



MILLORES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA AMB INNOVACIÓ EN BIBLIOTEQUES MUNICIPALS (SPEA)



Esther Izquierdo Martínez

Enginyera Industrial

PDD IESE

Responsable del Departament de Consultoria energètica i Medi Ambiental

MILLORES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA AMB INNOVACIÓ EN BIBLIOTEQUES MUNICIPALS (SPEA)

Necessitat



COMPRA PÚBLICA INNOVADORA

PPI -
tecnològica

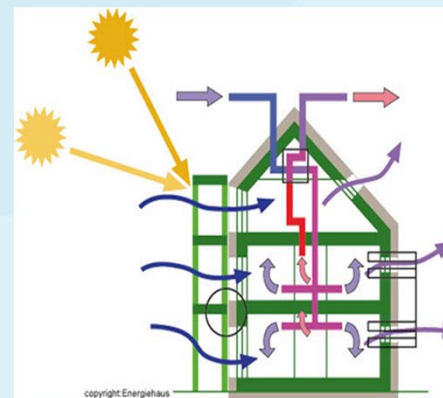


Ajuntament de Barcelona



Tecnologia innovadora en eficiència energètica

Edificis municipals
(replicable)
(visibilitat)



MILLORES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA AMB INNOVACIÓ EN BIBLIOTEQUES MUNICIPALS (SPEA)

Necessitat

Oportunitat

Finançament



2012-2016

Smart Procurement
European Alliance - SPEA

Líder



Ajuntament
de Barcelona

Partners



gemeente Eindhoven



Birmingham City Council

MILLORES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA AMB INNOVACIÓ EN BIBLIOTEQUES MUNICIPALS (SPEA)

Necessitat

Oportunitat

SPEA -
Objectius

SPEA – Fomenta:
contractació pública de
solucions innovadores
en eficiència energètica
en edificis municipals

ARC
BCN

Consultora externa en l'àmbit de:

- * *Eficiència energètica;*
- * *Model de negoci amb ESE*

ARC
BCN
ENGINYERS CONSULTORS

 **Ajuntament de Barcelona**
Direcció Serveis
Generals

 **Barcelona Activa**

 **Ajuntament de Barcelona**
Direcció Logística i
Manteniment

 **AGÈNCIA D'ENERGIA DE BARCELONA**

 **Ajuntament de Barcelona**

 **European Commission**



Smart Procurement European Alliance

MILLORES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA AMB INNOVACIÓ EN BIBLIOTEQUES MUNICIPALS (SPEA)

Necessitat

Oportunitat

SPEA -
Abast



BIRMINGHAM

Departament en Edifici Municipal

Model de contracte OBERT



EINDHOVEN

Edificis Municipals

Model de contracte en DIALEG COMPETITIU



BARCELONA

10 Biblioteques municipals

Model de contracte en CONCURS / COMPETICIÓ I NEGOCIACIÓ

MILLORES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA AMB INNOVACIÓ EN BIBLIOTEQUES MUNICIPALS (SPEA)

