

INFORME D'AVALUACIÓ ENERGÈTICA

Poliesportiu de Montuïri

Data de la visita: 03/07/2019



1. Dades Bàsiques

Adreça:	Ctra. Montuïri - Lloret
Referència cadastral:	7796006DD9779N0000BP; 7796001DD9779N0000ZP; 7796005DD9779N0000AP; 7796008DD9779N0000GP
Telèfon:	971 64 66 60
Persona de contacte i càrrec:	Joan Verger, Batle
Ús de l'equipament:	Esportiu
Superfície construïda (m ²):	20.256
Superfície útil (m ²):	20.256
Superfície de coberta (m ²):	2.020
Tipus de gestió:	Directa
Nombre d'usuaris:	300

Activitat:	Futbol, bàsquet, tennis, pàdel, natació, educació física.
------------	---

Regim de funcionament aproximat (hores/any):	2.600
--	-------

Tipus Edifici:	Aïllat
Any construcció:	2003-2004
Tipus de tancaments:	Alumini
Tipus de vidre:	Simple

Manteniment:	Intern
--------------	--------

Observacions:

Conjunt d'equipaments esportius formats per un pavelló on s'hi desenvolupen, majoritàriament, activitats de bàsquet; un camp de futbol, tres pistes de tennis, dues pistes de pàdel, una piscina descoberta i un bar. L'activitat es concentra sobretot a les tardes (17h-21h) i els caps de setmana, pel que està obert tots els dies de la setmana. En els mesos d'estiu entra en funcionament la piscina.

2. Fonts energètiques

Electricitat	Si	Biomassa	
Gas natural		Solar tèrmica	Si
Gasoil	Si	Solar Fotovoltaica	
GLP		Altres	

3. Consums energètics i d'aigua

Electricitat

Dades de les polisses:

Empresa subministradora:	Endesa
CUPS:	ES0031500283787001EJ0F
Tarifa:	3.0A
Potència contractada (kW):	-

Indicadors energètics:

	Any 2005	Any 2012	Any 2016	Any 2017	Any 2018
Consum anual d'energia activa (kWh/any)	275.137	195.176	158.547	-	116.057*
Consum anual d'energia reactiva (kVArh/any)	-	-	-	-	-
Cost energètic anual (€/any)	-	-	-	-	-

Emissions de CO2 (Tn/any)	265,64	170,54	121,26	-	90,23
---------------------------	--------	--------	--------	---	-------

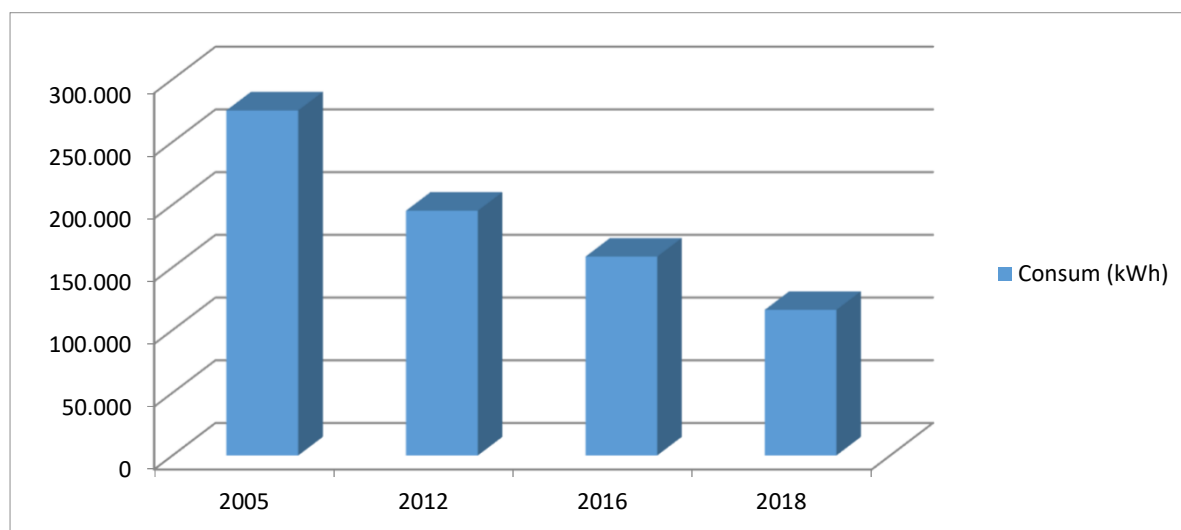
Cost específic real ¹ (€/kWh)	-	-	-	-	0,13
Cost específic global ² (€/kWh)	-	-	-	-	-

