



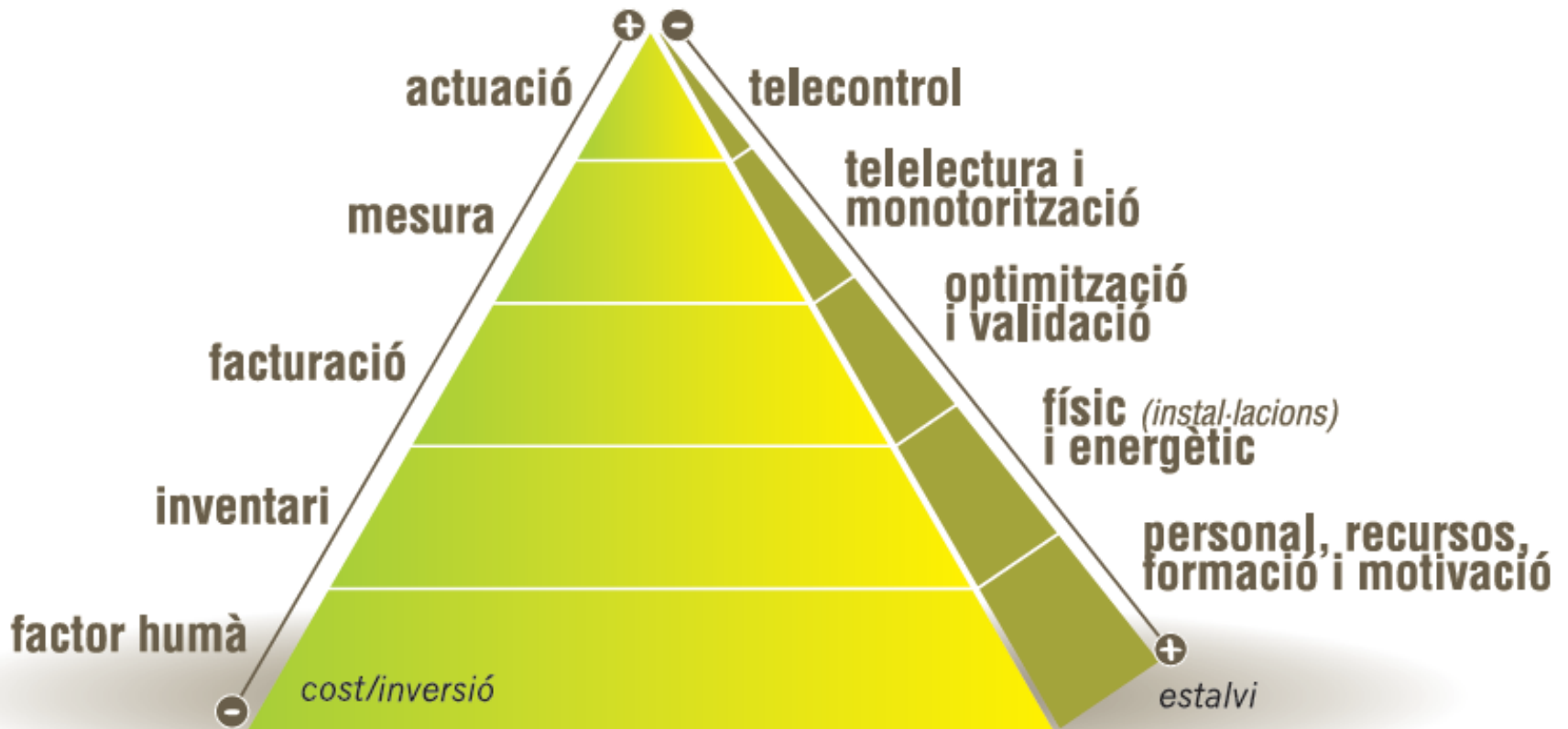
AGÈNCIA LOCAL DE L'ENERGIA D'OSONA (ALEO)

Gil Salvans
Joan Canó Pol
Agència Local de l'Energia d'Osona-CCO
gsalvansm@ccosona.cat
icanop@ccosona.cat
Febrer 2017



ALEO – Servei mancomunat de gestió energètica

- Una filosofia de treball -



Història:

- Creada 2001-2002
- (15 anys !!)**
- De 11 a 49 municipis
- Col·laboració DIBA, ACM, ICAEN, SOC, universitats..

Objectius:

- Estalvi i eficiència energètica
- Energies renovables
- “Tranquil·litat” en consum-cost energètic municipal

ALEO

Actualitat:

- Servei a la carta:
- Comptabilitat energètica 100%
 - Assessorament
 - Projectes transversals
 - La **e-gestió** (telegestió)

Destinataris:

- Ajuntaments Osona (90%)
- Altres administracions
- Empreses i entitats privades
- Particulars



Comptabilitat energètica completa



Energia elèctrica i tèrmica

kWh

€

AJUNTAMENT

e.fact

Ok ?

ALEO

gemweb2.0

Múltiples alarmes

Optimització contractació i reclamacions: petició, seguiment i resolució

Consultes projectes puntuals

Telemesura

Benchmarking municipal

Informe anual al municipi

- **Número d'entitats gestionades:**

- **49** Ajuntaments
- **1** Consell Comarcal d'Osona

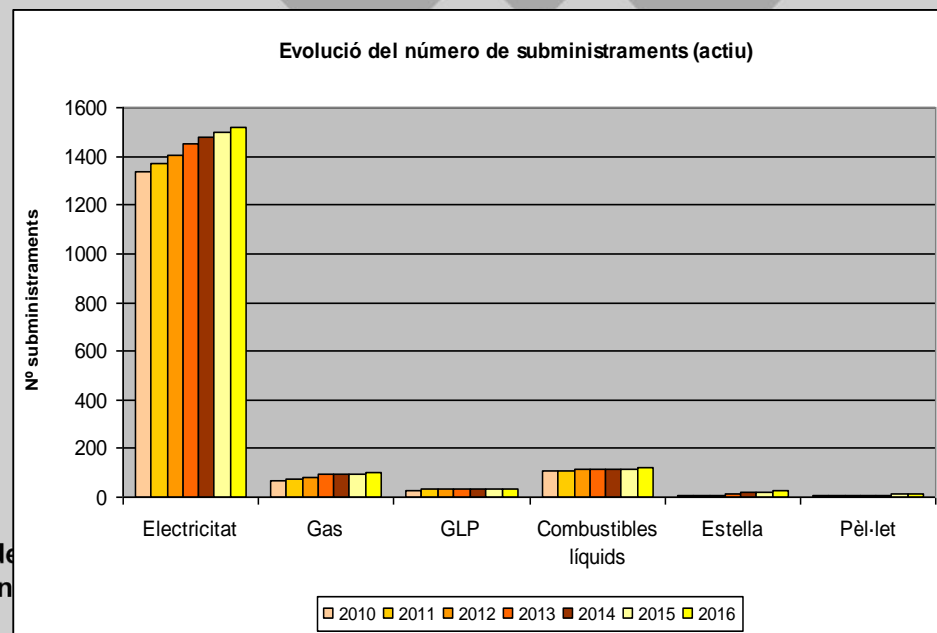
- **Número de centres de consum gest**

- **912** Quadres Enllumenats públics
- **803** Dependències municipals
- **237** Bombes del cicle de l'aigua

