



1653

**INFORME D'AVALUACIÓ DE LA CAPACITAT PORTANT
DE LA COBERTA DEL PAVELLÓ ESPORTIU MUNICIPAL
PONSFERRER DE ST. LLORENÇ SAVALL
PER A LA INSTAL·LACIÓ DE PANELLS FOTOVOLTAICS**

Client:
ESITEC

5 de setembre de 2024

ÍNDEX

1. Introducció	3
2. Objecte de l'encàrrec	3
3. Antecedents	3
4. Metodologia	4
5. Solució constructiva de la coberta i de la instal·lació fotovoltaica	4
6. Estat de càrregues originals de la coberta	6
7. Estat de càrregues de la coberta amb la instal·lació fotovoltaica	6
8. Conclusions i recomanacions	7

1. INTRODUCCIÓ

Aquest informe ha estat elaborat per en Jordi Oliveras Reder, amb DNI nº 46333558N, arquitecte col·legiat al COAC amb el nº 24776, per sol·licitud de l'enginyeria ESITEC.

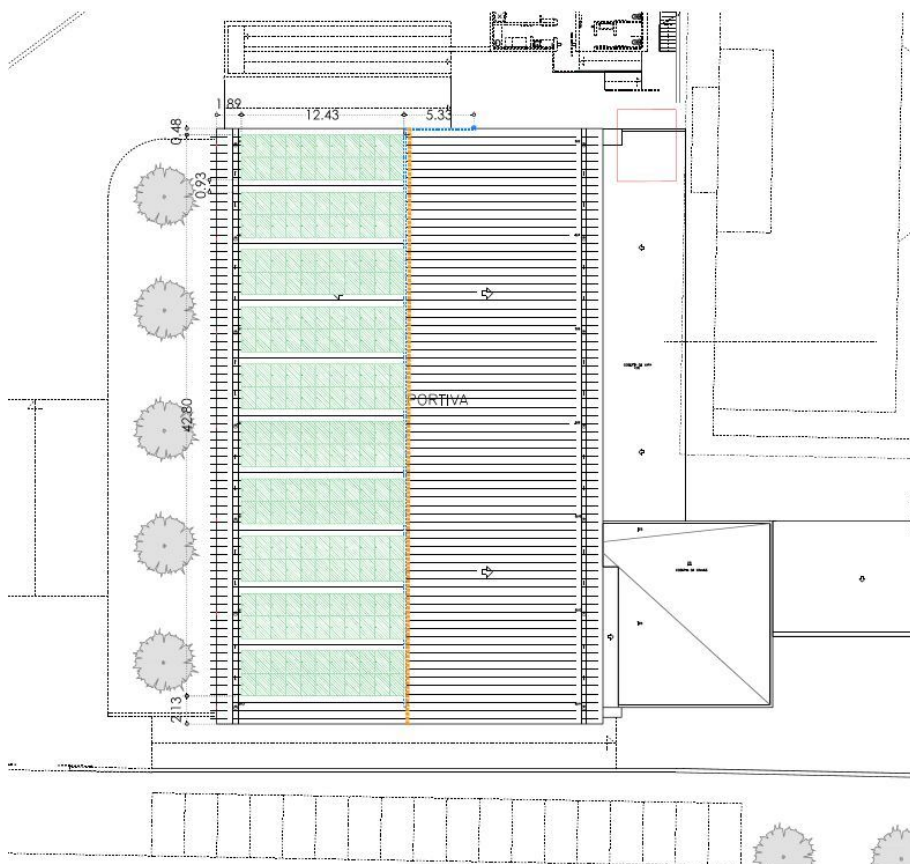
2. OBJECTE DE L'ENCÀRREC

L'encàrrec té com a finalitat determinar si la coberta del Poliesportiu Municipal Ponsferrer de St. Llorenç Savall, és capaç de suportar de manera correcta les càrregues que li ha de transmetre la instal·lació fotovoltaica projectada en fase d'obra i en fase de servei.

