



Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

Barcelona, 29 d'octubre del 2015

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Alberto Martínez Ramos

Servei de Manteniment de la Diputació de Barcelona

Organitza :



Amb el suport de:



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

En el marc de:



La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Caracterització del Patrimoni que mantenim (gestionem) CONCEPTUAL

- Extens, en el sentit de número d'edificis i superfícies construïdes
- Estès, distribuït en 4 recintes, ciutat de Barcelona i per diferents municipis de la província
- i heterogeni pel que fa a la tipologia d'edificis, usos i usuaris, etc.
- En règim de propietat

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

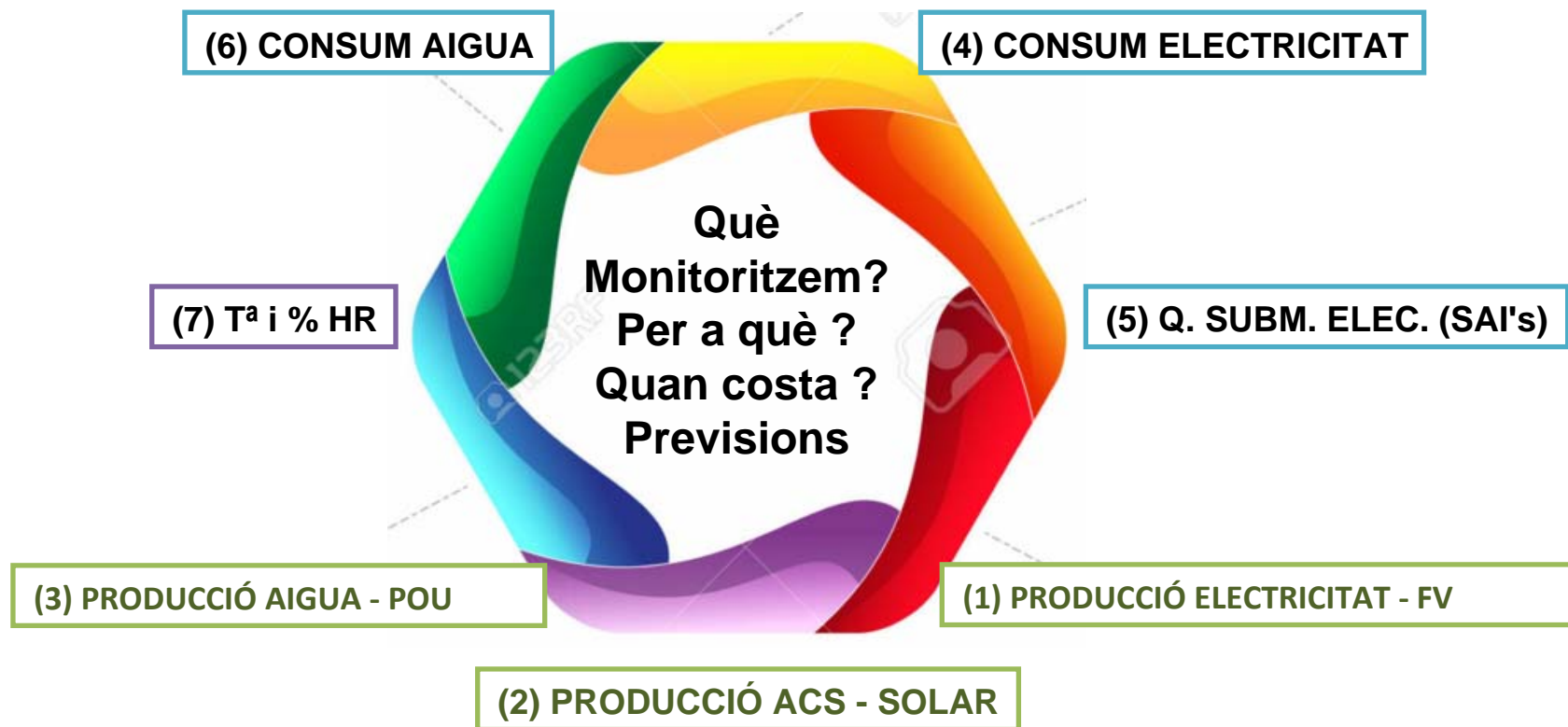
Caracterització del Patrimoni que mantenim (gestionem) DADES