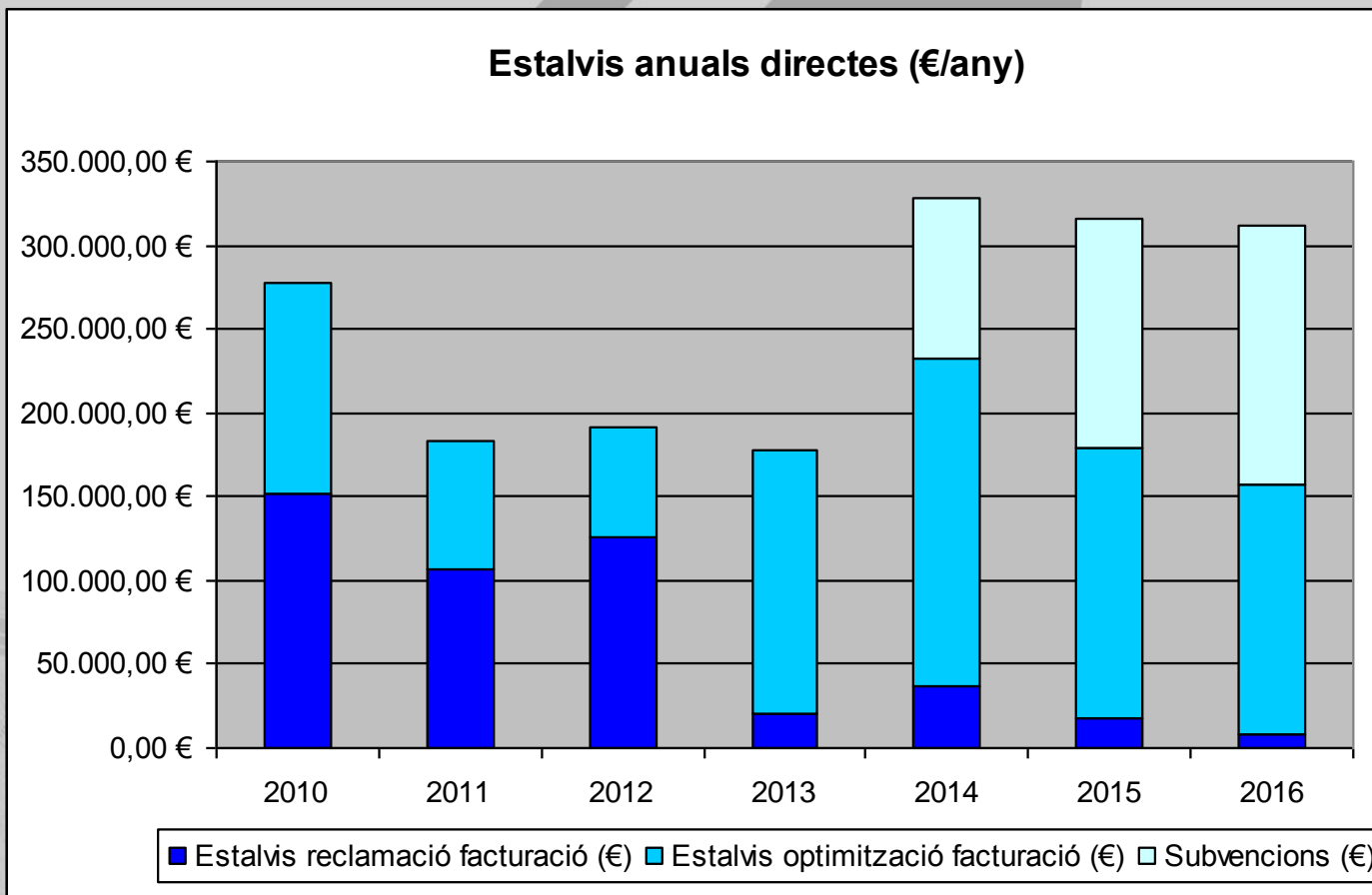
- **Número de subministraments gestionats:**

- **1.698** Subministraments elèctrics (actius)
- **119** Subministraments de gasoil
- **103** Subministraments de gas
- **35** Subministraments de GLP
- **31** Subministraments de biomassa

Més de 2.000 factures mensuals a revisar !



► Resultats comptabilitat energètica dels darrers 7 anys:



Toca a: 5.101,87 €/any per ajuntament de mitjana

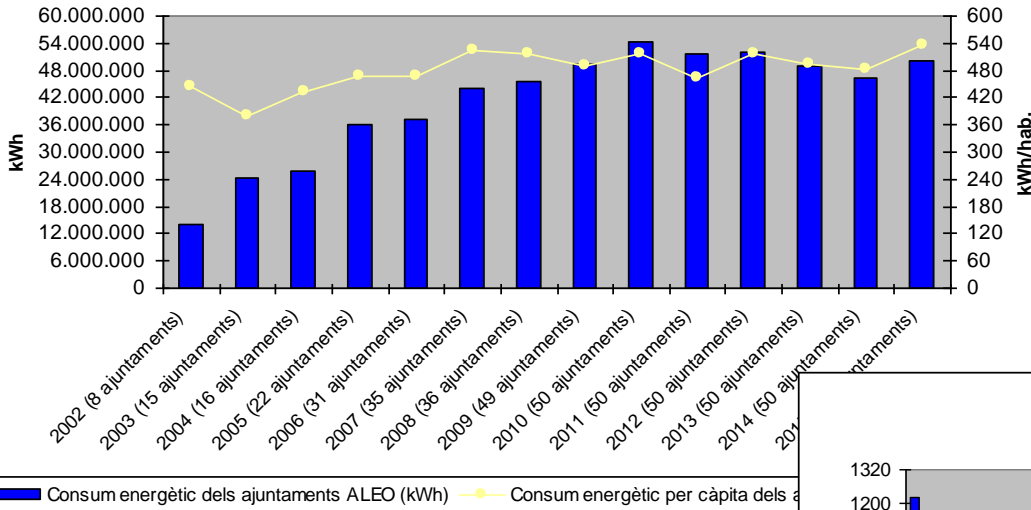
- Amortització de les quotes dels ajuntaments:**

Mida municipi	Quota acumulada en 7 anys	Estalvis acumulats en 7 anys
Municipi de < 1.000 hab.	2.299,35 €	9.542,92 €
Municipi de > 1.000 i de < 5.000 hab.	3.267,25 €	36.372,82 €
Municipi de > 5.000 i de < 10.000 hab.	7.140,76 €	57.165,12 €
Municipi de > 10.000 hab.	16.237,05 €	121.505,36 €