*Consum anual extrapolat a partir dels consums disponibles, de juny a desembre

¹ Cost que no inclou els costos del terme de potència, sinó únicament els derivats del terme d'energia.

² Cost que inclou els costos totals del subministrament, excloent l'IVA.

Distribució anual del consum elèctric



Observacions:

El consum elèctric ha disminuït d'un 58% des de 2005 fins a l'any 2018. Una causa probable pot ser el canvi progressiu dels focos de les pistes a Led, tot i que també pot dependre de la disminució d'afluència del centre.



Combustible: Gasoil C

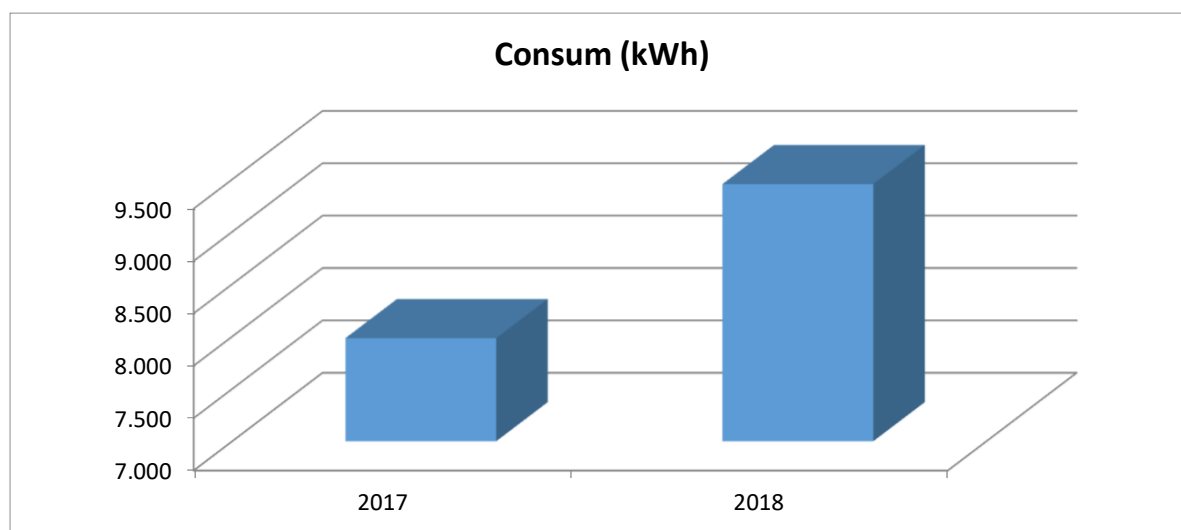
Indicadors energètics:

	Any 2005	Any 2012	Any 2016	Any 2017	Any 2018
Consum anual (KWh PCS/any)	-	-	-	-	-
Consum anual (kWh PCI/any)	-	-	-	7.984	9.455
Cost anual (€/any)	-	-	-	-	-

Emissions de CO2 (Tn/any)	-	-	-	2,1	2,5
---------------------------	---	---	---	-----	-----

Cost combustible (€/kWhPCI)	-	-	-	-	-
-----------------------------	---	---	---	---	---

Distribució anual del consum de combustible



Observacions:

El consum de Gasoil C es destina en la seva totalitat a l'aigua calenta sanitària, el qual rep el suport de les plaques solars tèrmiques.