	Número	Superfície Total
Edificis	227	202,027 m2
Recintes	4	85 Ha

	Quantitat
Empleats	
Diputació de B.	3.942
ORGT	683
Total	4.625
Usuaris	
Llogaters Patrimoni immobiliari (estimació)	804
Alumnes Bonnemaïson	2.718
Atenció a les persones (RESPIR)	
Gent Gran	1.605
Discapacitats Intel·lectuals	1.639
Total	6.766
Total persones:	11.391

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona



Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Què monitoritzem (1)? **PRODUCCIÓ**

-Energia elèctrica fotovoltaica (7 instal·lacions)

Edifici	Núm. de plaques FV	Superfície FV (m ²)	Potència per placa	Potència de Pic FV instal·lada (kWp)	P _n de la instal·lació (kW)
20-25	36	58,68	214W	7,7	7,5
Can Serra	79	117	205 W	16,195	15
Parc Mòbil	70	115,5	240	16,8	15
PDL	528	738	200 W	105,6	96
Pavelló Nord	96	130	180	17,28	15
Edifici Serradell Trabal	168	272,76	240	40,32	34,1
Edifici Migjorn	78	108	175	13,65	11,4
Totals	1055	1267,18		217,545	194

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Per a què monitoritzem (1)? PRODUCCIÓ -Energia elèctrica fotovoltaica

- Gestió de la producció (Seguiment)
- Detecció d'averies per comparació radiació amb producció
- Rendiment de la instal·lació

Quan costa monitoritzar ?

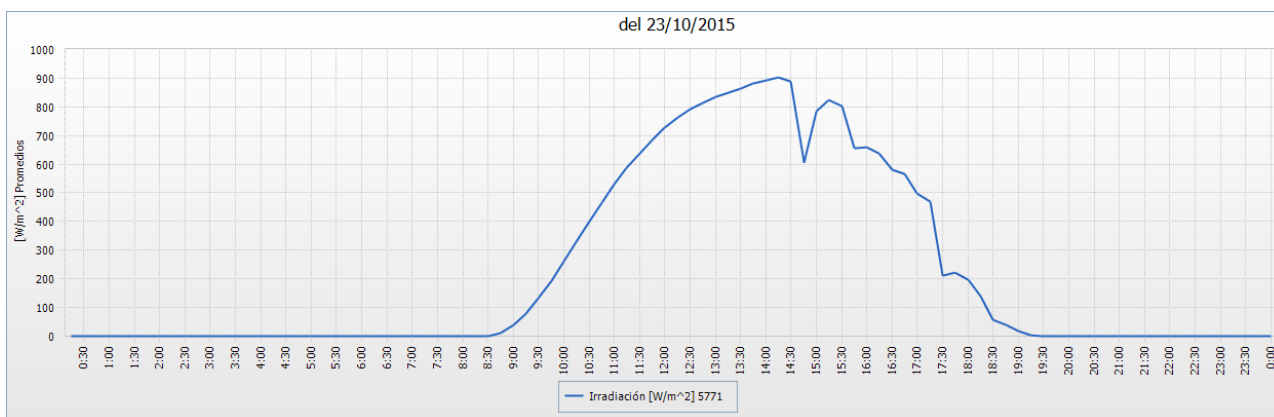
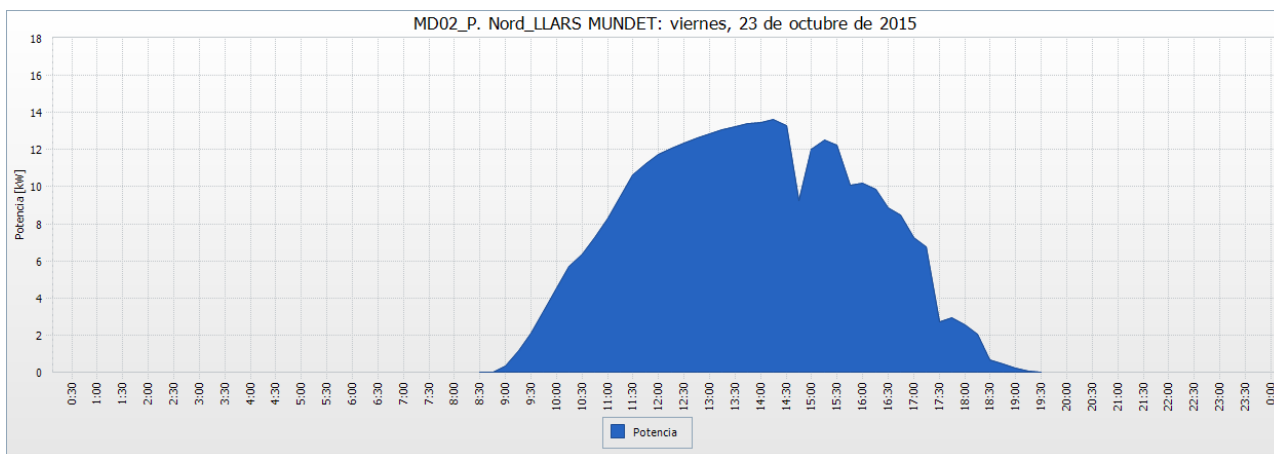
- Software «gratuit»
- Sensors i sondes < 100 € per instal·lació

