

# L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL MUNICIPI DE MARTORELLES



# PÚBLIC DEL MUNICIPI DE MARTORELLES

L'any 2010 el municipi de Martorelles tenia la necessitat de renovar el contracte de manteniment de l'enllumenat exterior per haver finalitzat el termini d'adjudicació.

També hi havia la necessitat urgent de :

- Reduir el consum energètic de l'enllumenat.
- Reduir la contaminació lumínica.
- Complir amb el decret 82/2005 d'ordenació ambiental del medi nocturn.
- Complir amb el decret 1890/2008 d'eficiència energètica.
- Fer la inversió econòmica per la millora de l'eficiència.
- Simplificar a nivell municipal la gestió de l'enllumenat
- Portar a terme tots els objectius sense incrementar la despesa.



# PÚBLIC DEL MUNICIPI DE MARTORELLES

**Per tal de resoldre totes les necessitats plantejades es va procedir a treballar en les següents etapes:**

- Auditoria energètica i lumínica de l'enllumenat i semàfors.
- Plantejament de solucions valorades de les millores.
- Estudi i valoració de les prestacions a incloure en el manteniment.
- Estudi econòmic i financer de la inversió amb determinació del VAN, TIR i PAYBACK.
- Estudi de la possibilitat d'integrar tots els serveis dins d'una empresa de Serveis Energètics ESE.
- Redacció de les prescripcions tècniques que regeixen en el contracte de subministraments i serveis pel manteniment de les instal·lacions de l'enllumenat i semafòriques de

# PÚBLIC DEL MUNICIPI DE MARTORELLES

## Auditoria energètica i lumínica de l'enllumenat i semàfors

- L'enllumenat està format per 1.111 punts de llum
- Distribuïts en 33 quadres de comandament
- Amb un total de 4.277 hores de funcionament
- Amb un consum anual estimat de 835.622,29 Kwh/any

## Plantejament de les solucions valorades de les millores

- Inversió a realitzar : 400.916,35 €
- Consum anual estimat : 429.274,50 Kwh
- Import anual del contracte: 148.541,63 €/any
- Durada inicial del contracte: 10 anys

## Estudi i valoració de les prestacions a incloure en el manteniment:

- - Prestació P1: Gestió energètica
- - Prestació P2: Manteniment
- - Prestació P3: Garantia total
- - Prestació P4: Obres de millora i renovació de les instal·lacions consumidores d'energia.
- - Prestació P5: Inversions en estalvi energètic i energies renovables.
- - Prestació P6: Treballs complementaris.



## La prestació energètica (P1)

- Aquesta prestació consisteix en la gestió energètica completa del contracte amb el suport del programa de gestió.
- Inclou els conceptes següents:
  - Gestió amb l'empresa subministradora. Contractació empresa comercialitzadora, ajust de preus, seguiment facturació.
  - Pagament de l'energia.
  - Control dels consums de tots els comptadors.
  - Anàlisi de les alarmes d'excés de consum.
  - Anàlisi de funcionament dels diferents sectors. Hores de funcionament, reducció de flux, etc.
  - Informació a l'administració
- Aquesta prestació pretén simplificar la gestió municipal.

# PÚBLIC DEL MUNICIPI DE MARTORELLES

## La revisió del preu de l'energia.

- El preu de l'energia de l'enllumenat públic està en funció de la potència contractada dels quadres de control. Per potències de menys de 10Kw, estem dins de la TUR i per potències més altes estem en el mercat lliure.
- El preu de l'energia pels quadres de menys de 10Kw que estan regits per les tarifes d'últim recurs (TUR). En aquest cas es poden establir fórmules per l'actualització del preu amb discriminació horària.
- El preu de l'energia pels quadres de més de 10Kw que estan dins del mercat lliure no es podem establir unes fórmules per l'actualització automàtica del preu.
- Existeixen diferents indicadors que resumeixen les tendències dels preus que poden servir de referència.

# PÚBLIC DEL MUNICIPI DE MARTORELLES

## La revisió del preu de l'energia.

- A Martorelles tenim 31 quadres en la tarifa de la TUR i dos estan en el mercat lliure.

### Exemple de fórmula d'aplicació revisió preu TUR

$$P'1 = P'1s + P'1g + P'1i$$

On:

$$P'1s = \left[ (P1 - P1g) \times \left( \frac{C'}{Co} \right) \right] \times \left[ Kp \times \frac{TPU'}{TPUo} + Ke \times \left( \frac{TEU_1' \times K_{punta} + TEU_2' \times K_{vall}}{TEU_{1o} \times K_{punta} + TEU_{2o} \times K_{vall}} \right) + Kll \times (1 + IPC) \right]$$

$$P'1g = P1g \times [1 + (0,85 \times IPC)]$$

$$P'1i = [(P1 - P1g) \times (1 - C'/Co)] \times (A'/Ao)$$

- La fórmula polinòmica s'aplica cada vegada que surti publicada una revisió de preus en el Butlletí Oficial de la Generalitat.