Necessitat

Oportunitat

SPEA -
Abast

SPEA – BCN
Àmbit



10 biblioteques municipals
1 biblioteca per districte



Biblioteca Clarà



Biblioteca Les Corts – Miquel Llongueras



Biblioteca Poble Sec – Francesc Boix



Biblioteca Sant Antoni – Joan Oliver



Biblioteca Barceloneta – La Fraternitat



Biblioteca Xavier Benguerel

Biblioteca Penitents – M^{ra} Antonieta Cot



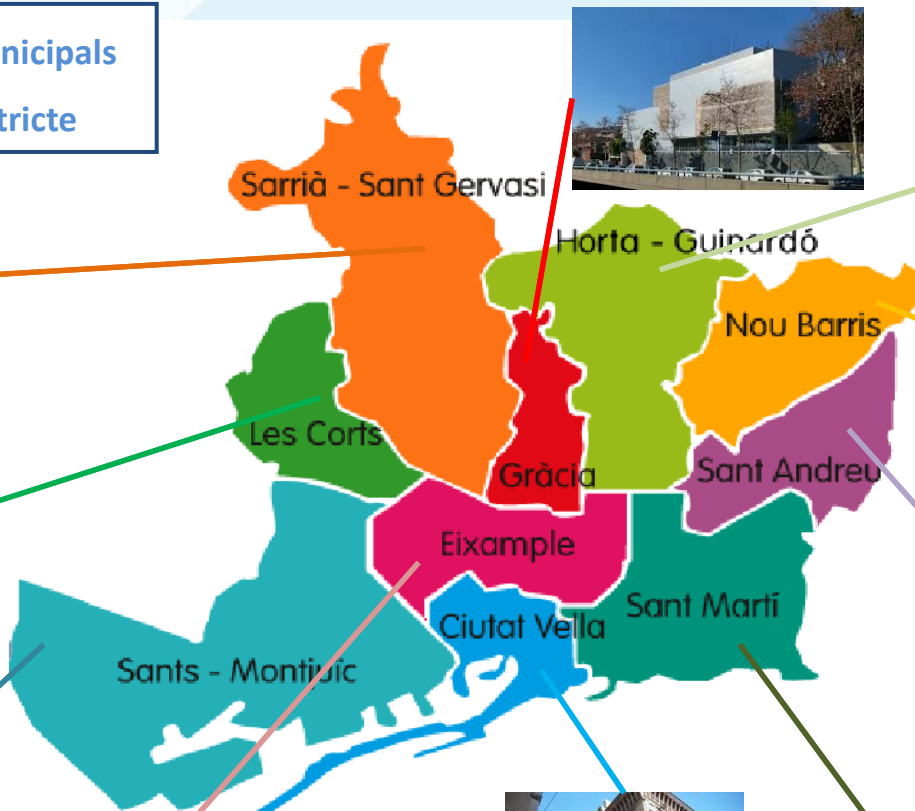
Biblioteca Juan Marsé – El Carmel



Biblioteca Vilapiscina – Torre Llobeta



Biblioteca Trinitat Vella – J.Barberó



MILLORES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA AMB INNOVACIÓ EN BIBLIOTEQUES MUNICIPALS (SPEA)



Ajuntament de Barcelona

Coordinació - Direcció de logística i manteniment

Participació - Altres departaments

Gestió tècnica dels edificis – Tècnics de districte (10)



Empreses de manteniment (diverses)

Empreses de neteja (diverses)



Biblioteques de Barcelona

Gestió corporativa dels edificis – Consorci de biblioteques

Responsables dels edificis – Directors de biblioteques (10)

Treballadors (mínim 3/biblioteca -> 30)



ESES adjudicatària de la licitació

Responsables del seguiment del contracte

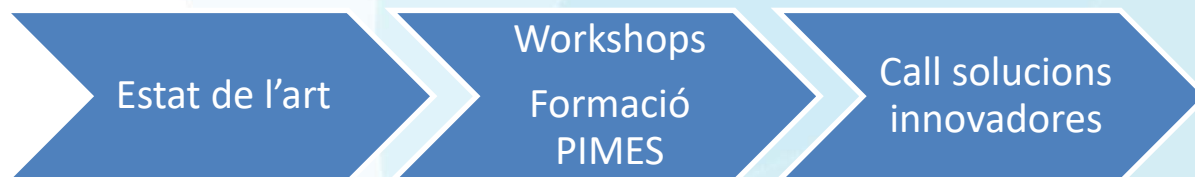


MILLORES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA AMB INNOVACIÓ EN BIBLIOTEQUES MUNICIPALS (SPEA)



OBJECTIUS:

- Identificar **serveis i tecnologies innovadores en eficiència energètica**;
- Identificar **agents en la cadena de valor de l'eficiència energètica**;
- Crear **grups de consulta**;
- Generació de **nou mercat**;
- Promoure el **contacte entre “recerca i universitat” i “l’empresa”**;
- Promoure la participació de **PIMES a les licitacions públiques**