Tendència – previsió:

- No està previstes noves instal·lacions
- Totes les instal·lacions monitoritzades

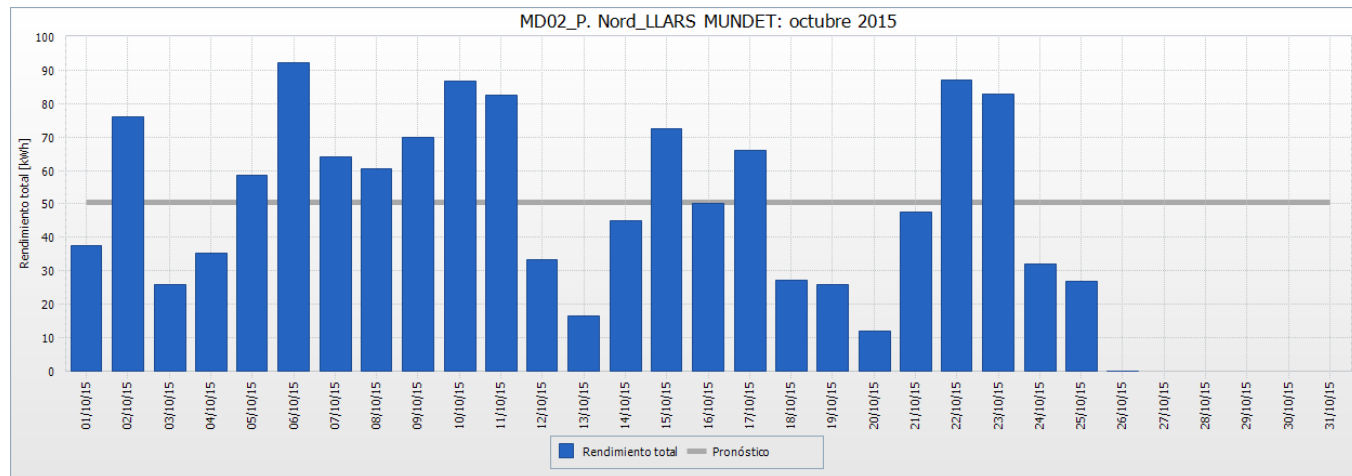
Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona



Elis aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona



Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Què monitoritzem (2)? PRODUCCIÓ

-Energia tèrmica solar ACS (7 instal·lacions)