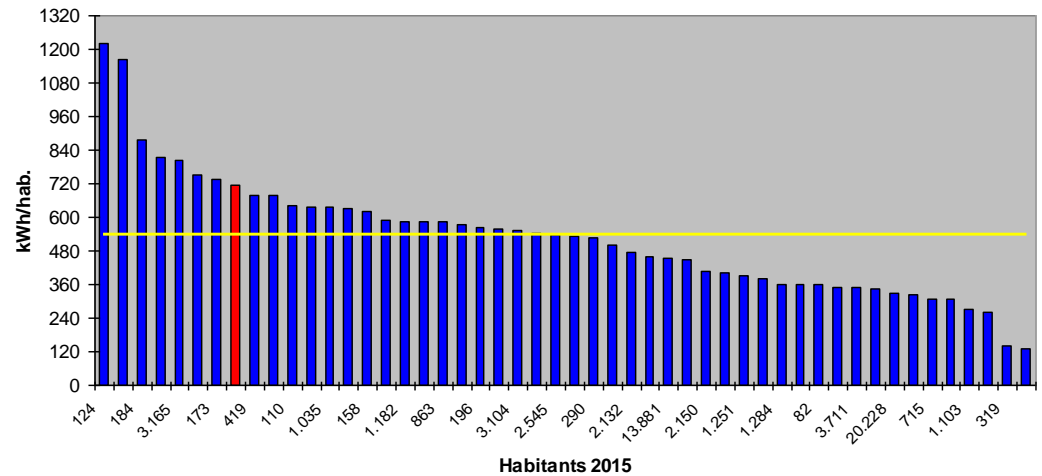
Benchmarking municipal:

Comparativa entre municipis del consum energètic municipal per la població

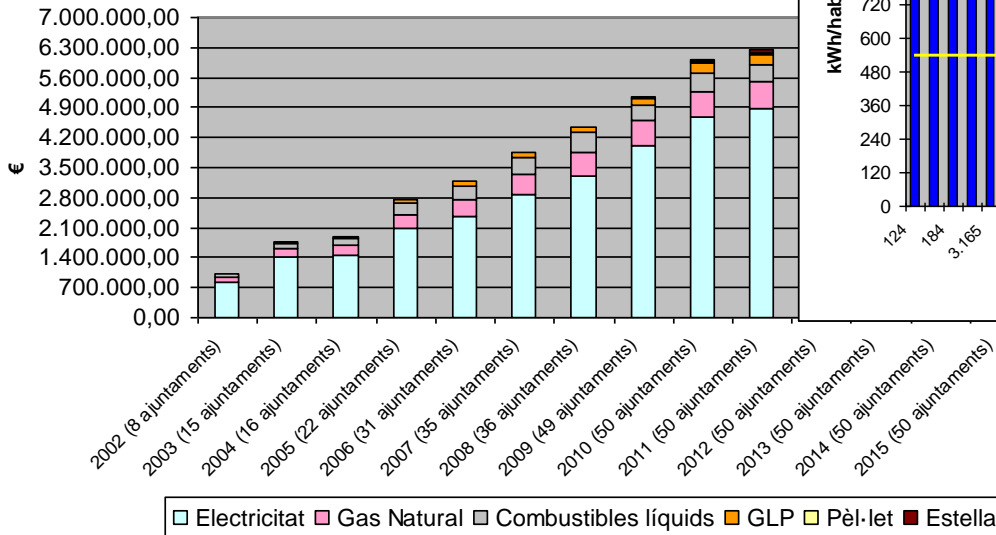
Consum energètic dels ajuntaments ALEO



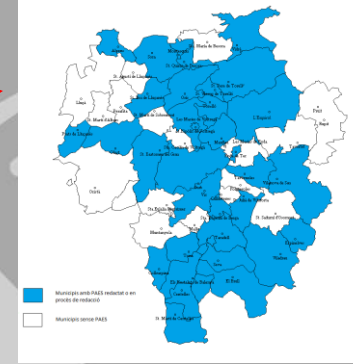
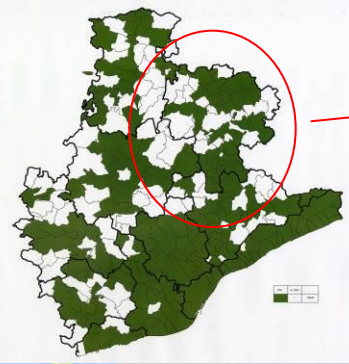
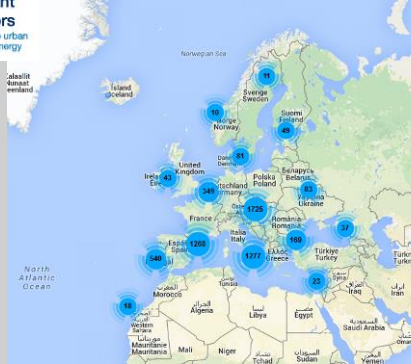
Consum energètic per càpita 2015



Cost energètic desagregat per fonts energètiques



Redacció i seguiment de PAES a Osona:



Contractes subministraments - col·laboració ACM

- Suport i seguiment tècnic dels Acords Marc de subministraments energètics de l'ACM. Gas + Electricitat + Gasoil
- Finestreta única pels 44 municipis de la comarca dins de l'Acord.

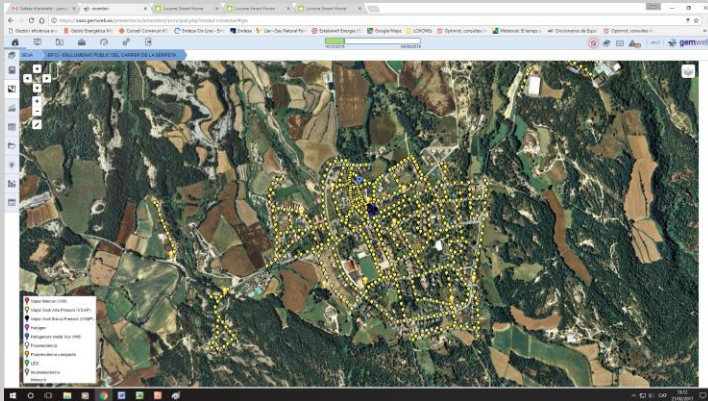
Subvencions

- Fer-ne difusió de les línies, preparar memòries+pressupostos, fer seguiment i assegurar instal·lacions. (Diba, ICAEN, IDAE...)