# PÚBLIC DEL MUNICIPI DE MARTORELLES

## Prestació P2 - Manteniment

- És el manteniment preventiu per tal d'assolir el perfecte funcionament i rendiment de les instal·lacions d'enllumenat exterior i de tots els seus components, inclosa la neteja periòdica de les instal·lacions i components com són les làmpades.

## Prestació P3 – Garantia total

- És la reparació amb substitució de tots els elements deteriorats en les instal·lacions d'acord amb el què prescriu el plec, per tal de localitzar i reparar les avaries amb el cost de la mà d'obra i mitjans auxiliars gratuït, facturant només els materials i l'obra civil.

# PÚBLIC DEL MUNICIPI DE MARTORELLES

## Prestació P4 - Obres de millora i renovació de les instal·lacions consumidores d'energia

- Realització i finançament de les obres de millora i renovació de les instal·lacions de l'enllumenat exterior i semafòriques que s'especifiquen en el Plec. Aquestes millores d'eficiència són les que permeten obtenir l'estalvi energètic. Aquesta prestació es finança a través dels estalvis mensuals de l'energia de la companyia.

## Prestació P5 – Inversions en estalvi energètic i energies renovables

- És una porta oberta a les darreres tecnologies per tal de fer propostes d'estalvi energètic i de millora d'eficiència energètica mitjançant la incorporació d'equips i instal·lacions que fomentin l'estalvi energètic.

## Prestació P6 – Treballs complementaris

- Els treballs complementaris corresponen als diferents treballs que cal realitzar habitualment al llarg del termini d'exploració corresponent a modificacions, reparacions, ampliacions o millores. El preu d'aquests treballs s'inclou en un llistat de preus que també estan subjectes a la baixa en la licitació.

# PÚBLIC DEL MUNICIPI DE MARTORELLES

## Estudi econòmic i financer de la inversió amb determinació del VAN, TIR i PAYBACK

ESTUDI ECONÒMIC FINANCER		SIMULACIÓ EMPRESA SERVEIS ENERGETICS DE MARTORELLES									
	any 0	any 1	any 2	any 3	any 4	any 5	any 6	any 7	any 8	any 9	any 10
Ingressos		126,260.39	126,260.39	126,260.39	126,260.39	126,260.39	126,260.39	126,260.39	126,260.39	126,260.39	126,260.39
Despeses totals		90,121.09	89,187.77	88,217.20	87,207.89	86,158.30	85,066.82	83,931.77	82,751.42	81,523.96	80,247.51
Despesa Energètica		40,017.11	40,017.11	40,017.11	40,017.11	40,017.11	40,017.11	40,017.11	40,017.11	40,017.11	40,017.11
Manteniment		39,520.00	39,520.00	39,520.00	39,520.00	39,520.00	39,520.00	39,520.00	39,520.00	39,520.00	39,520.00
Despesa financera		10,583.97	9,650.65	8,680.08	7,670.77	6,621.18	5,529.70	4,394.65	3,214.31	1,986.85	710.40
Cash flow	-280,641.45	36,139.30	37,072.62	38,043.19	39,052.50	40,102.09	41,193.57	42,328.62	43,508.96	44,736.42	46,012.87
Cash flow acumulat	-280,641.45	-244,502.15	-207,429.53	-169,386.34	-130,333.84	-90,231.76	-49,038.19	-6,709.57	36,799.39	81,535.82	127,548.69
Cash flow negatiu(0)/positiu(1)		0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
<b>RATIS</b>											
Tasa de descompte (interes)		3.92 %									
<b>VAN</b>	<b>10 anys</b>	<b>47,097.43</b>									
<b>TIR</b>	<b>10 anys</b>	<b>7.13</b>									
<b>PAYBACK</b>		<b>8 anys</b>									

- Exemple d'estudi econòmic i financer de la inversió amb determinació del VAN, TIR i PAYBACK que ha de formar part dels diferents escenaris en funció de la inversió que es vol