EDIFICI	CARACTERÍSTIQUES
Parc Mòbil	- 5 Captadors solars Viessmann Vitosol 100, 2,5 m ² - 1 Acumulador d'ACS Vitocell 1.000 l, amb bescanviador intern
Minerva	- 3 Captador solar ACV Kaplan 2.0, 2,0 m ² - 1 Acumulador d'ACS ACV 300 l, amb bescanviador intern
Londres	- 1 Captador solar ACV Kaplan 2.0, 2,0 m ² - 1 Acumulador d'ACS ACV 600 l, amb bescanviador intern
Edifici 12 Brigades BOI	- 6 Captadors solar Viessmann CalorSol-w - 1 Acumulador d'ACS Lapesa 1.000 l
Pavelló Nord	- 26 Col·lectors solars de 2,64 m ² de superfície amb rendiment òptic de 0,795 - 1 Sistema d'acumulació format per un dipòsit solar de 3.500 l
Pav. Migjorn	- 2 Plaques solars tèrmiques; marca KAYSUN; model tubs de buit AP30 - 1 Acumulador de 300 l
Manteniment i Magatzem	- 3 Col·lectors solars amb estructura de suport - 1 Sistema d'acumulació format per un dipòsit solar 500 l

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Per a què monitoritzem (2)? PRODUCCIÓ -Energia tèrmica solar ACS

- Detecció d'averies
- Rendiment de la instal·lació

Quan costa monitoritzar ?

- Software «gratuït», s'aprofita el BMS existent
- Sensors i sondes ~ 1000 € per instal·lació

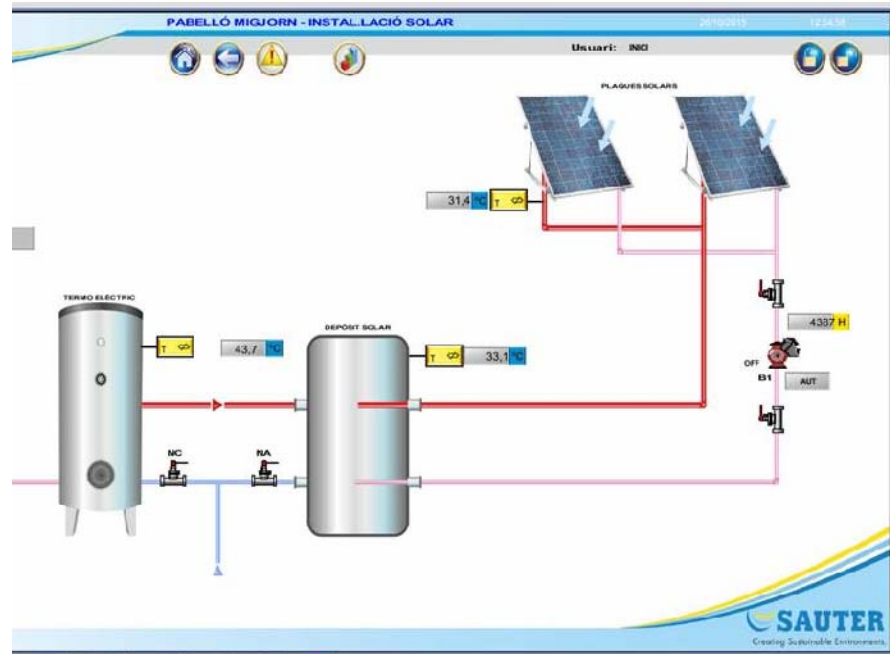
Tendència – previsió:

- No està previstes noves instal·lacions
- Totes les instal·lacions monitoritzades

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Per a què monitoritzem (2)? **PRODUCCIÓ**

-Energia tèrmica solar ACS

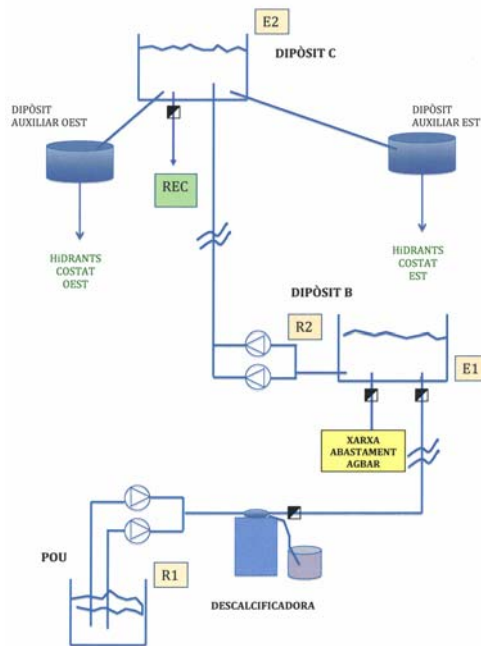


Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Què monitoritzem (3)? PRODUCCIÓ