Enllumenat públic: inventari i projectes

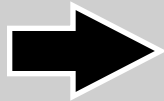


1. Contactes amb mantenidors.
2. Entrada pròpia on no hi ha mantenidors (nous quadres, modificacions...).
3. Control altes i baixes.
4. Entrada de l'EP dels nous municipis
5. Suport en redacció de Plecs i canvis EP

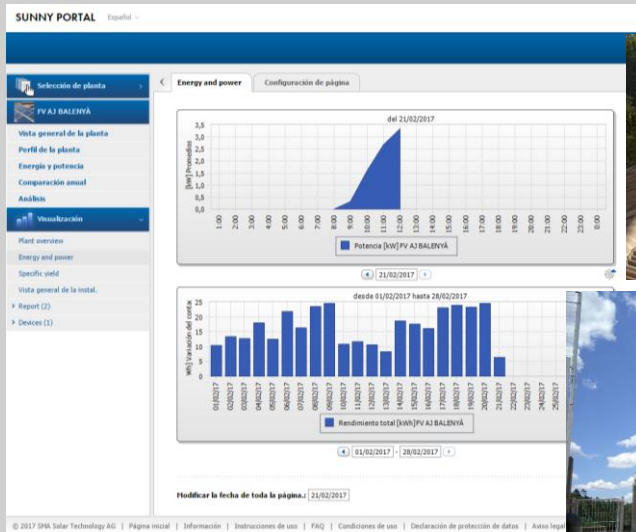


Lluita contra la pobresa energètica – NiW+-

1. Tallers pràctics
2. Visites d'Avaluació Energètica a llars (50 actualment)
3. Actuacions energètiques agregades (compres agregades d'estufes de pèllets, d'il·luminació eficient, d'electrodomèstics...)
4. Protocol de col·laboració entre el Consell Comarcal d'Osona i una empresa elèctrica



Instal·lacions d'autoconsum fotovoltaic

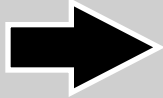


- 4 instal·lacions en funcionament, 2 previstes 2017 i 9 projectes en redacció
- Seguiment de produccions i consums.
- Priorització de projectes i estudis de viabilitat bàsics (excel DIBA)



Projecte de biomassa a la comarca

- Inventari (2016): 31 instal·lacions de biomassa forestal en funcionament
- Consum de biomassa: el 10 % del consum energètic dels Ajuntaments és de biomassa (total: 5.200.00 kWh/any – 200.000 €)



Projecte Desendolla't



1. Tres línies de treball: educativa, ambiental i econòmica
2. Telemesura + pedagogia + coordinació + transparència informació
3. Amb 5 anys de vida 38 centres escolars, 11 llars d'infants, 1 INS...
4. Estalvis econòmics superiors al 20%, i acumulat superior als 500.000 €
5. Projecte premiat a nivell català, estatal i europeu
6. 50% de l'estalvi reinvertit als centres escolars: majoria telegestió

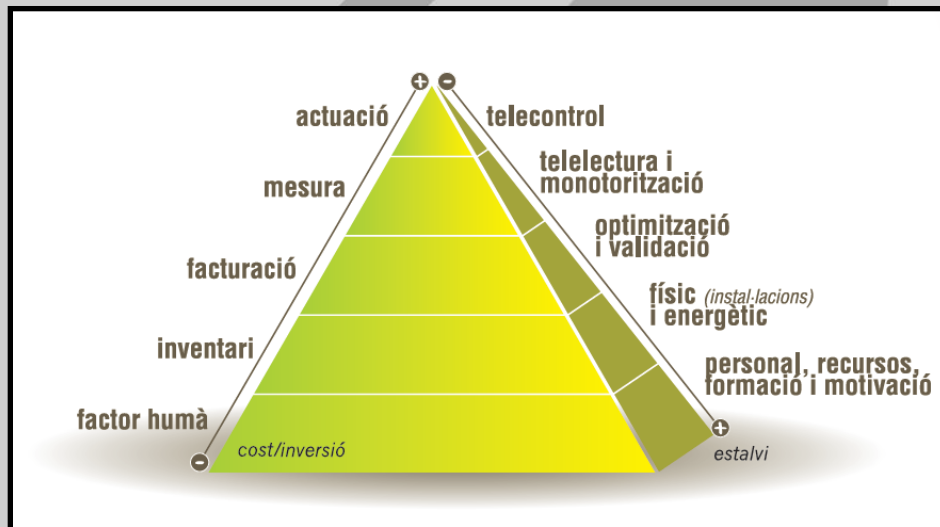


E-gestió (telegestió) d'equipaments

Projecte "estrella" a dia d'avui, la punta de la piràmide.

1. L'e-gestió d'equipaments municipals

- L'evolució de l'ALEO...



e-gestió (actor principal i instantani)

Inventari físic (anys)

Anàlisi Facturació (mesos o anys)

Telemesura (minuts o hores)

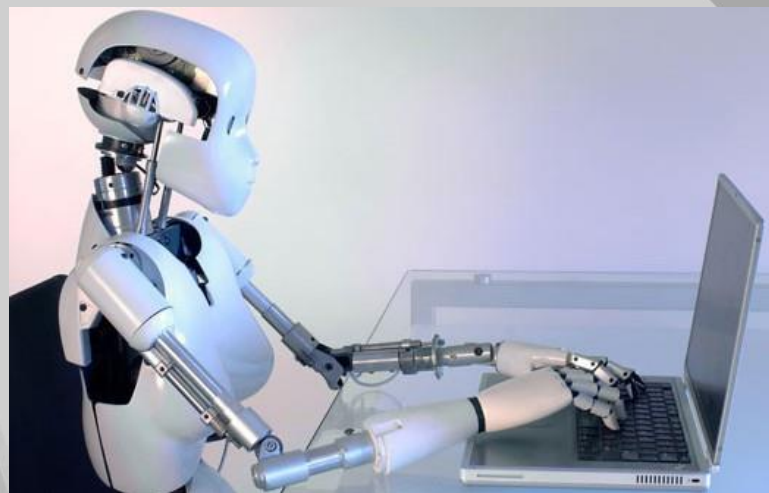
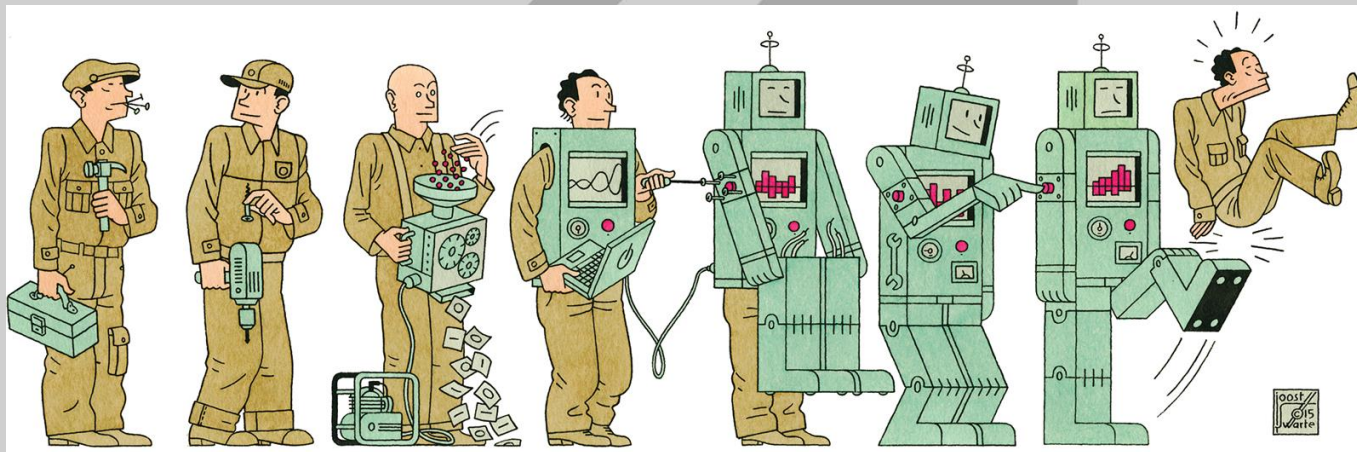
1. L'e-gestió d'equipaments municipals