Empreses

Universitats



Centres tecnològics

Centres de recerca

Start up

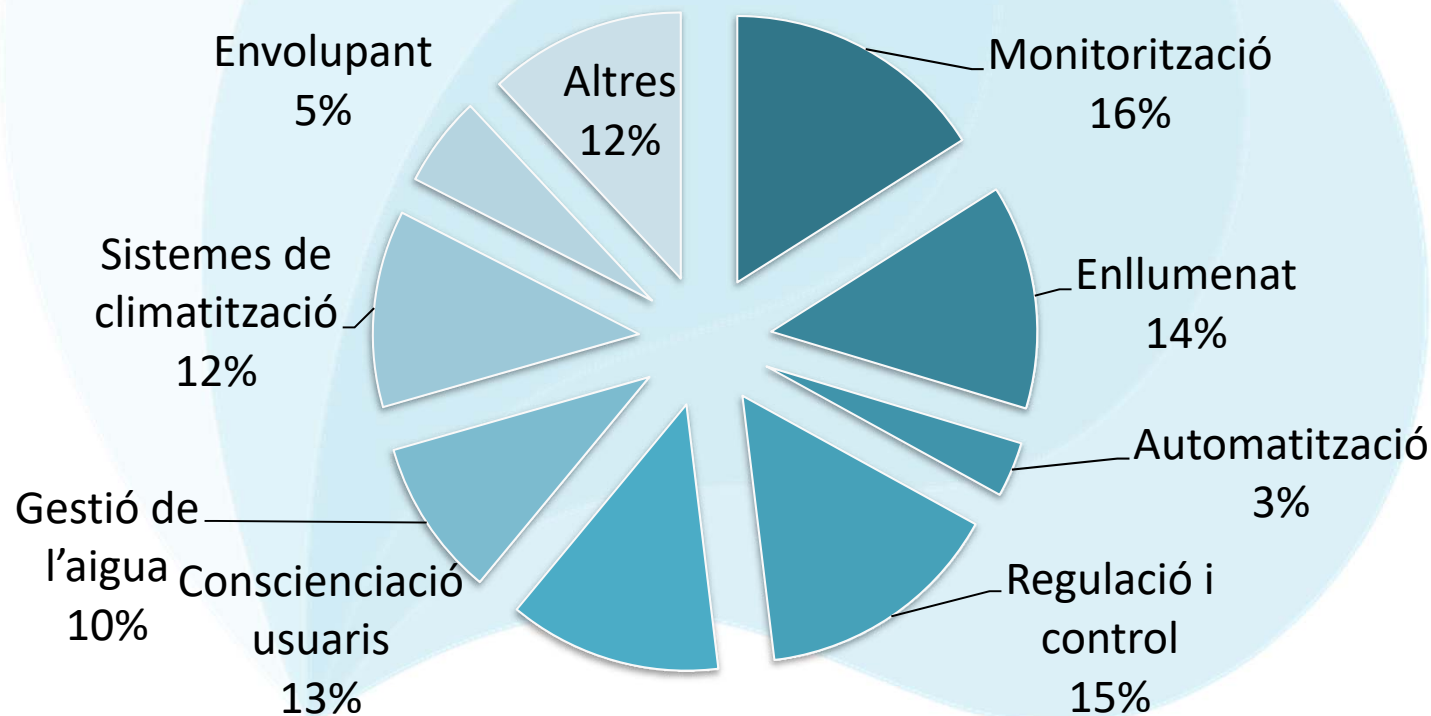


MILLORES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA AMB INNOVACIÓ EN BIBLIOTEQUES MUNICIPALS (SPEA)



Resultat: 110 propostes de solucions innovadores

S'incorporen en el procés de contractació pública un annex amb les 110 propostes



MILLORES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA AMB INNOVACIÓ EN BIBLIOTEQUES MUNICIPALS (SPEA)

Necessitat

Oportunitat

SPEA -
Abast

SPEA – BCN
Objectius

Contractació
pública
innovadora

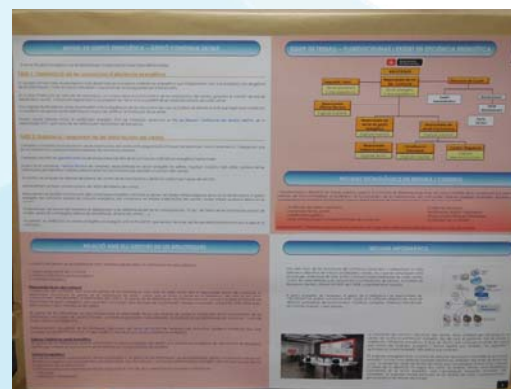
OBJECTIUS:

- Generar un **procés de licitació innovador**;
- Incorporació **d'Innovació en la licitació pública**;

Fase 1: Competició

- Sota **lema**;
- Presentació de **tres panells**:
 - Gestió energètica;
 - AMEE (amb i sense **innovació**);
 - Estalvis mínims garantits;
- Criteris de selecció: automàtics i judici de valor;
- Jurat d'**experts**;
- Validació **PM's internacionals**;
- Selecció de **tres empreses de forma anònima**.

