

ENERGIA DEMO

133

Tecnologies avançades
en estalvi i eficiència
energètica



Millora en la gestió energètica i l'enllumenat en un institut d'educació secundària

L'Institut d'Educació Secundària Salvador Dalí d'El Prat de Llobregat ha reduït el seu consum elèctric un 33% gràcies al treball en equip d'alumnes i professors, i a la implicació de tot el personal del centre. L'estalvi s'ha aconseguit amb l'aplicació de bones pràctiques ambientals en totes les activitats acadèmiques docents durant un període de tres cursos escolars.



La factura elèctrica del centre s'ha reduït en un 39% en quatre anys (6.138 €/any).

Presentació

L'Institut d'Educació Secundària Salvador Dalí forma part de la Xarxa d'Escoles Sostenibles del Prat de Llobregat, que promou la participació i implicació de tota la comunitat educativa del municipi en programes d'educació per a la sostenibilitat.

En els darrers anys, l'Institut ha dut a terme, amb el suport de la Xarxa, un seguit de mesures per evitar el malbaratament d'electricitat i per millorar l'eficiència del consum ajustant-lo a les veritables necessitats de l'activitat docent i extraescolar. El centre ha rebut ajuts econòmics per part de l'Ajuntament del Prat de Llobregat que han permès dur a terme aquests projectes orientats a: reduir el consum energètic amb unes mínimes inversions, formar i conscienciar tota la comunitat educativa, mesurar els consums i substituir l'enllumenat per la tecnologia LED.

Les actuacions es van iniciar amb una auditoria energètica del centre, on es van identificar les actuacions amb major impacte i facilitat d'implantació com la reducció del consum dels equips electrònics i informàtics en mode d'espera (standby), l'aprofitament de la llum solar, la substitució dels fluorescents originals per LEDs i finalment el control i la gestió energètica dels sistemes.



Pilot d'alerta d'aula en ús

Projecte

L'edifici del centre, construït el 1992, compta amb una façana d'obra vista i consta de tres plantes (planta baixa i dues plantes superiors), així com de patis amb instal·lacions esportives. La il·luminació exterior consta de bombetes halògenes (d'ús puntual), i la interior majoritàriament de fluorescents. Les

aules reben llum natural per un dels seus laterals.

El projecte s'ha desenvolupat en tres fases durant 4 anys lectius. En la primera fase, al llarg del curs 2013-2014, es realitza l'auditoria energètica del centre i les actuacions següents:

- Anul·lar aquells punts de llum que en principi no són necessaris, al voltant de 3.000 W de potència entre tots.
- Formar l'alumnat en la utilització dels instruments de mesura dels consums.
- Controlar el consum de tots aquells receptors de gran potència, com per exemple les estufes situades a les zones més fredes de l'Institut (8 estufes d'uns 2.000 W).
- Col·locar bases amb endolls controlats per un interruptor per a tots aquells aparells que aturats tenen consum en mode d'espera associat.
- Campanyes de conscienciació per a tota la comunitat educativa en relació amb la importància d'un bon ús de l'energia, sempre tenint present el consum responsable i la utilització eficient de les instal·lacions.
- Implantar un protocol de tancament del centre, que inclou el tancament del quadre elèctric general de les zones comunes. Amb gomets vermells s'indiquen els llocs de la primera i de la segona planta, on els tallacircuits magnetotèrmics s'han de baixar a les 14.30 h. Així, durant les primeres hores de la tarda, es realitza la neteja de les plantes superiors amb llum natural i només cal utilitzar llum artificial a la planta baixa.
- Assignar una persona del centre que supervisi tot el centre un cop finalitzat l'horari lectiu i fer que el servei de neteja verifiqui també la desconnexió de tots els aparells elèctrics i informàtics.