-Captació aigua de pou per a aprofitament de reg (1 instal·lació)



Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Per a què monitoritzem (3)? PRODUCCIÓ

- Captació aigua de pou per a aprofitament de reg

- Gestió de la producció

- Detecció d'avaries (hem detectat una fuga no localitzada de 2,5 m³ diaris que pot representar econòmicament 2,5 x 365 dies x 2 € = 1.825 € any + consum elèctric per bombament)

Quan costa monitoritzar ?

- Instal·lació de 3 comptadors i software de monitorització 10.000 €

Tendència – previsió:

- Previst la instal·lació de sistema de supervisió i control al Recinte de Mundet (2016) aprofitant intervenció de renovació del sistema

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Què monitoritzem (4)? CONSUM

- Energia Elèctrica (8 Edificis)

Edifici	Potència aproximada (KW)
Can Serra	850
Mundet - Pav. Nord	370
Parc Mòbil	125
Edi.01 - Rellotge	600
Ed. 25	80
Arxiu Històric	83
Minerva, 4	150
Londres, 55	315
Total monitoritzat	2,5 Mw

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Per a què monitoritzem (4)? CONSUM - Energia Elèctrica

- Gestió energètica
- Manteniment
- Detecció d'avaries

Quan costa monitoritzar (5)? CONSUM

- Exemple de la darrera instal·lació de reforma i adequació a normes d'un quadre general per a una potència de 350 kW, cost aproximat (interruptors sèrie Micrologic, Comunicació i Control) entre 10 i 20.000 €

Tendència – previsió:

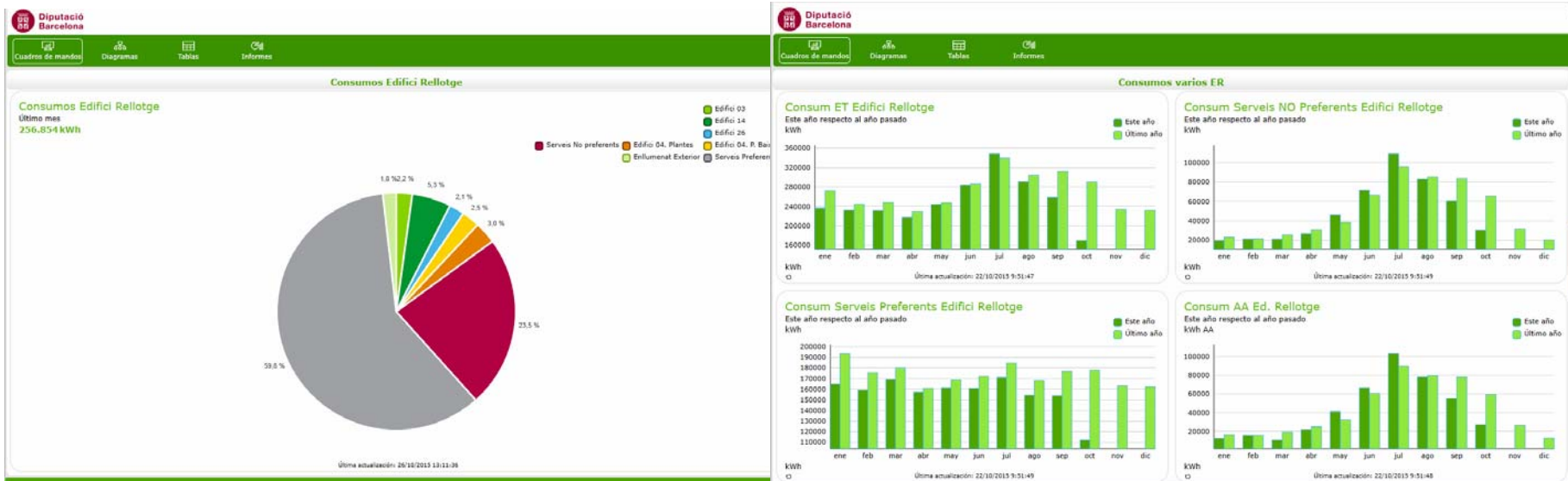
- Incorporació del sistema en totes les noves adquisicions

