

INFORME TÈCNIC VALORACIÓ D'OFERTES

Identificació de l'expedient

Informe relatiu a l'expedient 8004330008-2025-0018439 sobre la valoració tècnica de les ofertes acceptades a la licitació del contracte d'obres d'execució del **"Projecte d'actuacions puntuals de millora de la seguretat amb enllumenat solar en diverses rotondes de la xarxa viària de la Diputació de Tarragona"**.

Fets

1. Amb data 18 de novembre de 2025 s'efectua l'obertura dels sobres digitals presentats electrònicament pels licitadors, i la unitat de Contractació sol·licita a l'Àrea d'Infraestructures del Territori informe de valoració d'ofertes.
2. Un cop analitzades les nou ofertes econòmiques presentades, es va constatar una dispersió molt significativa dels imports proposats, que oscil·laven entre 483.040,76 € i 957.384,91 € (sense IVA).
3. Davant d'aquest fet, es va requerir a totes les empreses licitadores que aportessin documentació tècnica detallada que acredités de manera inequívoca que els equips i les solucions proposades compleixen amb tots els requisits tècnics mínims establerts en tots els documents que integren el Projecte Constructiu.

Anàlisi de la documentació

El procediment d'avaluació tècnica s'ha basat en una revisió detallada i exhaustiva de la documentació tècnica presentada pels licitadors, amb la finalitat de verificar el grau de compliment dels requisits establerts en el conjunt de documents que integren el Projecte Constructiu.

Un cop analitzades les ofertes rebudes, així com la documentació tècnica justificativa aportada per cadascun dels licitadors, es formulen a continuació les conclusions resultants de l'avaluació tècnica realitzada.

1. Ofertes que no compleixen els requisits tècnics

Les següents propostes no compleixen amb els requisits mínims establerts en el Projecte Constructiu referents a l'autonomia de la bateria:

1. COBRA INSTALACIONES Y SERVICIOS, S.A.U.
2. SERVEIS INTEGRALS DE MANTENIMENT RUBATEC, SA
3. ALUVISA TRAFFIC SYSTEMS, SL
4. ROMÀ INFRAESTRUCTURES I SERVEIS, SAU

- i. A la descripció de la partida corresponent al punt de llum (E111589) del pressupost del projecte constructiu s'estableix de manera expressa que la bateria ha de disposar d'una autonomia de cinc (5) dies, autonomia que pot assolir-se mitjançant una corba de regulació del nivell lluminós de la lluminària. En aquest sentit, el punt 5.4.8 "Sistemes de regulació del nivell lluminós" de l'Annex 01. Estudis Luminotècnics estableix que "els sistemes de regulació del nivell lluminós han de permetre la disminució del flux emès fins a un 50 % del valor en servei normal, mantenint la uniformitat dels nivells d'il·luminació, durant les hores amb funcionament reduït".

Segons al documentació presentada per les 4 empreses, la solució disposa d'una bateria amb una capacitat de 1.290 Wh, mentre que el consum energètic nocturn calculat és de 493,81 Wh, atenent a un patró de funcionament de 8 hores al 100 % de potència, 4,77 hores al 60 % i 2 hores al 90 %, considerant un temps total de funcionament de 14,77 hores corresponent al dia més curt de l'any.



Figura 1. Càlculs relatius al consum diari de cada lluminera presentats pels licitadors.

D'acord amb aquestes dades, la capacitat de la bateria proposada permet garantir únicament 2,6 dies d'autonomia, valor clarament inferior als cinc (5) dies exigits en el projecte de referència, la qual cosa constitueix un incompliment dels requisits tècnics mínims.

$$\text{Autonomia bateria} = \frac{1.290 \text{ Wh}}{493,81 \text{ Wh/dia}} \cong 2,6 \text{ dies}$$

La Figura 1 correspon als càlculs presentats pels licitadors on es justifica el consum de cada equipament. Es pot observar que el consum total per cada dia de funcionament és de 493,81 Wh/nit atenent al patró de funcionament proposat.

A la Figura 2 es pot comprovar que la capacitat de la bateria és de 1.290 Wh.