11 empreses presentades



MILLORES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA AMB INNOVACIÓ EN BIBLIOTEQUES MUNICIPALS (SPEA)



OBJECTIUS:

- Generar un **procés de licitació innovador**;
- Incorporació **d'Innovació en la licitació pública**;



Fase 2: Negociació

- **Negociació** amb les tres empreses;
- Establir **critèris comuns**;
- Presentació **d'oferta final**;
- Critèris de selecció: automàtics i judici de valor

3 empreses amb experiència en projectes d'eficiència energètica

Contracte:	Gestió energètica, amb mesures d'eficiència energètica amb innovació i estalvis mínims garantits, de 10 biblioteques municipals de l'Ajuntament de Barcelona.
Tipus de contracte:	Mixt de subministrament i servei
Termini del contracte:	4 + 2
Inici de contracte:	Setembre 2015
Import de licitació:	555.000€ (389.000€ Inversió en EE + 166.000€ gestió energètica)
Estalvi mínim garantit:	17,5% anual per a totes les biblioteques (Consum mitjà anual = 2.137.000 kWh/any; Estalvi=374.000 kWh/any)

MILLORES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA AMB INNOVACIÓ EN BIBLIOTEQUES MUNICIPALS (SPEA)

Necessitat

Oportunitat

SPEA -
Abast

SPEA – BCN
Objectius

Eficiència
energètica
innovadora

OBJECTIUS:

- Reducció de la demanda energètica;
- Reducció del consum energètic augmentant l'eficiència;
- Reducció de les emissions de CO2.

FASE 1: Previ Implantació AMEE
(2015 – 2016)

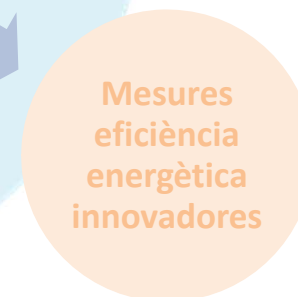
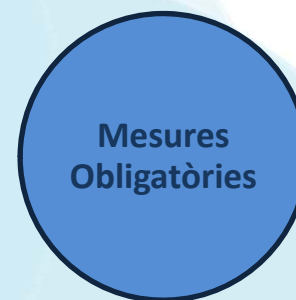


Pantalles informatives



Monitorització

Plataforma de gestió energètica



MILLORES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA AMB INNOVACIÓ EN BIBLIOTEQUES MUNICIPALS (SPEA)



FASE 1: Previ Implantació AMEE (2015 – 2016)

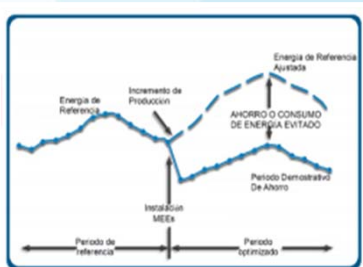
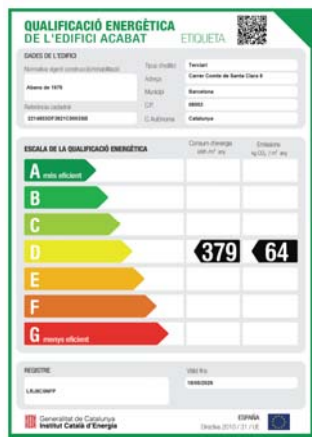
Pla de sensibilització (10)



Jornades de sensibilització



Certificació energètica (10)



Pla de mesura i verificació (10)

Opció C



MILLORES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA AMB INNOVACIÓ EN BIBLIOTEQUES MUNICIPALS (SPEA)

Necessitat

Oportunitat

SPEA -
Abast

SPEA – BCN
Objectius

Eficiència
energètica
innovadora

**FASE 2: Implantació AMEE
(2016)**

Sessions Sensibilització

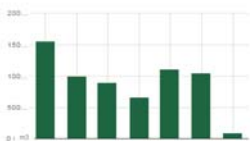
TEMPERATURA PLANTA BAJA
25,2 °C
60% Hr

POTENCIA ELECTRICA ACTUAL CONSUMIDA
78,4 Kw

EVOLUCIÓ DEL CONSUM ELECTRIC



EVOLUCIÓ DEL CONSUM AIGUA



NOSALTRES TAMBÉ PODEM AJUDAR!

Pantalles informatives

Apaga el ordinador i la pantalla quan marxis

1.700Km

Un ordinador encès tota la nit durant un any sencer genera tant CO₂ com un cotxe que recorre 1.700 quilòmetres.

Sabies que la correcció de regulació dels termostats durant l'estiu pot equivaler al respecte ambiental equivalent...