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Què monitoritzem (4)? CONSUM

- Energia Elèctrica

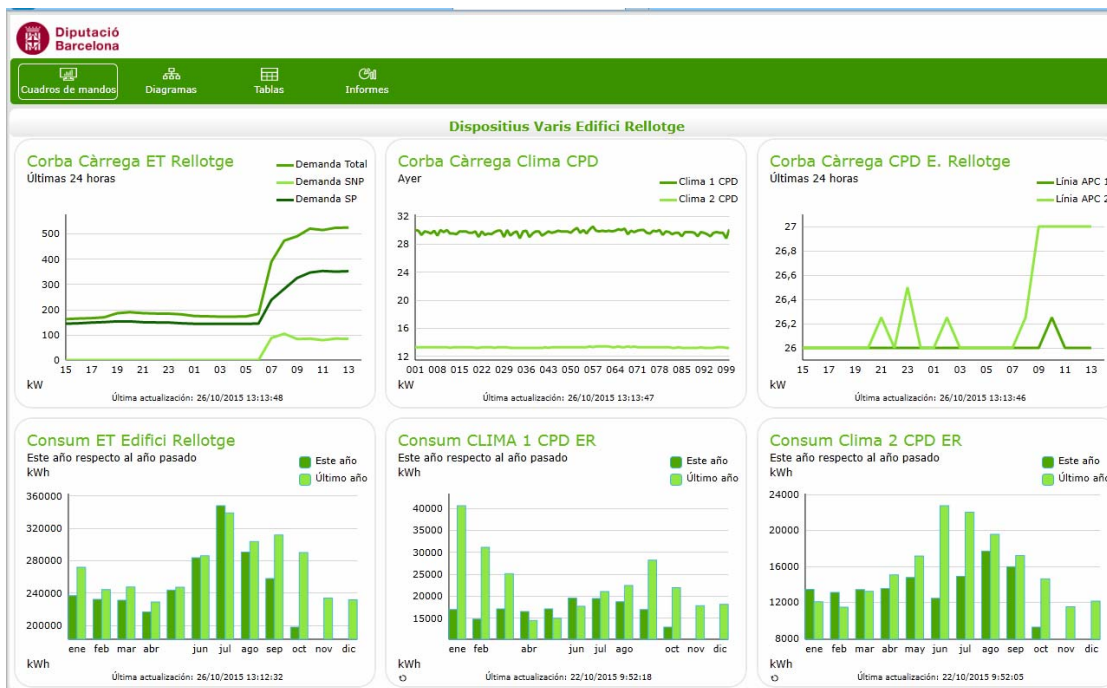


Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Què monitoritzem (4)? CONSUM

- Energia elèctrica



Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Què monitoritzem (5)? CONSUM

- Qualitat de subministrament elèctric (SAI's) → 16 equips

Edifici	Dispositiu
Migjorn:	SAI 980 Net 120 kVA
	SAI 980 Net 120 kVA
Minerva:	SAI Socomec
Londres:	SAI APC SCHNEIDER
PDL	SAI APC SCHNEIDER
Parc Mobil	SAI Socomec
Diagonal 365:	SAI Eaton Power
Can Serra:	SAI CHLORIDE A
	SAI CHLORIDE B
Arxiu Històric	SAI
Mestral:	SAI del Pavelló Mestral Costat Nord
Edifici Rellotge	Sai Galaxi APC 400kVA
	Sai Galaxi APC 400kVA
	SAI Salicru sala SAI Rellotge
Edifici 25	SAI Siel Safepower EVO Chloride
Edifici 14	SAI Altermac Aries