141 x SMARTLIGHR GEN8 SC

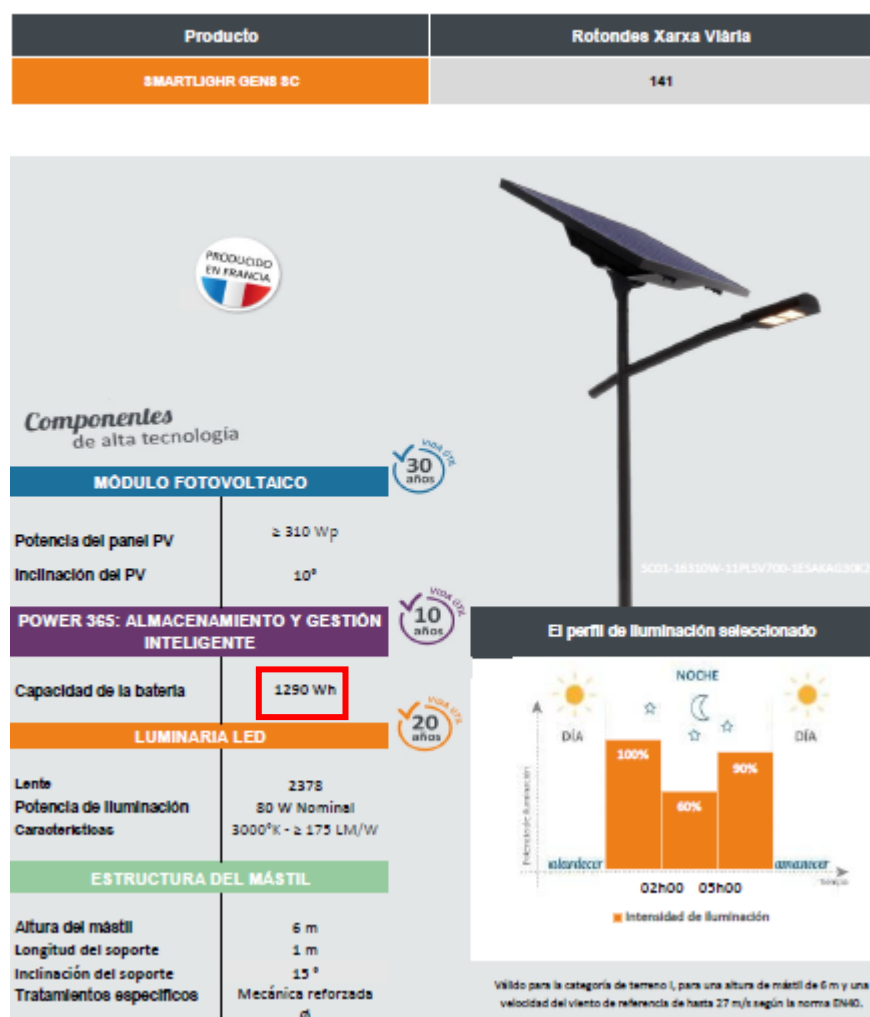


Figura 2. Característiques de l'equipament proposat on es comprova que la capacitat de la bateria és de 1.290 Wh.

En conseqüència, d'acord amb el que estableix el Projecte Constructiu, les solucions analitzades no compleixen el requisit mínim d'una autonomia de cinc (5) dies de la bateria. Les dades de consum i capacitat acrediten que l'autonomia real assolible és de 2,6 dies, clarament inferior a la requerida, i que l'única manera d'assolir els cinc dies seria mitjançant reduccions del flux lluminós no permeses, en contradicció amb el que disposa el punt 5.4.8 "Sistemes de regulació del nivell lluminós" de l'Annex 01. Estudis Luminotècnics, que limita la regulació fins al 50 % del nivell en servei normal. Aquesta circumstància comportaria una degradació dels nivells d'il·luminació previstos, amb afectació directa a la seguretat viària i al nivell de servei definit en el projecte, i constitueix, per tant, un incompliment dels requisits tècnics mínims que justifica l'exclusió de la proposta.

7. ELECENOR SERVICIOS Y PROYECTOS S.A.U

- i. En el projecte constructiu, la partida corresponent al punt de llum (E111589), defineix explícitament que la bateria ha de garantir una autonomia mínima de cinc (5) dies, la qual es preveu assolir mitjançant la regulació del nivell lluminós de la lluminària. Aquesta regulació queda condicionada pel que disposa el punt 5.4.8 "Sistemes de regulació del nivell lluminós" de l'Annex 01. Estudis Luminotècnics, que estableix que *"la reducció del flux lluminós no pot superar el 50 % del nivell en servei normal, mantenint la uniformitat dels nivells d'il·luminació durant els períodes de funcionament reduït"*.

