEGORIA	2.202,90
CICLE DE L'AIGUA	2.450,67
ADMINISTRACIÓ	5.113,74
SOCIOCULTURAL	52.497,28
ENSENYAMENT	93.104,14
ENLLUMENAT PÚBLIC	148.081,15
ESPORTS	202.365,00
<b>TOTAL</b>	<b>506.291,09</b>

# Preu efectiu de l'energia:

Mitjana dels preus de l'energia comarcals vs municipi



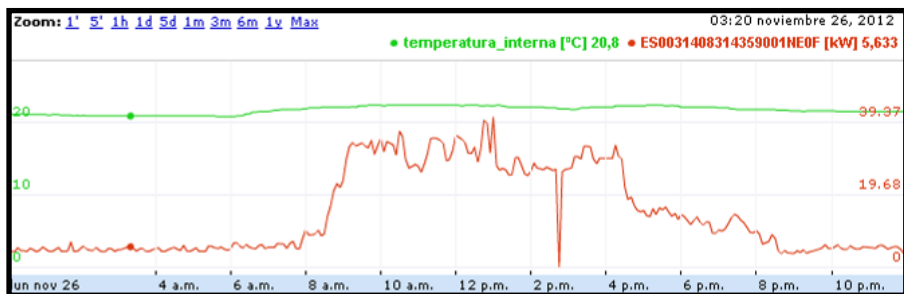
	Preu efectiu mitjà (€/kWh)	Preu efectiu de [redacted] (€/kWh)
Electricitat	0,184	0,173
GLP	0,119	0,125
Combustibles líquids	0,096	0,098
Gas Natural	0,066	0,065
Pèl·let	0,048	0,056
Estella	0,028	0,031

## 2. Altres accions relacionades amb la comptabilitat energètica:

- PROJECTE DESENDOLLA'T: GESTIÓ ENERGÈTIC+TELEMESURA A 20 CENTRES EDUCATIUS D'OSONA

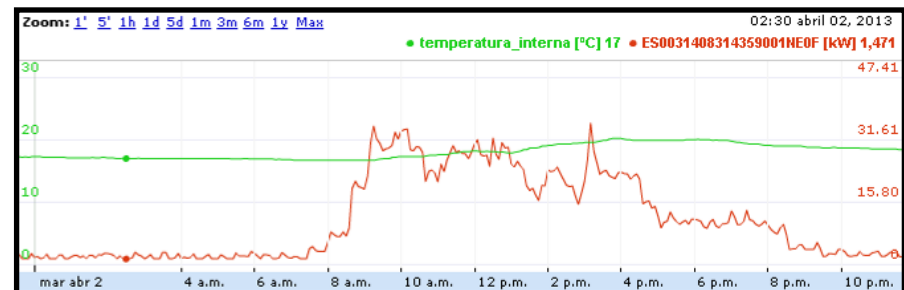


**Escola 11: Abans de l'actuació...**



**Consum "vampíric": 5,633 kW**

**Escola 11: Després de l'actuació...**



**Consum "vampíric": 1,471 kW**

## 2. Altres accions relacionades amb la comptabilitat energètica:

	$\Delta$ Consum elèctric (%)	$\Delta$ Consum elèctric (kWh)	$\Delta$ Cost elèctric (€)	$\Delta$ Consum tèrmic (%)	$\Delta$ Consum tèrmic (kWh)	$\Delta$ Cost tèrmic (€)
Mitjana Desendolla't (%)	-25,94%			-28,45%		
$\Delta$ Subconsum (kWh)		-282.911			-1.091.550	
$\Delta$ Subcost (€)			-48.172,43 €			-93.399,75 €
$\Delta$ Consum (kWh)	-1.374.461					
$\Delta$ Cost (€)	-141.572,18 €					
$\Delta$ Subconsum/escola (kWh/esc.)		-13.472			-51.979	
$\Delta$ Subcost/escola (€/esc.)			-2.293,93 €			-4.447,61 €
$\Delta$ Consum/escola (kWh/esc.)	-65.451					
$\Delta$ Cost/escola (€/esc.)	-6.741,53 €					