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Per a què monitoritzem (5)? CONSUM

- Qualitat de subministrament elèctric (SAI's)

- **Manteniment**
- **Detecció d'avaries**
- **Millora rendiment elèctric**
- **Control de les temperatures de la sala**

Quan costa monitoritzar (5)? CONSUM

- **Nous equips la targeta de comunicació està integrada de sèrie**
- **Cost aproximat d'una targeta de comunicació 100 €**

Tendència – previsió:

- **Incorporació del sistema en totes les noves adquisicions**

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Exemple (5)? CONSUM

- Qualitat de subministrament elèctric (SAI's)



Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Què monitoritzem (6)? CONSUM

- **Consum d'aigua en edificis** → 16 equips

Comptador	Descripció	Comptador	Descripció
11000461	Plataforma Distribució Logística (PDL)	52003494	Edi. 07 Xaloc - Calderes (Maternitat)
A11YA023759N	Edi. 05 Canigó (Torribera)	11002380	Portlligat, 37-39 (Parc Mòbil)
P14AE081631W	Edi. 10 Mestral (Maternitat)	12004791	Edi. 14 (E. Industrial)
P15VA098713X	P15VA098713X_CONTAZARA	21006235	Edi. 21 Serradell-Trabal (Mundet)
02061008	Mallorca, 244 Segon 1er.	52003393	Edi. 07 Xaloc - Arxiu (Maternitat)
02060824	Mallorca, 244 entresol 3era.	02128554	Font Estrella Reg (Maternitat)
02359139	Mallorca, 244 Primer Zona.	02128558	Edi. 16 Garbí (Maternitat)
P14AD072099Q	P14AD072099Q_CONTAZARA	P14AE081741B	Edi.03 Manteniment - Magatzem (E. Industrial)
P13AA313035O	Edi. 14 Taller - Nau - Vestidors (Maternitat)	22001606	Edi. 02 Biblioteques (E. Industrial)
P11BG092007I	Rbla. Catalunya, 126 - Can Serra	02159995	Edi. 26 Serveis Generals (E. Industrial)
P11AD070200M	Nou de la Rambla, 5 (Palau Güell)	22001192	Edi. 04 Laboratori Medi Ambient (E.Industrial)
P13BG092379Z	Edi. 1 - 22 Rellotge / Vagó (E. Industrial)	21008841	21008841_CONTAZARA
P12AD070759D	Palau Heures Reg (Mundet)	51056267	Edi. 05 Ramon Llull (E. Industrial)

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Per a què monitoritzem (6)? CONSUM

- Consum d'aigua en edificis

- **Detecció de fuites**

Quan costa monitoritzar?

- **Servei ofert per la companyia distribuïdora pagant una quota mensual amb el «rebut».**
- **Per a grans clients**
- **Si el comptador és nou permet la telemesura**

Tendència – previsió:

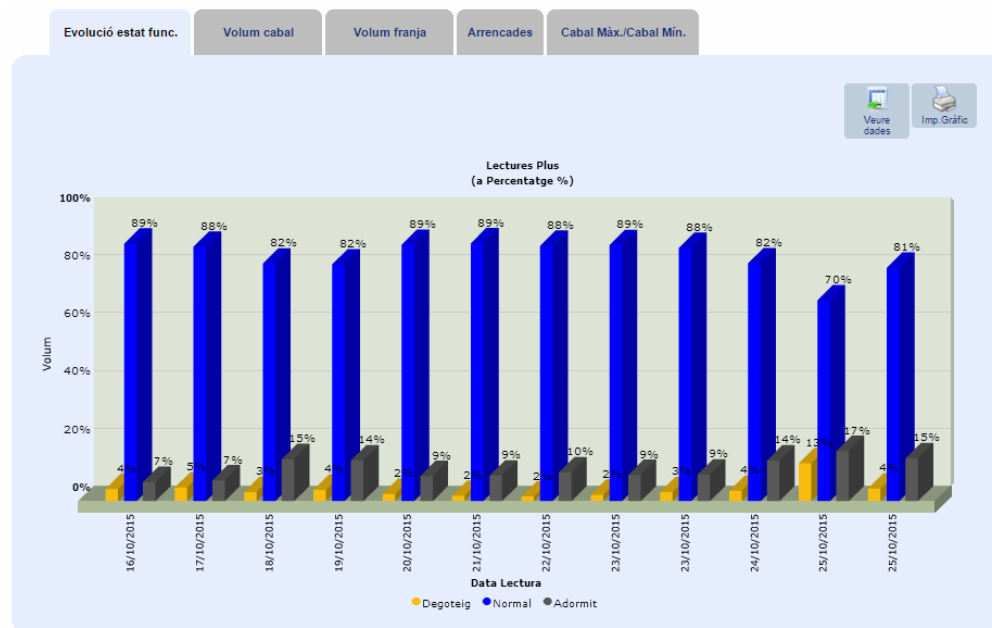
- **Incorporació d' aproximadament 12 comptadors més**