La proposta presentada estableix una autonomia efectiva de 3,02 dies amb els nivells d'il·luminació definits al projecte. L'assoliment d'una autonomia de cinc (5) dies només és possible mitjançant una reducció molt significativa dels nivells lumínics, amb una corba de regulació que preveu funcionaments inferiors al 50 % del flux lluminós, no permesos d'acord amb el punt 5.4.8 "Sistemes de regulació del nivell lluminós" de l'Annex 01. Estudis Luminotècnics del projecte.

Aquesta reducció s'allunya dels nivells d'il·luminació previstos, compromet la seguretat viària —element fonamental del projecte— i implica que l'autonomia exigida només s'assoleixi a costa d'una degradació del nivell de servei, fet pel qual la proposta no compleix els criteris tècnics establerts.

Autonomia mínima amb la corba inicial (Desembre)

En el cas més desfavorable (mes de desembre), tindrem 44,80 hores d'autonomia mínima, la qual cosa significa **3,02 nits de reserva de funcionament**.

Nits	Hores	% Descàrrega per nit	% Nivell de bateria a l'inici de la segona nit
3.02	44.08	33.14%	66.86%

A desembre, amb l'objectiu de donar **5 nits d'autonomia mínima** segons marca el plec, seria qüestió d'ajustar la corba de regulació i posar-ne una mica més conservadora. Exemple de corba conservadora:

- Primeres 2 hores al 60%
- Següents 2 hores al 45%
- Hores centrals al 30%
- Últimes 2 hores al 45%

En el cas més desfavorable, es a dir, a les nits més llargues de **14,61 hores** en el mes de desembre, la corba de regulació a aplicar seria així:

Hores estimades	2.00	2.00	8.61	2.00
Flux	60%	45%	30%	45%

Figura 3. Càlculs presentats per ELECNOR SERVICIOS Y PROYECTOS S.A.U.

Atenent als càlculs presentats pel licitador, es pot comprovar que per tal de garantir 5 dies d'autonomia de la bateria la corba de regulació del nivell lluminós és inferior al 50% del valor en servei normal. Aquests valors no són permesos d'acord amb el punt 5.4.8 "Sistemes de regulació del nivell lluminós" de l'Annex 01. Estudis Luminotècnics del projecte, per tant, un incompliment dels requisits tècnics mínims que justifica l'exclusió de la proposta.

9. AERONAVAL DE CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES, S.A.

- D'acord amb la descripció de la partida del punt de llum (E111589) del projecte constructiu, la bateria ha de garantir una autonomia de cinc (5) dies, assolible mitjançant la regulació del nivell lluminós de la lluminària. Aquesta regulació queda limitada pel que estableix el punt 5.4.8 "Sistemes de regulació del nivell lluminós" de l'Annex 01. Estudis Luminotècnics, que fixa que la reducció del flux lluminós no pot ser inferior al 50 % del nivell de servei normal, mantenint la uniformitat dels nivells d'il·luminació durant les hores de funcionament reduït.

A la *Figura 4* es mostren els càlculs aportats pel licitador, amb l'objectiu de justificar l'autonomia de la bateria proposta per a la lluminària. Així mateix, s'hi reflecteix la corba de regulació del nivell lluminós que el licitador proposa aplicar per intentar assolir els cinc (5) dies d'autonomia exigits al projecte constructiu de referència.



2.3.1.2 Estudi d'autonomia (mínima i mitja)

L'autonomia del conjunt solar és un dels factors més importants del projecte ja que cal assegurar el nombre més gran d'hores nocturnes amb llum.

Amb les dades que tenim d'irradiació solar mitjana per a la ubicació del projecte, la potència de la lluminària i la corba de regulació que cal aplicar, podem establir els valors d'autonomia següents:

- **Reserva de funcionament (o autonomia mínima proposada al projecte):** aquesta seria l'autonomia que ens donaria la lluminària si partim de la bateria carregada al 100% i tenint una càrrega del 0% durant els dies següents, per manca d'irradiació solar (dies molt ennuvolats o amb condicions meteorològiques molt adverses) o per estar el panell avariats. Per a aquest projecte els valors són els indicats a les taules següents:
- **Autonomia mínima al mes de juny:** En el cas més desfavorable, tindrem 25,87 hores d'autonomia mínima, cosa que significa 2,97 nits de reserva de funcionament. La descàrrega de la bateria per nit seria del 33,69%.