En la segona fase, al llarg del curs 2014-2015, s'adeqüen les aules de major ús al model d'aula 100% eficient. Les actuacions realitzades són les següents:

- **Il·luminació LED:** es forma l'alumnat en la substitució dels punts de llum. Es substitueixen 83 fluorescents convencionals per tecnologia LED d'eficiència màxima, factor de potència 1 (potència reactiva 0) en un conjunt d'aules i a la major part dels passadissos i zones comunes.
- **Control energètic:** la resta d'energia de l'aula que no és enllumenat es gestiona amb els dispositius de control diferencial més magnetotèrmic. La consigna establerta

és que aquest dispositius només han d'estar en actiu si es necessita energia en algun aparell de l'aula (ordinador, circuit i pissarra digital, projector, altaveus...).

• **Alerta d'aula en ús:** per alertar dels consums actius de l'aula s'instal·len al passadís, just a l'entrada de la classe, dos indicadors LED (un de color vermell i un altre de color blau). El pilot vermell indica que els llums de l'aula estan funcionant i el pilot blau que hi ha en funcionament d'altres equips electrònics a l'aula i, per tant, els dispositius de control estan actius.

• **Detecció de moviment:** per adequar el funcionament de l'enllumenat a l'ús als labors s'instal·len detectors de moviment.

A la tercera fase del projecte, durant el curs 2015-2016, s'instal·len sensors fotoelèctrics a tots els passadissos que ja disposaven d'aprofitament de la llum solar dels patis interiors. És a dir, que els fluorescents situats al costat dels vidres s'apaguen al matí quan ja hi ha prou llum natural. Es continua realitzant la substitució de fluorescents per llums LEDs a la major part de la planta baixa amb un total aproximat de 110 bombetes substituïdes i s'adapten quatre aules més al model d'aula 100% eficient.

En el curs 2016-2017, es substitueixen 125 làmpades, de manera que el centre arriba a disposar d'aproximadament un 50% del centre amb il·luminació LED.

Resultats

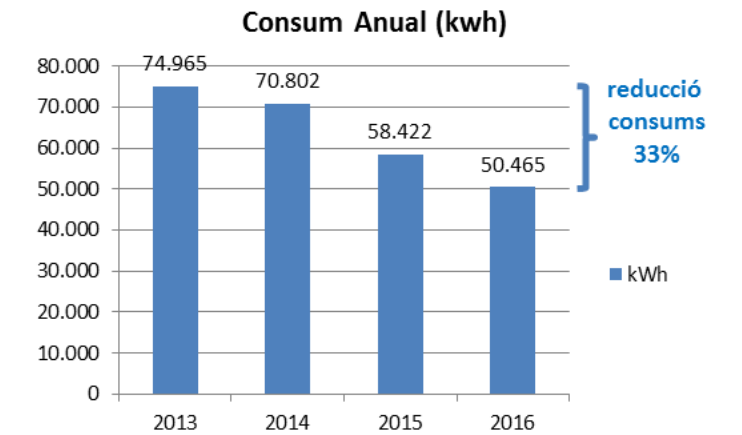
La implicació de tota la comunitat educativa ha permès estendre les finalitats d'aquest projecte més enllà del centre educatiu a l'entorn quotidià de l'alumnat; el personal d'administració i serveis, i els docents.

En el període avaluat del 2013 a 2017, es conclou que amb una inversió de 7.000 € s'ha reduït en un 33% (24.500 kWh anuals) el consum energètic i en un 39% (6.138 € anuals) la despesa en factura elèctrica. La inversió ha estat retornada en un període molt curt del voltant d'un any, sense comptar l'estalvi econòmic en manteniment que suposa un enllumenat de vida útil 4 vegades més llarga.