La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Per a què monitoritzem (6)? CONSUM

- Consum d'aigua en edificis



Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Què monitoritzem (7)? ALTRES

- Pantalles de visualització de Temperatures i % Humitat relativa en edificis (RITE)



Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Per a què monitoritzem (7)? ALTRES

- Pantalles de visualització de Temperatures i % Humitat relativa en edificis

(RITE)

- Control temperatures i humitat
- Gestió de queixes
- Obligatori per a dependències de > 1000 m²

Quan costa monitoritzar?

- De l'ordre de 700 € per pantalla (software gratuït)
- S'aprofita la instal·lació per a la visualització remota i registres

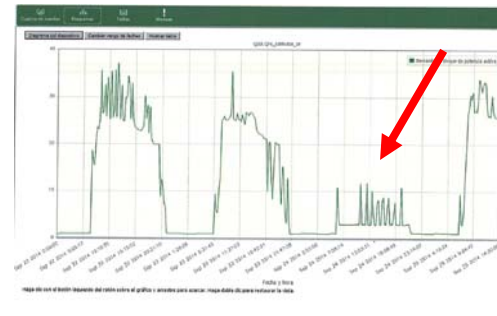
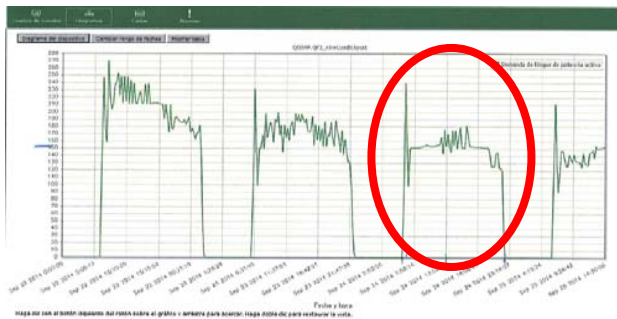
Tendència – previsió:

- No està previst més instal·lacions

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Exemple real d'estalvi Gestió d'horaris d'encesa i apagada de
les instal·lacions



Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

- La mala programació de una aturada de la instal·lació de clima en un dia festiu entre setmana va representar una despesa energètica innecessària de **2.961 kWh** (La Mercè, 2014) que econòmicament va representar
$$2.961 \text{ kWh} * 0,11 \text{ €/ kWh} = \mathbf{325 \text{ €}}$$
- Estem parlant d'un edifici d'us d'oficines corporatives d'uns 15.000 m² de superfície construïda i un consum elèctric per a una potència tèrmica promig d'uns 180 kW.

La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Reflexió: totes aquestes dades necessiten ser tractades, analitzades per a prendre decisions de cara a obtenir resultats.

El Monitoratge per si sol, no aconsegueix estalvis...



Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi



La telemesura en els edificis d'oficines de la Diputació de Barcelona

Moltes gràcies per la seva atenció.

Contacte:

<https://es.linkedin.com/in/albertomartinezramos>

Els aparells de monitoratge energètic d'edificis com a eina d'estalvi