Autonomia mínima (PSH = 0) partiendo de batería cargada al 100%			
Noches	Horas	% Descarga por noche	% Nivel de batería al inicio de la segunda noche
2.97	25.87	33.69%	66.31%

En aquests mesos, si la previsió meteorològica fos adversa, es podrien programar corbes especials amb l'objectiu de fer 5 nits d'autonomia mínima segons marca el plec; seria qüestió d'ajustar la corba de regulació i posar una mica més conservadora. Aquest seria un exemple:

- Primeres 2 hores de la nit al 75% de nivell
- Següents 2 hores al 35% de nivell
- Hores centrals al 20% de nivell
- Últimes 2 hores de la nit, abans de l'alba, al 35% de nivell

Més important que la reserva de funcionament (o autonomia mínima) és l'autonomia mitjana a cadascun dels mesos de l'any, on ja no només es té en compte la capacitat de la bateria (com passa amb l'autonomia mínima) sinó que també es té que tenir en compte la capacitat de generació dels panells proposats:

L'autonomia mitjana del projecte seria l'autonomia que ens donaria la lluminària, partint d'una càrrega del 100% i considerant la càrrega durant els dies següents en base a la capacitat del panell proposat (273 Wp repartits entre panell horitzontal i vertical de reforç) i la irradiació solar mitjana segons les dades extretes del web de la NASA.

Figura 4. Càlculs presentats per AERONAVAL DE CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES, S.A.U.

De l'anàlisi dels càlculs aportats pel licitador es desprèn que l'assoliment d'una autonomia de cinc (5) dies només és possible mitjançant una corba de regulació amb nivells d'il·luminació inferiors al 50 % del valor en servei normal. Aquesta configuració contravé el que estableix el punt 5.4.8 "Sistemes de regulació del nivell lluminós" de l'Annex 01. Estudis Luminotècnics del projecte, i constitueix, en conseqüència, un incompliment dels requisits tècnics mínims, fet que justifica l'exclusió de la proposta.

L'incompliment dels requisits mínims establerts en el Projecte Constructiu per part d'aquestes sis (6) empreses fa que no sigui possible valorar les ofertes presentades i, en conseqüència, es proposa la seva exclusió de la licitació.

Aquests incompliments afecten directament la seguretat, la fiabilitat i el nivell de servei del sistema d'enllumenat, i constitueixen motius d'incompliment dels requisits tècnics mínims.

2. Ofertes que compleixen els requisits tècnics

Les següents propostes compleixen amb els requisits mínims establerts al Projecte Constructiu:

- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS, SA
- BOSIR, SA
- ELECTRONIC TRAFFIC, SA

Valoració de les ofertes que compleixen els requisits tècnics

D'aquestes ofertes, s'obté el següent quadre:

Import de licitació (IVA exclòs):	1.029.193,63 €
Pressupost mitjà:	893.004,95 €

EMPRESA	OFERTA ECONÒMICA SENSE IVA	UNITATS PERCENTUALS BAIXA RESPECTE LA MITJANA DE LES OFERTES
5.- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS SA	957.384,91 €	-7,21%
6.- BOSIR SA	805.037,00 €	9,85%
8.- ELECTRONIC TRAFIC	916.592,94 €	-2,64%

No s'observen ofertes econòmiques anormals o desproporcionades segons els criteris d'adjudicació.

Del càlcul de la totalitat dels criteris d'adjudicació avaluables en resulta el següent:

Import de licitació (IVA exclòs):	1.029.193,63
Pressupost mitjà:	893.004,95

EMPRESA	OFERTA ECONÒMICA SENSE IVA	BAIXA DE L'OFERTA	OFERTA ECONÒMICA 0-20	EQUIP TÈCNIC DEDICACIÓ PLENA 0-5	VIABILITAT DE L'OBRA 0-5	TOTAL
5.- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES	957.384,91 €	6,98	6,41	5,00	5,00	16,41
6.- BOSIR SA	805.037,00 €	21,78	20,00	5,00	5,00	30,00
8.- ELECTRONIC TRAFIC	916.592,94 €	10,94	10,05	5,00	5,00	20,05

Conclusions

L'empresa que ha obtingut la major puntuació ha estat BOSIR, SA, amb 30 punts.

El cap d'Àrea d'Infraestructures del Territori en funcions
Carlos Lozano Sánchez