3. ANTECEDENTS

Per a elaborar i redactar aquest informe s'ha disposat de la informació que es descriu i comenta en el present apartat.

- Projecte d'execució per a la instal·lació de un sistema solar fotovoltaic per autoconsum compartit al Pavelló Municipal d'Esports de St. Llorenç Savall.
- Reportatge fotogràfic realitzat pel tècnic autor d'aquest informe en la visita realitzada el 06.06.2024 a l'edifici del Pavelló Municipal d'Esports.



*Emplaçament dels panells
fotovoltaics projectats sobre la
coberta sud del Pavelló Municipal
d'Esports Ponsferrer.*

4. METODOLOGIA

Aquest informe pretén emprar la informació de que es disposa en relació a la solució constructiva de la coberta i dels diversos estats de càrrega, per tal de poder determinar la seva idoneïtat per a suportar les accions derivades de la instal·lació de les plaques fotovoltaiques.

El procediment a seguir per a determinar la idoneïtat de la coberta per al suport dels panells fotovoltaiques és el següent:

- Determinació de la solució constructiva de la coberta afectada per la instal·lació dels panells fotovoltaiques.
- Determinació de l'estat de càrregues pels que ha estat dimensionada la coberta.
- Determinació de l'estat de càrregues que ha de suportar la coberta amb els panells fotovoltaiques instal·lats i durant la instal·lació.
- Conclusions i recomanacions.

5. SOLUCIÓ CONSTRUCTIVA DE LA COBERTA I DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

La coberta sobre la que es projecta instal·lar el sistema de captació fotovoltaiques és de planta rectangular i lleugerament corba, en volta, amb eix generador en direcció aproximada d'est-nord-est a oest-sud-oest. La coberta és trepitjable únicament per a conservació.

De les dades i observacions recollides en la inspecció visual realitzada en la visita del 06.06.24 ha estat possible determinar les característiques de l'estructura de coberta i del pavelló.

Estructuralment és tracta d'una coberta lleugera resolta amb 11 cavalls metàl·lics separats entre ells 4,50 m, i de longitud aprox. 25 m. Els cordons superiors i inferiors dels cavalls, que són triangulats, són formats per tubs quadrats i rectangulars estructurals. Les triangulacions són formades per tubs quadrats estructurals. Els pilars de suport de cada pòrtic són de tub circular estructural.

Entre els cavalls existeixen creus de Sant Andreu, a mode de rigiditzadors a empentes laterals. La coberta és suportada per corretges col·locades cada 1,50 m compostes de perfils de xapa conformada.

La coberta és composta per panells sandvitx de doble xapa grecada, inferior i superior, amb una ànima intermèdia d'aïllament rígid. Els panells es recolzen sobre les corretges cada 1,5 m.

En les següents fotografies es poden observar el cantell de la coberta on es pot observar la xapa superior, sobre la qual han de ser instal·lats els panells fotovoltaiques, la superfície inferior amb l'estructura de cavalls i pilars de tub circular de suport dels cavalls.



Coberta en volta amb xapa grecada superior de solució tipus sandvitx.



Vista inferior de la coberta amb panells de xapa grecada de la solució amb sistema sandvitx emprada. Vista de l'estructura metàl·lica dels cavalls de coberta.

6. ESTAT DE CÀRREGUES ORIGINAL DE LA COBERTA

Donat que es desconeixen els càlculs estructurals que es varen realitzar per a la construcció del poliesportiu, en aquest informe es prenen les següents premisses:

- Els estats de càrrega a que ha estat sotmesa la coberta en el passat són semblants i equivalents als que es defineixen en l'actual Codi Tècnic de l'Edificació, CTE.
- L'estructura de coberta, així com els elements secundaris suportats per ella, no presenten patologies produïdes per fletxes excessives o altres defectes d'origen estructural.