Aigua

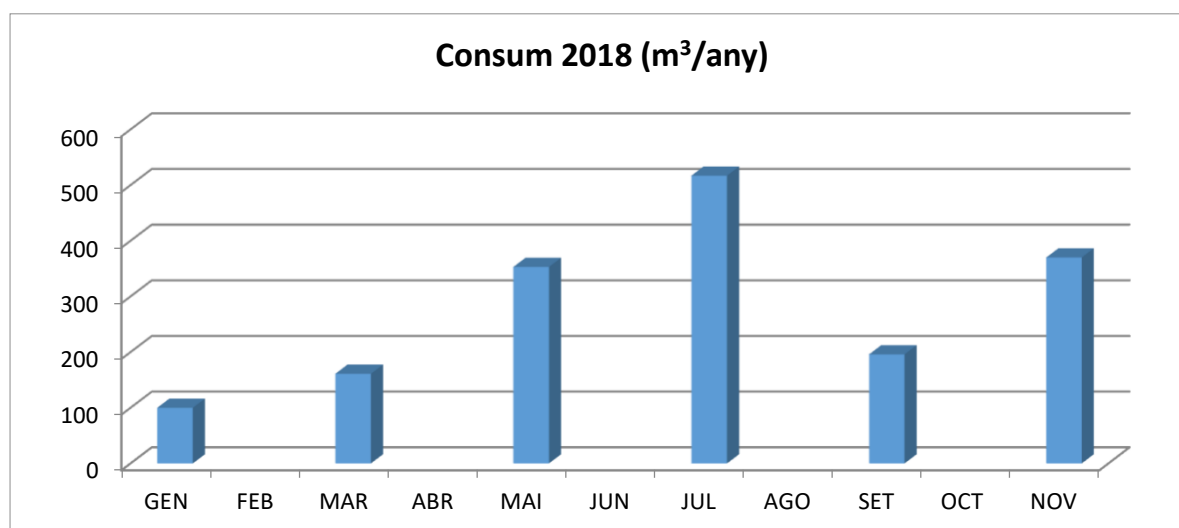
Dades de les polisses:

Empresa subministradora:	Hidrobal
Número de comptador:	117158
Cabal contractat:	-
Origen de l'aigua:	Companyia

Indicadors:

	Any 2005	Any 2012	Any 2016	Any 2017	Any 2018
Consum anual (m ³ /any)	-	-	-	-	1.697
Preu unitari (€/m ³)	-	-	-	-	-
Cost anual (€/any)	-	-	-	-	-

Distribució mensual del consum d'aigua (2018)



Observacions:

S'observa un augment del consum d'aigua en els mesos d'estiu, que coincideix en l'obertura de la piscina descoberta.