# PÚBLIC DEL MUNICIPI DE MARTORELLES

## Estudi de la possibilitat d'integrar tots els serveis dins d'una Empresa de Serveis Energètics ESE

- Es planteja un contracte mixt, de subministrament i serveis en el qual l'Ajuntament assolirà un mínim d'un 10% d'estalvi des del primer dia, en les despeses relacionades amb l'enllumenat.
- L'empresa contractista assumirà la gestió i la despesa energètica de tot l'enllumenat exterior, el manteniment i la garantia total de les instal·lacions durant tota la durada del contracte. Així mateix es farà càrrec, a l'inici del contracte, de totes les actuacions de millora i estalvi energètic establertes i amb l'estalvi econòmic obtingut de la reducció del consum s'amortitzarà la inversió inicial de la millora de les instal·lacions.
- A la fi del contracte l'Ajuntament rescatarà una instal·lació moderna i eficient amb un estalvi del 50% en energia i complint les normatives ambientals



# PÚBLIC DEL MUNICIPI DE MARTORELLES

## Resum de l'estat econòmic inicial, proposta futura i índex d'actualització.

### RESUM ECONÒMIC DEL CONTRACTE

RESUM ECONÒMIC				Inici del contracte	A 6 mesos del contracte	Actualització de preus
P1	SERVEIS ENERGÈTICS	105,941.62	Gestió energètica	6,800.00 €	6,800.00 €	IPC
			Despeses energètiques	99,141.62 €	50,930.87 €	preu energia
			Amortització	0.00 €	48,210.75 €	Euribor
P2	MANTENIMENT	32,000.00	Manteniment	32,000.00 €	32,000.00 €	IPC
P3	GARANTIA TOTAL	10,600.00	Garantia Total	10,600.00 €	10,600.00 €	IPC
SUMA TOTAL DE LES PRESTACIONS				148,541.62 €	148,541.62 €	
SUMA TOTAL DE LES PRESTACIONS APLICANT 18% IVA				175,279.11 €	175,279.11 €	
P4	INVERSIÓ INICIAL - SUBSTITUCIONS A REALITZAR			400,916.35 €	sense IVA	

L'estat econòmic inicial en el moment de treure a licitació el plec és el resultat de l'anàlisi de l'estat actual de les instal·lacions i la proposta de futur preveu l'evolució econòmica, una vegada fetes les millores de les instal·lacions. L'actualització de les diferents prestacions es basen en l'IPC,

# PÚBLIC DEL MUNICIPI DE MARTORELLES

**Redacció del plec de condicions particulars que han de regir en el contracte de subministraments i serveis pel manteniment de les instal·lacions de l'enllumenat i semafòriques de Martorelles.**

- **- Amb tots els aspectes anteriorment plantejats, s'ha procedit a redactar el plec de prescripcions particulars amb les clàusules tècniques i administratives que regiran al llarg del contracte de subministrament i serveis.**
- **Aquest repte ha significat el plantejar nous conceptes com són:**
  - **- La prestació energètica.**
  - **- La revisió de l'energia. Mercat lliure – TUR.**
  - **- Reversió de les subvencions a l'Ajuntament**
  - **entre molts altres nous conceptes.**

# PÚBLIC DEL MUNICIPI DE MARTORELLES

## OBJECTIUS FONAMENTALS

- ESTALVI D'UN 50% DE L'ENERGIA CONSUMIDA
  - ESTALVI DE CONSUM ANUAL DE :                    406.347,- Kwh
  - ESTALVI ECONÒMIC ANUAL DE :                    48.210,75,- €
- REDUCCIÓ D'EMISSIONS DE CO<sub>2</sub> A L'ATMOSFERA  
AMB UN TOTAL DE    153.658,- Kg CO2 anuals

### COMPLIMENT DE LES NORMATIVES VIGENTS:

Decret 82/2005 de protecció del medi nocturn

Decret 1890/2008 reglament d'eficiència energètica

# PÚBLIC DEL MUNICIPI DE MARTORELLES

## RESUM DE LES ACTUACIONS DE MILLORA

- Substitució de totes les llumeneres absoletes amb làmpades de VMCC per llumeneres amb Halogenurs metàl·lics (386 Ut).
- Substitució amb reducció de potència de totes les làmpades de sodi per halogenurs metàl·lics C.C. amb potències entre 70w i 100w.
- Substitució de totes les llumeneres fora de normativa.
- Implantació del sistema de tele gestió i control a tots als 33 quadres.
- Substitució dels comptadors existents per altres electrònics.
- Adequació dels quadres a les noves potències.
- Substitució dels semàfors actuals per Leds.
- Implantació del sistema informàtic per a la gestió de l'enllumenat públic i semàfors.

# PÚBLIC DEL MUNICIPI DE MARTORELLES

## PROCEDIMENT DE LICITACIÓ PLEC ESE

- **Publicació comunitària**
- **Avaluació concursants**
- **Inici del contracte**



# G