... al CO₂ que emeten 17 arbres durant tres mesos d'estiu

Propostes AMEE

Reunions amb biblioteques

Projecte tècnic per biblioteca

Prova pilot

Implantació MEE

INVERSIÓ

Sense Baixa Mitja Alta

MILLORES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA AMB INNOVACIÓ EN BIBLIOTEQUES MUNICIPALS (SPEA)

Necessitat

Oportunitat

SPEA -
Abast

SPEA – BCN
Objectius



Gestió de l'aigua

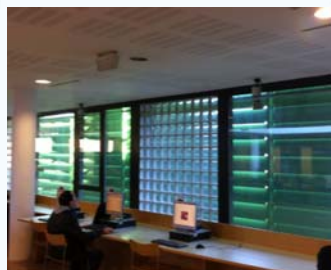


Enllumenat eficient



Horaris de funcionament

Horari Laboral de Ajustos		Horari Laboral de Ajustos		Horari Laboral de Ajustos		Horari Laboral de Ajustos	
Desplaç.	Horari	Desplaç.	Horari	Desplaç.	Horari	Desplaç.	Horari
Desplaç.	18:15 - 18:30	Desplaç.	18:30 - 18:45	Desplaç.	18:45 - 19:00	Desplaç.	19:00 - 19:15
Horari	18:30 - 18:45	Horari	18:45 - 19:00	Horari	19:00 - 19:15	Horari	19:15 - 19:30
Desplaç.	19:15 - 19:30	Desplaç.	19:30 - 19:45	Desplaç.	19:45 - 20:00	Desplaç.	20:00 - 20:15
Horari	19:30 - 19:45	Horari	19:45 - 20:00	Horari	20:00 - 20:15	Horari	20:15 - 20:30
Desplaç.	20:15 - 20:30	Desplaç.	20:30 - 20:45	Desplaç.	20:45 - 21:00	Desplaç.	21:00 - 21:15
Horari	20:30 - 20:45	Horari	20:45 - 21:00	Horari	21:00 - 21:15	Horari	21:15 - 21:30
Desplaç.	21:15 - 21:30	Desplaç.	21:30 - 21:45	Desplaç.	21:45 - 22:00	Desplaç.	22:00 - 22:15
Horari	21:30 - 21:45	Horari	21:45 - 22:00	Horari	22:00 - 22:15	Horari	22:15 - 22:30



Aprofitament llum natural



Equips d'ofimàtica



Mesures Obligatòries

FASE 2: Implantació AMEE (2016)



Interruptor Temporitzat



Reubicació Interruptors



Control i regulació enllumenat i clima

Gestió energètica

Mesures eficiència energètica

Mesures eficiència energètica innovadores

Sensibilització

DECÀLEG PER A LA REDUCCIÓ DEL CONSUM ENERGÈTIC A LA BIBLIOTECA

1. **Evitar el consum d'aigua calenta**. Aprofitar l'aigua calenta que queda a les dutxes i banyes.
2. **Evitar el consum d'aigua freda**. Aprofitar l'aigua freda que queda a les dutxes i banyes.
3. **Evitar el consum d'aigua calenta**. Aprofitar l'aigua calenta que queda a les dutxes i banyes.
4. **Evitar el consum d'aigua freda**. Aprofitar l'aigua freda que queda a les dutxes i banyes.
5. **Evitar el consum d'aigua calenta**. Aprofitar l'aigua calenta que queda a les dutxes i banyes.
6. **Evitar el consum d'aigua freda**. Aprofitar l'aigua freda que queda a les dutxes i banyes.
7. **Evitar el consum d'aigua calenta**. Aprofitar l'aigua calenta que queda a les dutxes i banyes.
8. **Evitar el consum d'aigua freda**. Aprofitar l'aigua freda que queda a les dutxes i banyes.
9. **Evitar el consum d'aigua calenta**. Aprofitar l'aigua calenta que queda a les dutxes i banyes.
10. **Evitar el consum d'aigua freda**. Aprofitar l'aigua freda que queda a les dutxes i banyes.