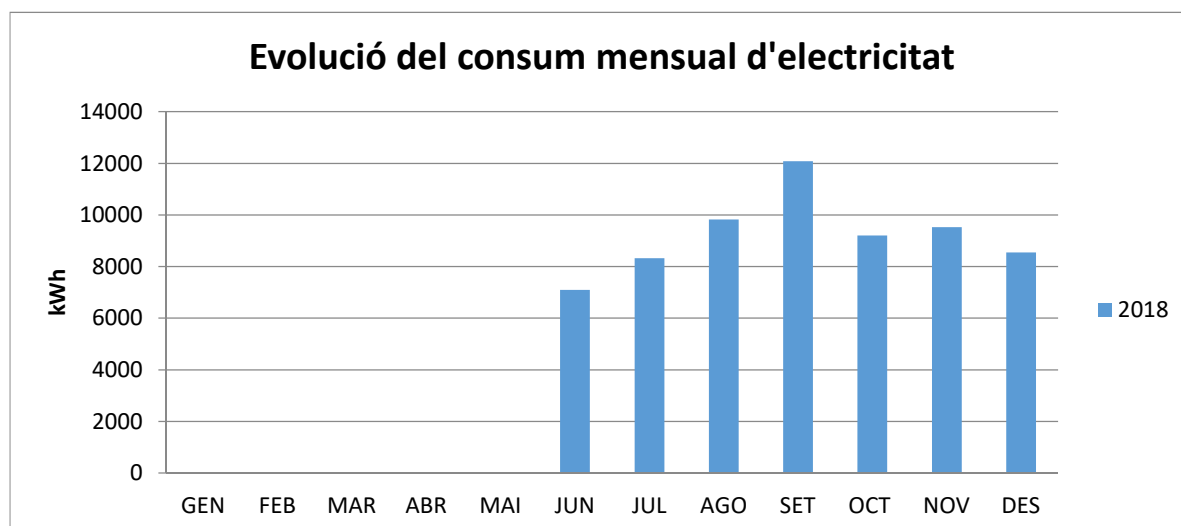
4. Indicadors energètics

	Energia elèctrica				
	Any 2005	Any 2012	Any 2016	Any 2017	Any 2018
Consum anual (kWh/any)	275.137	195.176	158.547	-	116.057*
Consum per superfície (kWh/m ²)	13,6	9,6	7,8	-	5,7
Consum per usuari (kWh/usuari)	917	651	528	-	387
Emissions de CO2 (Tn/any)	265,64	170,54	121,26	-	90,23
Emissions de CO2 per superfície (kg/m2)	13	8	6	-	4
Emissions de CO2 per usuari (kg/usuari)	885	568	404	-	301
Despesa anual (€/any)	-	-	-	-	-
Despesa per superfície (€/m2)	-	-	-	-	-
Despesa per usuari (€/usuari)	-	-	-	-	-

	Combustible				
	Any 2005	Any 2012	Any 2016	Any 2017	Any 2018
Consum anual (kWh PCI/any)	-	-	-	7.984	9.455
Consum per superfície (kWh/m ²)	-	-	-	0,39	0,47
Consum per usuari (kWh/usuari)	-	-	-	27	32
Emissions de CO2 (Tn/any)	-	-	-	2,10	2,48
Emissions de CO2 per superfície (kg/m2)	-	-	-	0	0
Emissions de CO2 per usuari (kg/usuari)	-	-	-	7	8
Despesa anual (€/any)	-	-	-	-	-
Despesa per superfície (€/m2)	-	-	-	-	-
Despesa per usuari (€/usuari)	-	-	-	-	-

Observacions:

Els consums elèctrics i les emissions derivades presenten una tendència decreixent fins al 2018, mentre que en el cas del combustible els consums augmenten. S'ha de tenir en compte que, a causa dels diversos usos de l'equipament, la ràtio de consum per superfície seria diferent en funció de l'ús i de les zones. Per exemple, les pistes de tennis tindran valors diferents de la piscina o del bar o de la zona de vestuaris. No es disposa d'aquesta informació, ja que les dades de consum són agregades. Pel que fa al consum de combustible, la ràtio de consum per superfície té un valor molt baix perquè considera la superfície útil total de l'equipament i no només aquella de les zones amb consum d'ACS (vestidors); per la tipologia de consum té més sentit analitzar la ràtio de consum per usuari.



Observacions:

Encara que es disposa només dels consums dels mesos des de juny fins a desembre, es pot observar la diferència entre els períodes d'estiu i hivern. Es percep un increment del consum en els mesos d'estiu, degut principalment a l'obertura de la piscina descoberta. En els mesos d'hivern, els consums romanen més estables a causa de la rutina d'utilització dels equipaments esportius del camp de futbol, pavelló i pistes de tenis i pàdel.

5. Descripció de les instal·lacions i de l'edifici

Equips elèctrics

Enllumenat :

Les làmpades majoritàries de l'equipament són del tipus Fluorescents i Led; els focos de les pistes són tots Halògens.

La gestió d'aquest enllumenat es realitza de forma manual.

Climatització :

L'equipament no disposa de sistema de climatització.

Ventilació:

La ventilació dels edificis del centre es realitza de forma natural a través de finestres.

Aigua calenta sanitària

El bar disposa d'un termo elèctric per l'escalfament de l'ACS.

Equips d'informàtica:

L'equipament no disposa d'equips d'informàtica.