La substitució dels fluorescents per LEDs ha contribuït d'una manera important als resultats d'estalvi. La reducció de potència ha estat de 40W per fluorescent, pas-

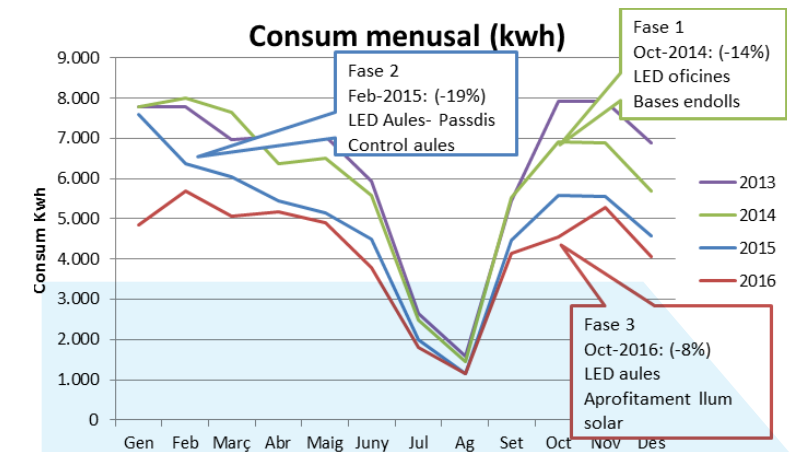
sant de 61W (58W del fluorescent més 3W de la reactància) a 21W del LED, amb el que es redueix el consum dels fluorescents en un 66%. En total, durant els 4 anys lectius s'han substituït un total de 318 fluorescents amb un estalvi anual estimat del 16.700 kWh, la qual cosa representa un 68% de l'estalvi total.

La implicació de tot el personal del centre ha estat determinant per aconseguir els objectius proposats.



A l'anàlisi de consums mensuals s'identifiquen les diferents mesures amb una reducció significativa dels consums respecte als consums de l'any anterior; s'identifica clarament un estalvi mensual del 14% en la fase 1, del 19% en la fase 2 i del 8% en la fase 3. Durant els mesos de juliol i agost no es produeix aquest estalvi donat que els horaris d'obertura i el nombre d'usuaris són molt inferiors.

Reducció de consums elèctrics anuals



En aquesta anàlisi es posa de manifest el gran estalvi que es pot assolir amb actuacions de conscienciació, gestió energètica i sense pràcticament inversió. Factors clau per l'assoliment d'aquests resultats han estat la implicació de tota la comunitat educativa i el lideratge i proactivitat de l'equip que ha impulsat el projecte.

Reducció de consums mensuals aconseguits en els 3 primers anys



Fitxa tècnica

Entitat:

Institut Salvador Dalí

Inversió econòmica:

7.000 €

Equip de treball:

José Ramón Agulló (professor), equip directiu i alumnat del centre

Subvencions rebudes:

3.000 €

Actuació:

Millora en la gestió energètica i l'enllumenat

Estalvi econòmic:

6.138 €/any, el 39%.

Superfície:

14.089 m²

Retorn de la inversió:

1 any (sense ajut)

Alumnes: 680

Estalvi energètic:

24.500 kWh, el 33%

Tipus de curs:

ESO i Batxillerat

Estalvi d'emissions:

8,1 tCO₂eq/any

Darrers números publicats

- 128** L'eficiència energètica: repte ambiental en el processament i envasament de llet. Gurb (Osona)
- 129** La transformació de la flota a vehicles cent per cent elèctrics, un compromís amb l'energia neta. Barcelona (Barcelonès)
- 130** Evolució energètica d'un habitatge passiu a un de positiu. Lleida (Segrià)
- 131** Rehabilitació energètica impulsada per l'Administració local. Santa Coloma de Gramenet (Barcelonès)
- 132** Rehabilitació energètica d'una residència universitària. Barcelona (Barcelonès)



Per a més informació adreceu-vos a:
Institut Català d'Energia
 Departament d'Empresa i Coneixement
 C. Pamplona 113, 3a planta 08018 Barcelona
 Tel: 93 622 05 00 Fax: 93 622 05 01
 icaen@gencat.cat · www.icaen.gencat.cat

Energia Demo és una col·lecció d'articles sobre actuacions en l'àmbit de l'eficiència energètica i les energies renovables.