ACTUACIONS	$\Delta$ COST TOTAL (€/any)
Reducció del consum energètic total (kWh)	-141.572,18 €
Optimització de contractació (kW)	-10.121,24 €
<b>ESTALVIS TOTALS</b>	<b>-151.693,42 €</b>

**Cost projecte aj.= 640 € (Amortització projecte aj.= 1,14 mesos) 50% - 50%**  
**Millores pel centre en eficiència energètica + Compra de material + Projectes pedagògics + Altres**



## 2. Altres accions relacionades amb la comptabilitat energètica:



Projecte  
pedagògic

**DESENDOLLA'T**

**Desendolla't**  
Consum Energètic Responsable

# 3. Altres accions en la gestió energètica municipal:

## Control de la calefacció (Telegestió)

**Pinediques - Taradell**

Espais Categories

- 1 - Llevant Edifici Vell
- 2 - Ponent Edifici Vell
- 3 - Semi-Soterrani
- 4 - Gimnàs
- 5 - Zona Nova
- 6 - Sala Calderes
- 7 - Configuració



**6 - Sala Calderes**

- 1 - Calefacció
  - Bomba 1 - SemiSoterrani Off
  - Bomba 2 - Gimnàs On
  - Bomba 3 - Zona Nova On
  - Bomba 4 - Ponent Edifici Vell On
  - Bomba 5 - Llevant Edifici Vell On
  - Bomba 6 - Primaria Caldera On
  - Bomba 7 - Caldera ACS Off
  - Bomba 8 - Caldera Calefacció On
  - Bomba Primaria Caldera On
  - Bomba i Caldera ACS On
  - Caldera Calefacció On
- 4 - Alarmes
  - Control Temp a Assolir 18,0° Slider
  - Control Temp a Assolir Estat Assolida
  - Control Temp a Assolir Hora 7 Up/Down
  - Recepció Temp Correcte
  - Recepció Temp Temps Max. 45 Min Slider

### 3. Altres accions en la gestió energètica municipal:

- Recerca i tramitació de subvencions
- Col·laboració amb l'ACM per la redacció dels Plecs de condicions en la contractació conjunta d'electricitat.
- Elaboració i redacció de PAES (Plans d'Acció per l'Energia Sostenible). 23 PAES redactats i 3 en redacció.
- Auditories energètiques en dependències municipals i enllumenats públics. Any 2013 – 14 auditories (10 dep i 4 ep) – resultat de les alarmes o informes.
- Suport i assessorament en la construcció o rehabilitacions de dependències municipals
- Difusió i formació: jornades, cursos de formació i Fira Biomassa Forestal

## 4. Accions de promoció i formació en EE i EERR:

### ➤ OSONA APOSTA PER LA BIOMASSA



#### EN XIFRES

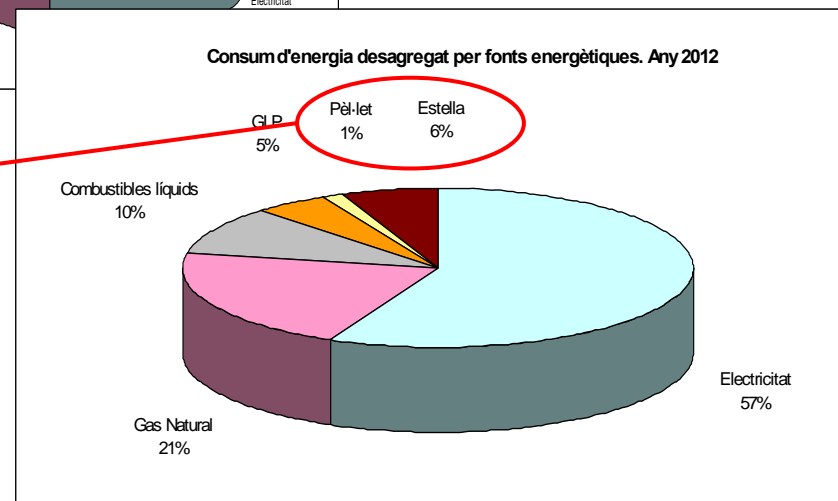
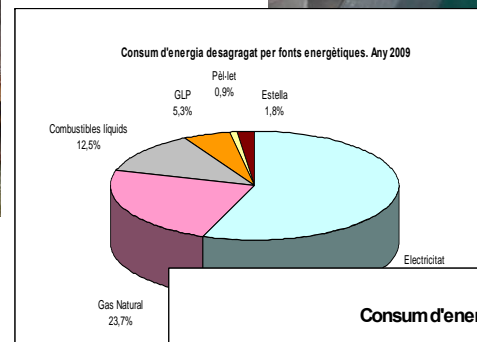
25 instal·lacions en 17 municipis