Altres equips:

El centre també disposa dels següents equips que consumeixen energia elèctrica:

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| - Campana extractora | - 2 congeladors horitzontals |
| - planxa cuina | - 3 fregidores |
| - 4 geleres | - rentaplats |
| - bombes d'impulsió piscina | - bombes pel reg |



Equips tèrmics

Aigua calenta sanitària:

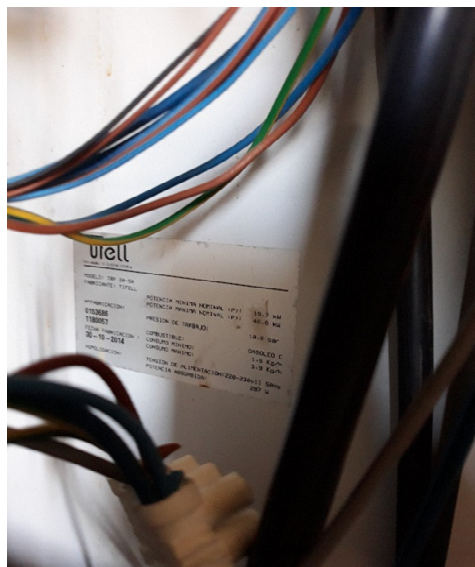
El centre disposa de 1 caldera de gasoil per calefacció.

La potència aproximada és de 46,6 kW.

La caldera té el suport d'un sistema solar tèrmic.

Altres equips:

El centre no disposa d'altres equips consumidors de gasoil.



Equips consumidors d'aigua

Punts consumidors	
Aixetes tipus monocomandament	2
Aixetes tipus polsador	20
WC amb simple o doble descàrrega o fluxòmetre	16
Urinaris	4
Dutxes tipus polsador	32



Observacions:

Els punts de consum corresponen als vestidors del centre. La majoria de punts comptabilitzats disposa de mesures de reducció del consum d'aigua, com polsadors i doble descàrrega.

Tancaments i tipus de coberta

Coberta	Panell sandwich
Parets exteriors	Sense aïllament
Tipus de tancaments	Alumini
Tipus de vidres	Simple
Sistemes de protecció solar	-



Observacions:

Les cobertures presents a les instal·lacions corresponen al pavelló, compost per un panell sandwich, al bar de la piscina i els vestuaris del camp de futbol, on hi ha teules.

6. Conclusions de la situació energètica de l'equipament

Gran part dels punts de llum presents al recinte esportiu estan canviat per LED, encara que romanen pendents de canvi aquells que consumeixen més energia, com és la il·luminació del camp de futbol, formada per bombetes halògenes.

Punts forts

Enllumenat:

Es disposa d'un gran nombre de punts de llum amb fluorescents compactes i LED.

Energia renovable:

Es disposa d'un sistema solar tèrmic de suport a la caldera de gasoil per l'escalfament de l'ACS dels vestuaris.

Punts febles

Enllumenat:

Els punts de llum LED es limiten a la il·luminació de la pista del pavelló, les pistes de tennis i pàdel. Tots els vestuaris i passadissos s'il·luminen amb fluorescents. Els vestuaris del pavelló es troben al nivell -1, i al ser una zona que no rep llum natural, és recomanable instal·lar un detector de presència que activi els llums del passadís, el qual roman encès durant tot l'horari d'obertura de les instal·lacions. Un punt que requereix el canvi a LED és el camp de futbol, el qual s'il·lumina mitjançant bombetes halògenes d'elevada potencia.

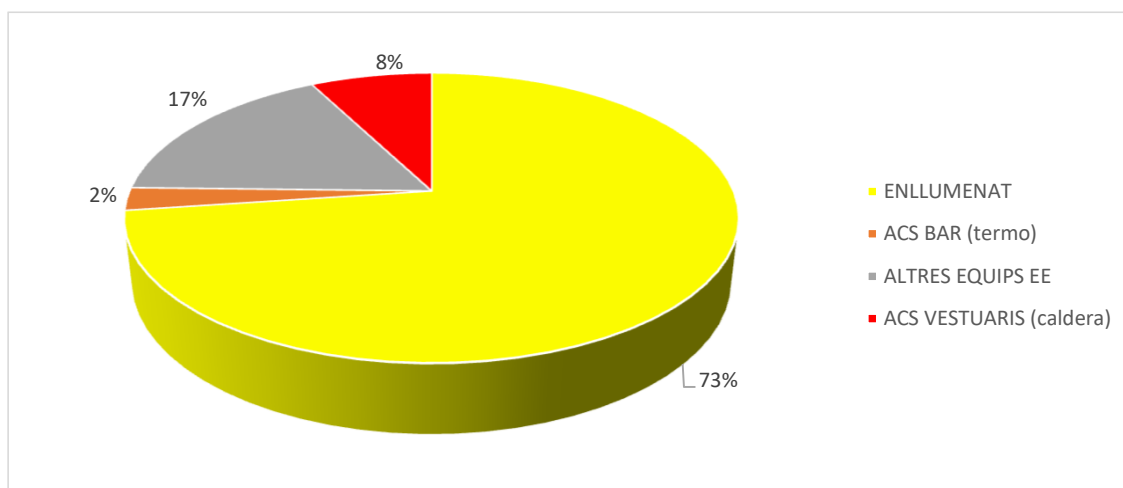
Tancaments:

Es disposa de finestres i portes amb vidre simple.

7. Conclusions de la situació envers els impactes del canvi climàtic a l'equipament

1. Confort tèrmic: insuficient als espais tancats (bar i vestidors), que no disposen de sistema de climatització.
2. Consum d'aigua: els punts de consum disposen de polsadors i de doble descàrrega.
3. Potencialitat d'instal·lacions d'energies renovables; l'equipament ja disposa d'un sistema solar tèrmic i la coberta permet la instal·lació d'una fotovoltaica per autoconsum.
4. Ubicació de l'equipament: no es troba ubicat en una zona potencialment inundable.

8. Distribució de consums de l'equipament



Observacions:

Els consums majoritaris de l'equipament són els d'enllumenat, que representa un 73% dels consums totals i és causat especialment pels focs halògens presents a les pistes i els fluorescents dels vestuaris, que es queden encèsos durant tot el període d'obertura. Els consums dels "altres equips" inclouen les bombes d'impulsió de la piscina i pel reg dels camps i els aparells de cuina del bar. Gràcies a l'aportació del sistema solar tèrmic, el consum de la caldera per l'escalfament d'ACS dels vestuaris representa únicament un 8% dels consums totals. El consum del termo elèctric per l'escalfament de l'ACS del bar té un pes mínim sobre el total dels consums.

9. Accions proposades en relació a la mitigació del canvi climàtic

D'acord amb la distribució dels consums, es considera que la prioritat per la reducció dels consums i emissions d'aquest equipament sigui actuar en millorar l'eficiència i el control de l'enllumenat. En segon lloc es podrà reduir la potència contractada i analitzar la viabilitat d'una instal·lació fotovoltaica. Aquesta última haurà de ser amb bateria, ja que el funcionament del centre és de tarda. En aquest estudi s'han analitzat només les accions que es refereixen a l'enllumenat, considerant que siguin les prioritàries.

Es proposen per tant 3 accions en relació a la mitigació, que queden recollides al pla d'acció del PAESC i són les següents;

1. Substitució de FL convencionals per tubs LED

Concepte de la millora

Els fluorescents convencionals es poden substituir directament per fluorescents LED (Light-Emitting Diode), els quals ofereixen un estalvi energètic significatiu. Alhora, l'increment de vida de la tecnologia LED enfront la convencional és també un aspecte important a tenir en compte per l'estalvi energètic i econòmic que representa.

Hi ha un aspecte negatiu a tenir en compte: les prestacions lumíniques que ofereix el fluorescent tipus LED són inferiors a les d'un fluorescent convencional sense reflector. Això genera que en el moment d'aplicar el canvi de tecnologia (fluorescència convencional per tipus LED) s'hagi de tenir en compte si aquest canvi és compatible o no amb cada zona afectada.

A continuació s'adjunta taula resum on s'exposen les característiques dels dos sistemes:

Tub fluorescent estàndard			
Model	F 18 W T8	F 36 W T8	F 58 W T8
Potència (W)	18	36	58
Longitud (mm)	600	1.200	1.500
Flux lluminós (lm)	1.350	3.350	5.240
Vida útil (hores)	12.000	12.000	12.000
Equivalència en Tub LED			
Model	1 x 10 W	1 x 20 W	1 x 22 W
Potència (W)	11	20	23
Longitud (mm)	600	1.200	1.500
Flux lluminós (lm)	800	2.000	3.100
Vida útil (hores)	50.000	50.000	50.000

Els valors anotats en tub LED són genèrics i poden variar notablement entre diferents marques i models: un tub led de la mateixa potència pot tenir unes millors prestacions i tenir un rendiment lumínic més elevat que un altre que, a priori, sembli el mateix producte.