- Definició d'e-gestió:

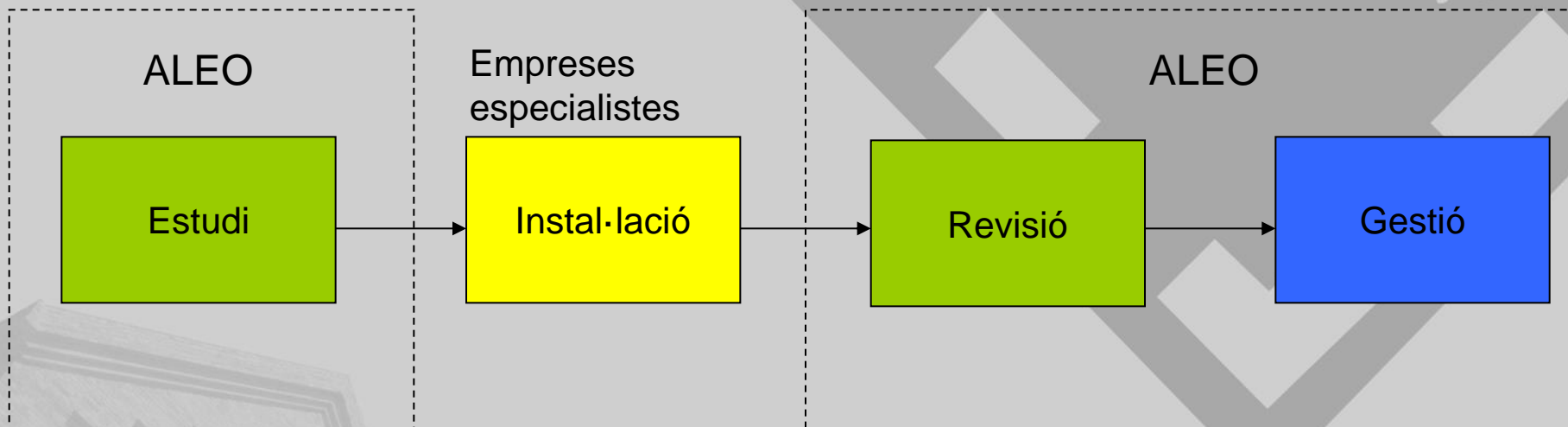
“L'aplicació i l'ús de la tecnologia de l'Internet de les coses (IoT) a la gestió energètica d'equipaments municipals”

1. L'e-gestió d'equipaments municipals

- Alguns mites sobre l'e-gestió, la *telegestió*...



1. L'e-gestió d'equipaments municipals



2. Procés d'instal·lació i de verificació del sistema d'e-gestió

a) Estudi: 6-12 mesos

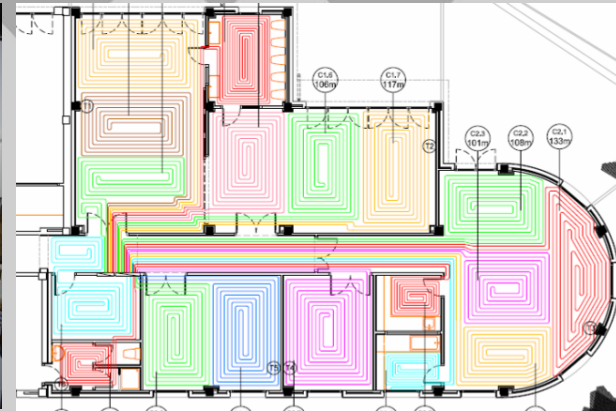
- Anàlisi subministraments: quins, consums, costos...
- Monitoratges: electricitat, gas, temperatures ambients...



2. Procés d'instal·lació i de verificació del sistema d'e-gestió

a) Estudi: 6-12 mesos

- Ús i usuaris: horaris, activitats, agents, referents...
- Inventaris i instal·lacions: sistemes calefacció, aire condicionat, ventilació, il·luminació...



2. Procés d'instal·lació i de verificació del sistema d'e-gestió

a) Estudi: 6-12 mesos



2. Procés d'instal·lació i de verificació del sistema d'e-gestió

b) Instal·lació: 3-7 dies



Cost aproximat: 3.000-10.000 €

Equips domòtics + configuració: 50%

Cablejat + maniobres: 50% (electricista municipal)



2. Procés d'instal·lació i de verificació del sistema d'e-gestió

b) Instal·lació: 3-7 dies

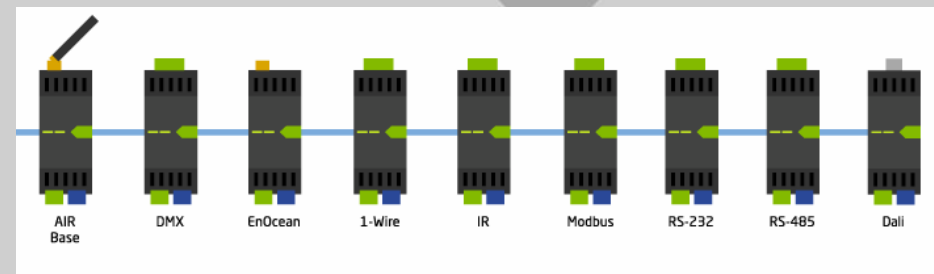
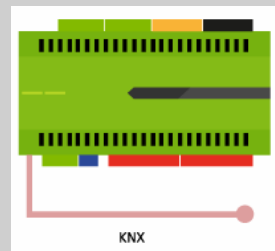


2. Procés d'instal·lació i de verificació del sistema d'e-gestió

b) Instal·lació: 3-7 dies

- Requisits tècnics del sistema domòtic:

- Autòmat webserver (no servidor)
- Programació interna autòmat modificable
- Software (interfície) gratuït i obert
- Accés a la interfície mitjançant diversos suports (smartphones, tablets, ordinadors...)
- Protocols de comunicació estàndards:



2. Procés d'instal·lació i de verificació del sistema d'e-gestió

b) Instal·lació: 3-7 dies

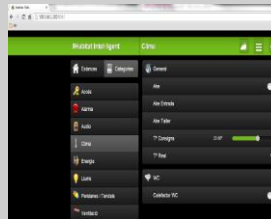
- Requisits de seguretat del sistema domòtic:

1r grau



Funcionament normal

2n grau



Sense xarxa externa

3r grau



Sense xarxa interna

4r grau



Sense autòmat

2. Procés d'instal·lació i de verificació del sistema d'e-gestió

c) Revisió: 2-3 dies



3. L'e-gestió

a) Eines:

The screenshot displays a software interface for energy management, specifically for a boiler system. The interface is divided into several sections:

- Menu Bar:** Includes options like 'Miniserver', 'Simulació', 'Perifèrica', 'Programa', and 'Mainteniment'.
- Toolbar:** Contains various icons for actions such as 'Cercar Miniserver', 'Connectar', 'Desconnectar', 'Descarregar', 'Carregar en el Miniserver', 'Cercar Perifèrics', 'Descarregar Estadístiques', 'Ampliar', 'Reduir', 'Veure', 'Categories', 'Habitacions', 'Icones', 'General', 'Aparells', 'Aparells de Xansa', 'Servei Meteorològic Loxone', and 'Dades Meteorològiques'.
- Left Sidebar:** A tree view showing the project structure for 'Escola Farigola - Seva', including folders for 'Usuaris', 'Grups usuaris', 'Constants', 'Flags de memòria', 'Modes operació', 'Calendari', 'Comandaments a distància', 'Senyals', 'Servidor meteorològic UBIMET', and various digital/analogical inputs and outputs.
- Central Workspace:** A complex logic diagram (ladder logic) showing the control logic for the boiler system. It includes components like 'H. Calderes Calefacció Control Horari', 'M Bomba Z1', 'M Bomba Z2', 'M Bomba Z3', 'M Bomba Z4', 'M Sistema', 'M Calderes Calefacció', 'M Temps bombes condensació', 'M Temps bombes dissipació', 'M Caldera Calefacció', 'M Bomba 1', 'M Bomba 2', 'M Bomba 1 Manual', and 'M Bomba 2 Manual'. The diagram uses various logic gates (AND, OR, NOT) and timers to control the system.
- Right Sidebar:** A 'Propietats (Pàgina)' table showing the properties of the selected component. The table has columns for 'Propietat' and 'Valor'.

Propietat	Valor
General	
Nom	CALDERA General
Visualització	
Per defecte: U...	Todos
Per defecte: U...	Todos
Per defecte: C...	01- General
Per defecte: H...	01- Zona Sud

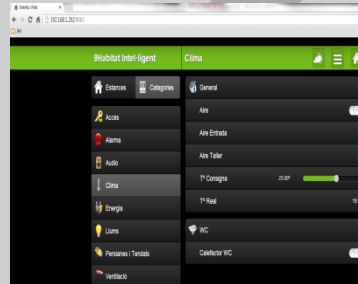
3. L'e-gestió

a) Eines:



3. L'e-gestió

a) Eines:



Accés Local o remot per PC, Tablet o Smartphone



Edifici 1



Edifici 2



Monitoratge en temps real del controls dels edificis



Edifici 3

Control del Consum



3. L'e-gestió

b) Tasques de gestió:

1) Programació:

- Horaris: calefacció per zona, refrigeració per zona, caldera calefacció, caldera ACS, escalfador elèctric ACS, renovació aire, refrigeració, il·luminació...
- Variables: temperatures confort calefacció per zona, temperatura confort refrigeració per zona, temperatura impulsió calefacció, velocitat fan-coils, luxs mínims il·luminació...
- Alarmes: què controlar, com controlar-ho, quan controlar-ho i a qui avisar.



Desendolla't
Consum Energètic Responsable

3. L'e-gestió

b) Tasques de gestió:

2) Control:

- Alarmes: funcionament autòmat, funcionament sistema, funcionament caldera, funcionament refredadora, funcionament bombes impulsió...
- Queixes o observacions: opinió conserges, opinió professorat, opinió usuaris/es, opinió regidors/es, opinió Alcaldes/esses...



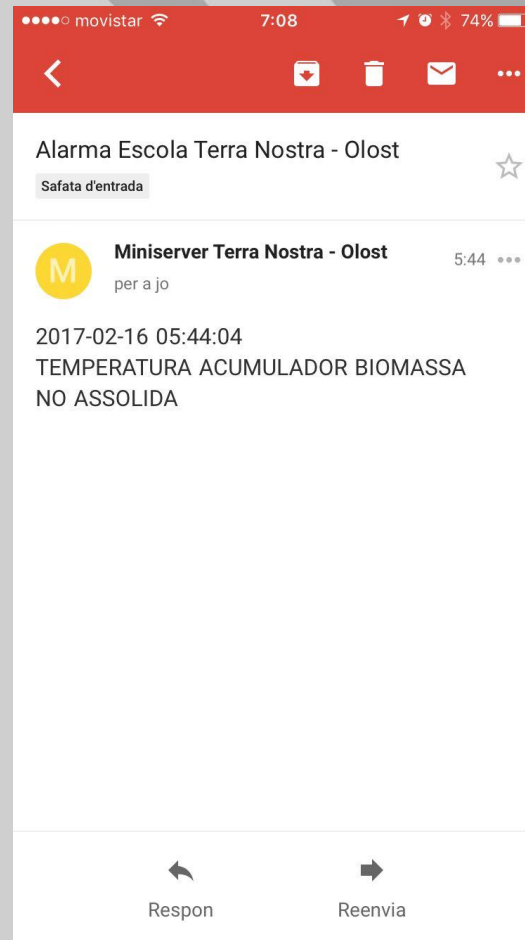
- Conserges o Directors/es
- Brigades municipals
- Empreses manteniment
- Regidors/es o Alcaldes/esses

Desendolla't
Consum Energètic Responsable

3. L'e-gestió

b) Tasques de gestió:

2) Control:



3. L'e-gestió

b) Tasques de gestió:

3) Monitoratge:

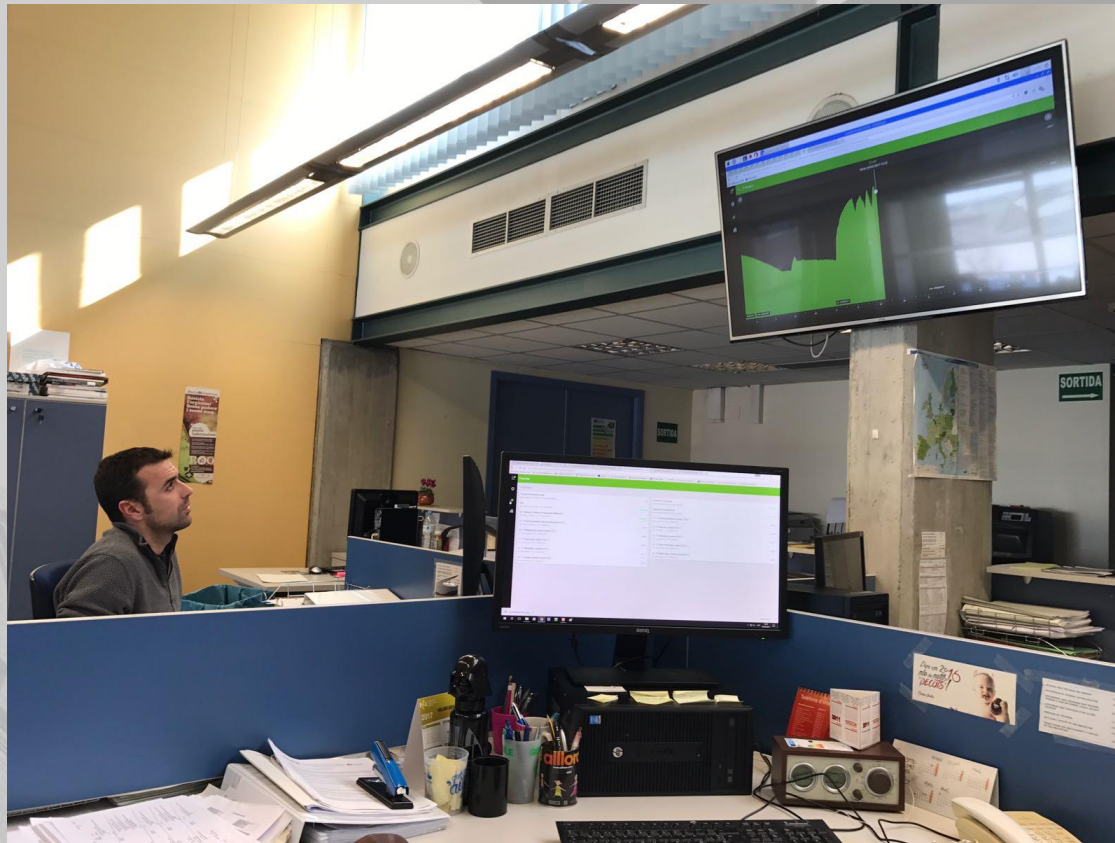
- Variables: temperatures de confort, temperatures d'impulsió, temperatures de dipòsits d'inèrcia...
- Consum: comptadors elèctrics, comptadors tèrmics, mesuradors elèctrics individuals, nivell combustible sitja...
- Producció: producció solar tèrmica, producció fotovoltaica...



3. L'e-gestió

b) Tasques de gestió:

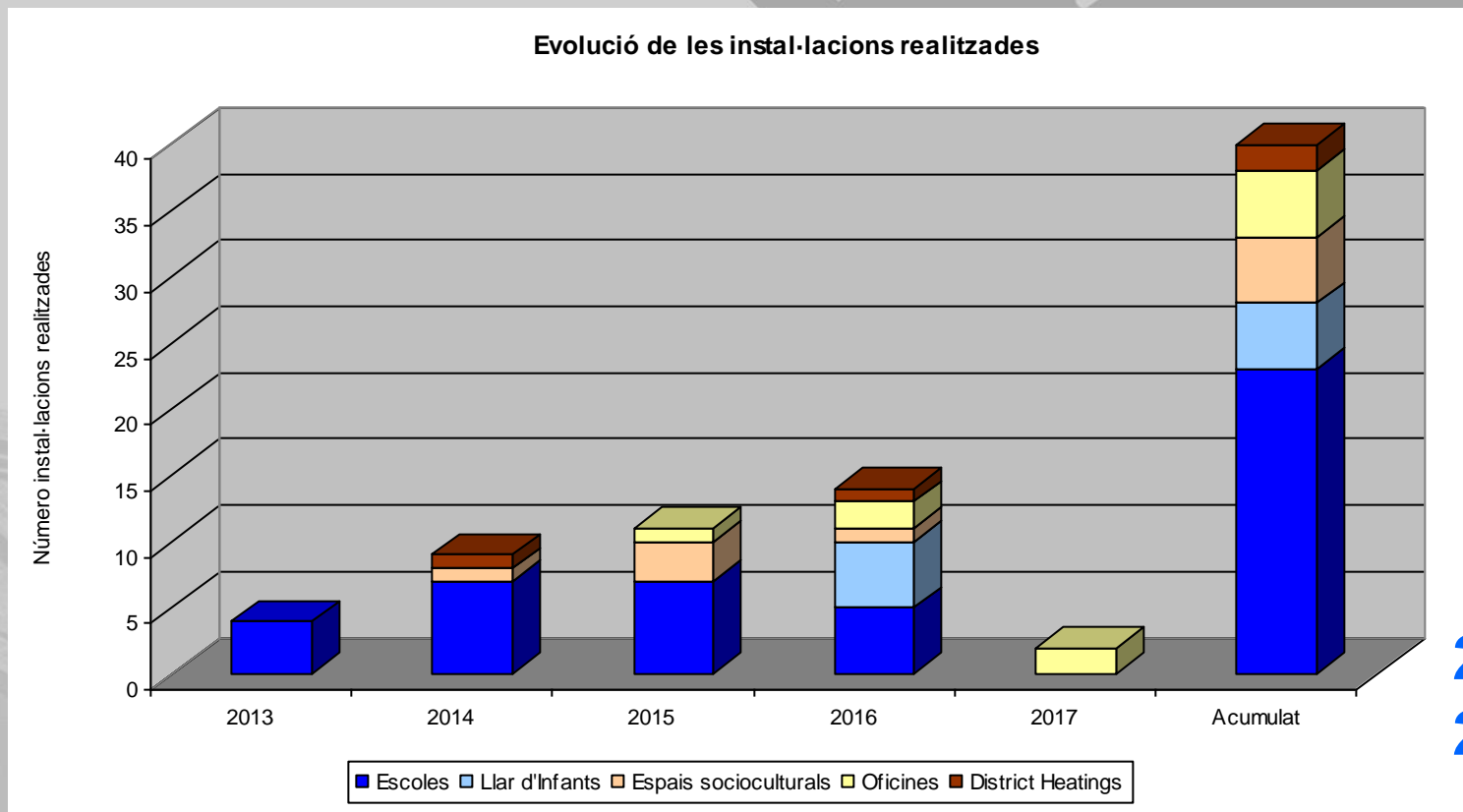
3) Monitoratge:



4. Beneficis de l'e-gestió

a) Nombre d'instal·lacions:

- Equipaments amb e-gestió actualment:



2017: +25
2018: +25

4. Beneficis de l'e-gestió

b) Estalvis directes:

- Estalvi energètic i econòmic:

	Δ Consum elèctric (%)	Δ Consum elèctric (kWh)	Δ Cost elèctric (€)	Δ Consum tèrmic (%)	Δ Consum tèrmic (kWh)	Δ Cost tèrmic (€)
Mitjana e-gestió (%)	-20%	-9.126	-1.248,49 €	-22%	-34.899	-2.297,27 €
Δ Subconsum (kWh)		-191.639			-732.877	
Δ Subcost (€)			-26.218,34 €			-48.242,73 €
Δ Consum (kWh)	-924.516					
Δ Cost (€)	-74.461,07 €					

Consum elèctric:

- Antecedents = mitjana de consum (kWh) últims 3 anys
- Càlculs estalvis aconseguits = kWh consumits
- Cost energia = preu kWh (impostos inclosos) de cada municipi

Consum tèrmic:

- Antecedents = mitjana de consum (kWh) últims 3 anys
- Càlculs estalvis aconseguits = kWh consumits + variable °C/dia
- Cost energia = preu kWh (impostos inclosos) de cada municipi

4. Beneficis de l'e-gestió

Equipaments	ΔConsum elèctric (%)	ΔConsum elèctric (kWh)	ΔCost elèctric (€)	ΔConsum tèrmic (%)	ΔConsum tèrmic (kWh)	ΔCost tèrmic (€)	ΔConsum total (%)	ΔConsum total (kWh)	ΔCost total (€)
Equipament 1	-35,63%	-26.598	-3.494,25 €	-16,30%	-29.786	-1.646,23 €	-21,91%	-56.383	-5.140,48 €
Equipament 2	-14,44%	-3.542	-453,83 €	-31,95%	-50.764	-2.628,04 €	-29,61%	-54.306	-3.081,87 €
Equipament 3	-19,29%	-24.390	-3.220,33 €	-32,72%	-90.247	-5.274,60 €	-28,50%	-114.637	-8.494,93 €
Equipament 4	-30,46%	-24.723	-3.229,12 €	-17,81%	-52.926	-2.653,38 €	-20,52%	-77.649	-5.882,50 €
Equipament 5	-23,79%	-15.073	-1.930,58 €	-27,80%	-64.500	-3.375,59 €	-26,94%	-79.573	-5.306,17 €
Equipament 6	-16,07%	-11.937	-1.665,49 €	-18,53%	-44.505	-2.314,46 €	-17,95%	-56.442	-3.979,95 €
Equipament 7	-44,62%	-26.810	-3.505,99 €	-39,14%	-84.954	-6.810,74 €	-40,33%	-111.764	-10.316,73 €
Equipament 8	-5,60%	-3.032	-388,95 €	-27,45%	-43.284	-3.062,95 €	-21,87%	-46.315	-3.451,90 €
Equipament 9	-31,32%	-7.784	-1.250,55 €	-26,76%	-17.248	-2.845,40 €	-28,03%	-25.032	-4.095,95 €
Equipament 10	-18,30%	-8.290	-1.048,40 €	-50,37%	-137.406	-5.365,10 €	-45,80%	-145.695	-6.413,50 €
Equipament 11	3,12%	558	86,21 €	-4,37%	-4.208	-5.748,70 €	-3,19%	-3.650	-5.662,49 €
Equipament 12	-25,96%	-3.544	-558,09 €	-16,48%	-13.540	-649,61 €	-17,83%	-17.084	-1.207,70 €
Equipament 13	-33,02%	-12.388	-2.054,45 €	-2,19%	-1.758	-106,50 €	-12,00%	-14.146	-2.160,95 €
Equipament 14	-21,73%	-7.081	-1.189,81 €	---	---	---	-21,73%	-7.081	-1.189,81 €
Equipament 15	-16,86%	-5.912	-760,59 €	6,36%	10.461	488,13 €	2,28%	4.549	-272,45 €
Equipament 16	-37,01%	-7.912	-998,10 €	-11,95%	-11.852	-579,09 €	-16,39%	-19.763	-1.577,19 €
Equipament 17	6,52%	802	126,95 €	-16,91%	-13.267	-870,70 €	-13,73%	-12.465	-743,75 €
Equipament 18	-2,65%	-3.680	-487,90 €	-4,87%	-9.197	-509,33 €	-3,93%	-12.877	-997,23 €
Equipament 19	-7,41%	-895	-124,79 €	-8,52%	-1.428	-82,01 €	-8,06%	-2.324	-206,81 €
Equipament 20	-57,22%	-5.462	-827,47 €	-66,96%	-55.631	-2.604,25 €	-65,95%	-61.093	-3.431,72 €
Equipament 21	16,49%	6.054	757,21 €	-22,75%	-16.840	-1.604,18 €	-9,74%	-10.786	-846,97 €
Mitjana e-gestió (%)	-19,78%	-9.126	-1.248,49 €	-21,87%	-34.899	-2.297,27 €	-21,51%	-44.025	-3.545,77 €

4. Beneficis de l'e-gestió

c) Estalvis indirectes:

1) Major confort per part dels usuaris/es:

Sense e-gestió

Fred/Calor/Manipulació termòstats (subjectiu)

Amb e-gestió

Confort (objectiu)



$$EE = \frac{\text{Consum energia (kWh)}}{\text{Confort (°C, lux, hores ús...)}}$$

Diapositiva anterior:

+EE perquè **-kWh** i **=confort**

Diapositiva actual:

+EE perquè **=kWh** i **+confort**

4. Beneficis de l'e-gestió

c) Estalvis indirectes:

2) Menys hores de dedicació del personal de l'Ajuntament:

Brigades municipals, conserges, administratius/ves, regidors/es, alcaldes/esses...

Sense e-gestió

30 hores/any → Actuacions in situ
15 trucades/any → Queixes suggeriments
Serveis especials en dies festius
Despeses de desplaçament

Amb e-gestió

Gestió remota (PC) → 10 hores/any (mitjana)
Servi 24 hores/dia → Gestió a distància (mòbil)
App Desendolla't → Centralització
Sense despeses de desplaçament

4. Beneficis de l'e-gestió

c) Estalvis indirectes:

3) Menys i millors intervencions empreses de manteniment:

Electricistes, llaners, instal·ladors, empreses de domòtica...

Sense e-gestió

Avís conserge → Poca capacitat de reacció (lenta)
Actuacions senzilles → Factura (10-20 hores/any)
Revisió sistema → Manteniment, Seguiment...
Manteniment correctiu → Tapar forats
Despeses de desplaçament

Amb e-gestió

Alarmes sistema → Capacitat de reacció (rapidesa)
Actuacions senzilles → Conserges/brigades/ALEO
Control total del sistema → Detecció de deficiències
Manteniment predictiu → Avançar-se a les averies
Sense despeses de desplaçament

4. Beneficis de l'e-gestió

d) Nou servei/competència per a les Agències d'Energia:

Quota anual: 200-500 €



Consolidació 1 lloc de treball

Moltes gràcies per la vostra atenció,

ALEO