3,8 MWh de potència instal·lada

10 instal·lacions d'estella i 12 de pèl·lets

Més 4.000.000 kWh de consum (€ que es queden al territori !!) Un 7% del total

5 instal·lacions més en projecte



# • Del passat al futur

- El passat: només comptabilitat energètica (facturació)

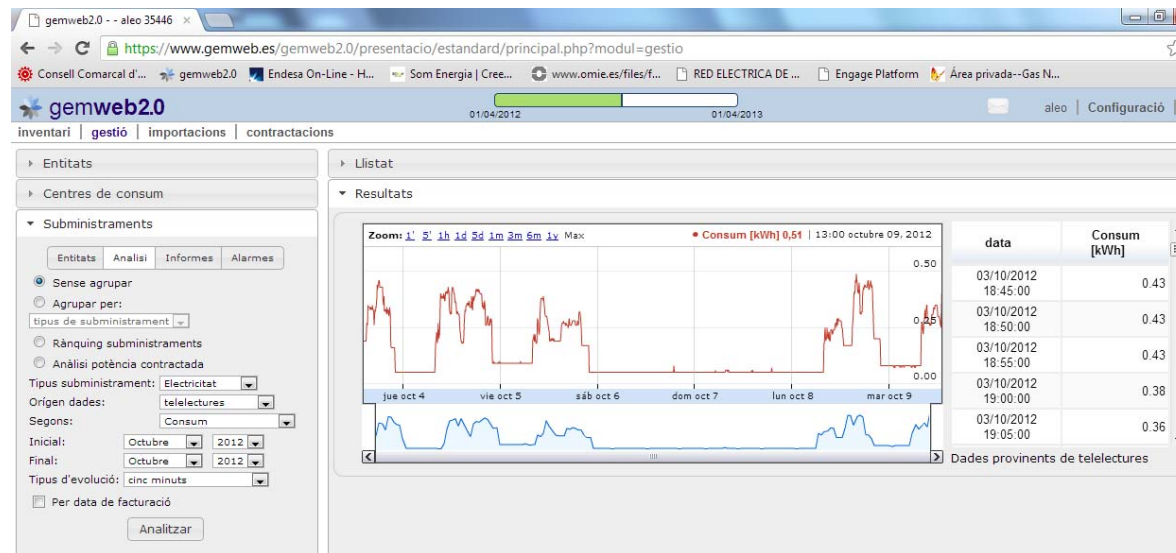
*Actuació a posteriori*

- El present: comptabilitat energètica+ telemesura

*Actuació en "temps real"*

- El futur: comptabilitat energètica+ telemesura+ telegestió

*Avançar-se als esdeveniments*



## • **Conclusions i projectes futurs**

- Gran camí en l'estalvi i l'eficiència, i sovint sense grans inversions.
- Primer pas i molt important, posar ordre: què tenim, què consumim, on ho consumim i com ho consumim -> principi de la gestió energètica
- En temps actuals, cal ser imaginatiu, i sobretot treballar en bones pràctiques
- Aconseguir estalvis, i invertir aquests en noves millores
- Cal actuar amb valentia davant les injustícies en el sector energètic
- Actual: control sobre factura (mesos de retard) – Futur: telegestió i control a temps "real" PERÒ sense oblidar facturació!

# Gràcies per la seva atenció!

**Gil Salvans Muns**

Tècnics de l'Agència Local de l'Energia d'Osona

[gsalvansm@ccosona.cat](mailto:gsalvansm@ccosona.cat)

20 de maig de 2014

Contacte:

Tlf. 93.883.41.32

[aeo@ccosona.cat](mailto:aeo@ccosona.cat)