Descripció de la mesura

Es proposa la substitució dels tubs fluorescents convencionals amb un major règim d'ús pels seus equivalents en LED.

Tenint en compte aquest criteri, per a la realització de la proposta s'han considerat els següents fluorescents: 50 tubs de 18W; 12 tubs de 36W; 79 tubs de 58W

Les equivalències considerades són:

FL 18 W T8: Led 10 W; FL 36 W T8: Led 20 W; FL 58 W T8: Led 23 W

Justificació de l'estalvi

Per al càlcul de l'estalvi s'ha tingut en compte, per una banda el menor consum associat a la reducció de la potència instal·lada amb la substitució per LED, i per l'altra l'estalvi associat a la reposició de les làmpades degut a que els LED tenen un vida útil superior a la dels fluorescents convencionals.

2. Substitució de projectors halògens per focus LED

Concepte de la millora

Els projectors LED (Light-Emitting Diode) ofereixen un estalvi energètic significatiu en comparació amb els actuals halògens. Alhora, l'increment de vida de la tecnologia LED enfront la convencional és també un aspecte important a tenir en compte per l'estalvi energètic i econòmic que representa.

Descripció de la mesura

Es proposa la substitució dels 24 projectors halògens de 3000 W pels seus equivalents en LED.

Justificació de l'estalvi

Pel càlcul de l'estalvi s'ha tingut en compte, per una banda el menor consum associat a la reducció de la potència instal·lada amb la substitució per LED, i per l'altra l'estalvi associat a la reposició de les làmpades degut a que els LED tenen un vida útil superior a la dels fluorescents convencionals.

3. Instal·lació de detectors de presència

Concepte de la millora

Un sistema ideal de regulació d'enllumenat és aquell que proporciona suficient il·luminació perquè la tasca es realitzi amb confort, comoditat i seguretat durant el seu temps d'execució. La resta de temps la il·luminació estarà desconnectada.

Els sistemes de regulació més bàsics consisteixen en la instal·lació de dispositius d'aturada automàtica, basats en temporitzadors que permeten limitar la durada de la il·luminació en zones de circulació o serveis d'ocupació intermitent.

Dins el grup de sistemes automàtics tot-res, també es troben els dispositius fotoelèctrics d'engegada i aturada automàtiques de l'enllumenat exterior i de les zones interiors perifèriques de l'edifici en funció del nivell de la llum natural.

En aquest cas es proposa la instal·lació de detectors de presència, que connecten o desconnecten l'enllumenat d'un local en resposta a la presència o absència d'ocupants. L'àrea coberta pels detectors pot variar entre 15 i 200 m²

Per realitzar aquest tipus de regulació, cal partir d'una instal·lació sectoritzada.

Descripció de la mesura

Es proposa instal·lar detectors de presència en els passadissos i en els vestidors del centre. Com que no es disposa de la informació de detall sobre aquestes zones, s'ha suposat un número total de 8 detectors.

Justificació de l'estalvi

S'estima que degut a la instal·lació de detectors de presència en els espais anteriorment descrits s'assolirà un estalvi al voltant del 30% degut a la reducció del nombre d'hores en què l'enllumenat es troba encès.

TAULA DE PROPOSTES DE MITIGACIÓ

Número	Descripció	Estalvi aproximat			Estalvi econòmic (€/any)	Inversió (€)	Període de retorn (anys)
		Energètic (kWh/any)	Percentatge estalvi (%)	Emissions CO ₂ (tn/any)			
1	Substitució de FL convencionals per tubs LED	3.321	2,6%	2,58	432	3.730	8,6
2	Substitució de projectors halògens per focus LED	33.696	26,8%	26,20	4.380	3.600	0,8
3	Instal·lació de detectors de presència	1.661	1,3%	1,29	216	800	3,7
TOTAL		38.678	30,8%	30,07	5.028	8.130	1,6