L'estat de càrregues segons el CTE que li correspon a la coberta és el següent:

Càrregues permanents

• Pes propi aproximat mitjà dels panells de doble xapa de coberta	0,30	kNm ⁻²
• Pes propi aprox. de les corretges i dels cavalls de coberta	<u>0,50</u>	<u>kNm⁻²</u>
Total pesos propis	0,80	kNm ⁻²

Càrregues variables

• Manteniment.	0,40	kNm ⁻²
• Neu	0,40	kNm ⁻²
• Vent, segons CTE DB SE-AE actuant sobre la coberta de xapa grecada, és la següent: Zona de vent: C $q_b = 0,52 \text{ kNm}^{-2}$; $c_e = 2$; $c_p = 0,8$; $p_e = 0,8 \times 0,2 = 0,16$ $Q_{vent} = 0,52 \text{ kNm}^{-2} \times 2 \times 0,16 =$	<u>0,17</u>	<u>kNm⁻²</u>
	0,97	kNm ⁻²

7. ESTAT DE CÀRREGUES DE LA COBERTA AMB PANELLS FOTOVOLTAICS

La sobrecàrrega d'ús de manteniment de la coberta de panell sandvitx no transitable és no-concomitant amb l'existència de la instal·lació de panells fotovoltaics. En conseqüència, les accions sobre la coberta amb la instal·lació dels panells fotovoltaics ja executada, varia respecte a l'estat original, en els següents punts:

- Cal afegir a les sobrecàrregues, el pes propi corresponent als panells fotovoltaics.
- Cal eliminar la sobrecàrrega d'ús en l'espai ocupat pels panells fotovoltaics.

Segons el projecte elèctric de la instal·lació fotovoltaica, els pesos mitjans per superfície ocupada de coberta, produïts pels diversos elements de la instal·lació de panells fotovoltaics, són els següents:

- Repercussió del pes dels panells més les guies de suport $0,17 \text{ kNm}^{-2}$

La sobrecàrrega d'ús de manteniment corresponent a la coberta és de $0,40 \text{ kNm}^{-2}$.

8. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS

Les accions gravitatòries de $0,17 \text{ kNm}^{-2}$ que generarà la instal·lació de panells fotovoltaics sobre la coberta en volta del pavelló municipal d'esports Ponsferrer, en la seva vessant sud-sud-est del pavelló poliesportiu, no poden ser simultànies a l'aplicació de la sobrecàrrega d'ús de manteniment de $0,40 \text{ kNm}^{-2}$ prevista per a les cobertes, donat que els panells fotovoltaics no són trepitjables.

Donat que la sobrecàrrega d'ús de manteniment prevista per a la coberta és major que la càrrega produïda per la instal·lació de panells fotovoltaics, es pot concloure que ***l'estructura i els panells sandvitx de coberta afectats per la instal·lació fotovoltaica que es projecta, suporten correctament les accions que s'hi generaran.***

Per a reduir el risc de malmetre els panells sandvitx de la coberta durant les operacions de muntatge de la instal·lació fotovoltaica es recomana prendre dues mesures durant l'obra.

- No col·locar paquets de panells fotovoltaics, que impliquin una sobrecàrrega superior a $0,50 \text{ kNm}^{-2}$ en una àrea de $2,50 \times 2,50 \text{ m}$.
- Per muntatge del sistema fotovoltaic sobre la coberta, es col·locaran safates de fusta o metàl·liques de longitud mínima $2,40 \text{ m}$ perpendiculars al pendent. Aquestes safates es col·locaran de tal manera que els operaris les trepitgin i no recolzin el seu pes directament sobre els panells sandvitx.

Aquest informe ha estat conclòs per en Jordi Oliveras i Reder, arquitecte, col·legiat nº 24.776, el 5 de setembre de 2024.

Jordi Oliveras i Reder – Arquitecte