MILLORES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA AMB INNOVACIÓ EN BIBLIOTEQUES MUNICIPALS (SPEA)

Necessitat

Oportunitat

SPEA -
Abast

SPEA – BCN
Objectius

**FASE 2: Implantació AMEE
(2016)**

Eficiència
energètica
innovadora

Monitorització

- * Comunicació sense fils;
- * Sensors / controladors



Enllumenat:

- * Regulació intensitat de llum (zones infantils)



Mesures
Obligatòries

Sensibilització

- * Integració EE en cultura organitzacional;
- * Als bibliotecaris mitjançant el sistema de gestió energètica



Gestió
energètica

40% de la inversió total

Mesures
eficiència
energètica

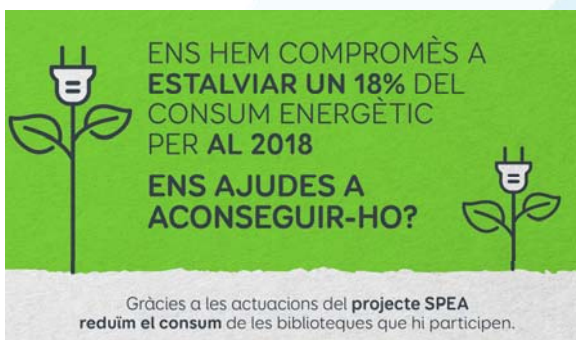
Mesures
eficiència
energètica
innovadores

MILLORES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA AMB INNOVACIÓ EN BIBLIOTEQUES MUNICIPALS (SPEA)



FASE 3: Post Implantació AMEE (2016-2019)

Sensibilització / Pantalles informatives

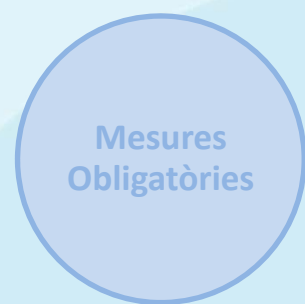


Pla de Mesura i Verificació



$$\text{Consum (kWh)} = X1 + X2 \cdot \text{GDC} + X3 \cdot \text{GDR} \cdot D + X4 \cdot \text{Hm}$$

Plataforma de gestió energètica



Verificació compliment compromís estalvi 17,5% anual



Distintiu Garantia Qualitat Ambiental

MILLORES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA AMB INNOVACIÓ EN BIBLIOTEQUES MUNICIPALS (SPEA)

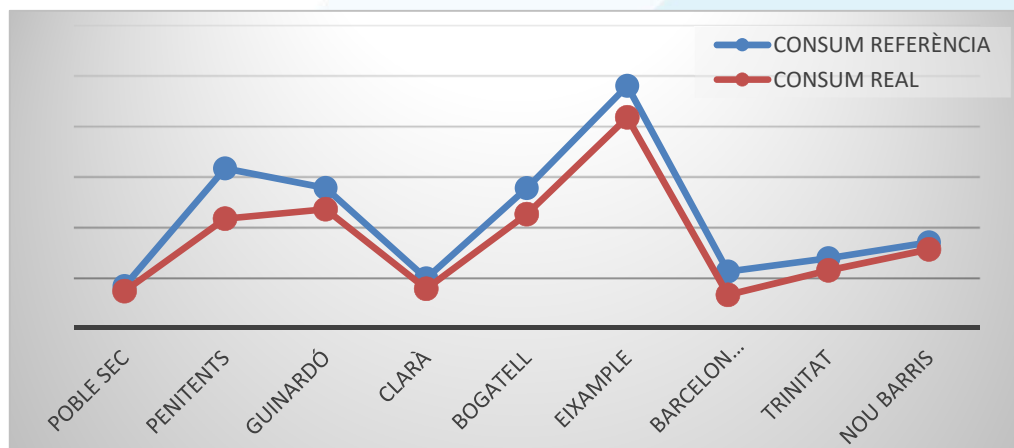
Necessitat

Oportunitat

SPEA -
Abast

SPEA – BCN
Objectius

SPEA – BCN
Seguiment



ESTALVI GARANTIT

17,50%

ESTALVI REAL

19,03%

BIBLIOTECA	% ESTALVIAT
POBLE SEC	12,14%
PENITENTS	31,48%
GUINARDÓ	15,24%
CLARÀ	21,18%
BOGATELL	18,71%
EIXAMPLE	13,03%
BARCELONETA	41,57%
TRINITAT	17,29%
NOU BARRIS	8,20%
TOTAL	19,03%

Persones
Innovació Emissions
Estalvi Visibilitat
Replicabilitat
Col·laboració
PIME Energia
Comunicació
Eficiència Edificis

Gràcies per la vostra atenció

www.speaproject.eu



Esther Izquierdo Martínez

Enginyera Industrial

PDD IESE

Responsable del Departament de Consultoria energètica i Medi Ambiental

e.izquierdo@arcbcn.cat

www.arcbcn.cat