



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

**Departament d'Enginyeria de Projectes
i de la Construcció**

Titulació:

Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Alumne:

Anna Mata de la Barata Marrugat

Títol TFG:

Estudi per la certificació energètica d'un edifici destinat a un concessionari d'automòbils situat a
Terrassa

Director/a del TFG:

Miquel Casals Casanova

Convocatòria de lliurament del TFG:

10/06/2019

Contingut d'aquest volum:

DOCUMENT 3 – PRESSUPOST DEL TREBALL

ÍNDEX

1. GENERALITATS	3
2. COST INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES.....	4
3. COST INCORPORACIÓ D'AÏLLAMENT TÈRMIC.....	5
4. COST DE L'ENGINYER	6

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1: Pressupost de la incorporació de plaques solars	4
Taula 2: Pressupost de la incorporació de l'aïllament en les façanes.....	5
Taula 3: Comparació d'hores per a cada etapa	6
Taula 4: Comparació de costos per cada etapa	7

1. GENERALITATS

En el present document s'especifiquen els costos associats a l'elaboració del estudi, conjuntament amb els costos associats a les millores energètiques aplicades, per tal de millorar la seva qualificació energètica.

Els costos de la implantació de millores energètiques es troben desglossats en els següents grups:

- Material
- Mà d'obra
- Costos directes complementaris

Els paràmetres a través dels quals s'ha elaborat el pressupost d'aquest estudi són els següents:

- Els preus dels materials necessaris i la instal·lació d'aquests es basen en consultes i aproximacions que diversos proveïdors han utilitzat en la seva implantació.
- Els resultat pressupostaris estan exclosos d'impostos.

2. COST INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

Rehabilitació energètica de la nau mitjançant la incorporació de plaques fotovoltaïques tèrmiques completes, per a la instal·lació individual, per col·locar sobre la coberta, de 1600 x 790 x 40mm en conjunt, superfície útil d'uns 1.000 m² aprox. Rendiment òptic 0,819 i coeficient de pèrdues primàries 4,227 W/m²K, segons UNE-EN 12975-2.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		Materials			
	u.	Mòdul fotovoltaic ISOFOTON IS-180 de 180 Wp de silici policristal·lí. Pot.nom: 180 Wp. Tensió nom.: 45,2V, I: 4,93 A. Dimensions 1600 x 790 x 40mm.	500,00	708,02	354.010,00
	u.	Suport per a fixació dels mòduls Estructura de fixació dels mòduls galvanitzada. Mides: 1600 x 790 m. Amb caragols, femelles i volanderes.	500,00	75,25	37.625,00
	u.	Inversor trifàsic CECOM 30kW, tensió d'entrada: 250/600 V, tensió de sortida: 3 x 400V ALTERNA, 50Hz, i pantalla de visualització de paràmetres	1,00	5.351,00	5.351,00
	u.	Caixa de connexió dels mòduls amb protecció de fusibles i embarrat.	1,00	629,61	629,61
	u.	Conductor de coure de 3 x 4 mm ² resistent als rajos UV instal·lat en safata metàl·lica per a la connexió dels mòduls	450,00	1,75	787,50
	u.	Tub rígid de color gris grapat a la façana de mètrica 25, per a la instal·lació de les plaques a l'inversor	18,75	2,87	53,81
	u.	Conductor de coure de 3x6mm ² resistent als rajos UV instal·lat en tub rígid per la connexió entre els mòduls i l'inversor	250,00	2,08	520,00
	u.	Safata metàl·lica Rejiband de 120x30mm per a la instal·lació de les mangueres dels mòduls, d'acer inoxidable i col·locat a l'exterior	18,75	2,23	41,81
		Subtotal materials:			399.018,73
2		Mà d'obra			
	h	Oficial 1er instal·lador de plaques solars.	300	18,84	5.625,00
	h	Ajudant instal·lador de plaques solars.	300	17,04	5.112,00
		Subtotal mà d'obra:			10.737,00
3		Costs directes complementaris			
	%	Costes directes complementaries	2,000	409.755,73	8.195,11
Cost de manteniment decenal: 1,48€ en els primers 10 anys.				Costos directes (1+2+3):	417.950,84

Taula 1: Pressupost de la incorporació de plaques solars

3. COST INCORPORACIÓ D'AÏLLAMENT TÈRMIC

Aïllament tèrmic i revestiment mineral de façanes, per la seva cara exterior, amb el sistema weber.therm Mineral "WEBER CEMARKSA", format per una capa de morter termoïllant weber.therm Aislone "WEBER CEMARKSA", de 20 mm de gruix i una capa de morter monocapa Weber.pral Terra "WEBER CEMARKSA", acabat rústic planxat, color Polar, de 10 mm de gruix..

Codi Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1	Materials			
kg	Morter termoïllant weber.therm Aislone "WEBER CEMARKSA", compost de conglomerants hidràulics, cargues minerals, alleugerats, fibres de vidre d'alta dispersió i additius especials.	150,000	1,50	750,00
m	Junquillo de PVC.	126,750	0,35	44,36
m	Perfil de PVC rígid per formació d'arestes en revestiments de morter monocapa.	211,250	0,37	78,16
kg	Morter monocapa Weber.pral Terra "WEBER CEMARKSA", acabat rústic planxat, color Polar, compost de ciment blanc, cal, hidròfugs a base de siloxà, àrids de granulometria compensada, additius orgànics i pigments minerals, tipus OC CSIII W2 segons UNE-EN 998-1.	1.450,000	0,51	739,50
Subtotal materials:				1.612,02
2	Mà d'obra			
h	Oficial 1er revocador.	30,000	17,24	517,20
h	Ajudant de revocador.	45,000	16,13	725,85
h	Peó especialitzat revocador.	55,000	16,58	911,90
Subtotal mà d'obra:				2.154,95
3	Costos directes complementaris			
%	Costos directes complementaris	2,000	3.766,97	75,34
Cost de manteniment decennal: 1,48€ en los primers 10 anys.		Costos directes (1+2+3):		3842,31

Taula 2: Pressupost de la incorporació de l'aïllament en les façanes

4. COST DE L'ENGINYER

S'ha distribuït el temps utilitzat en realitzar l'estudi de la següent manera:

Concepte	Hores comunes (h)	Primera etapa (h)	Segona etapa (h)
Aprenentatge CE3X	15	-	-
Conceptes bàsics	25	-	-
Treball previ	30	-	5
Presa de dades	45	-	10
Simulació	-	15	25
Estudi consums reals	10	-	-
Mesures de millora	30	-	-
Document escrit	30	35	35
TOTAL	185	50	75

Taula 3: Comparació d'hores per a cada etapa

Com s'ha mencionat en la memòria del treball, per a qualsevol estudi dut a terme, les hores dedicades equivalen a una compensació econòmica. Per l'enginyer que a elaborat aquest estudi energètic amb dues certificacions, un estudi dels consums reals de l'edifici i una implementació de millores.

Concepte	Preu hores comunes (€)	Preu primera etapa (€)	Preu segona etapa (€)
Aprenentatge CE3X	180	-	-
Conceptes bàsics	300	-	-
Treball previ	360	-	60
Presa de dades	540	-	120
Simulació	-	180	300
Estudi consums reals	120	-	-
Mesures de millora	360	-	-
Document escrit	360	420	420
TOTAL	2.220	600	900

Taula 4: Comparació de costos per cada etapa

En aquest anàlisi econòmic de la persona que ha realitzat aquest projecte s'ha estimat un cost de 12€/h, per tant, el tècnic certificador del estudi cobraria uns 3.720€.