

Treball final de màster

Estudi: Màster en Enginyeria Industrial

Títol:

Disseny d'un sistema autònom per la dessalinització
d'aigua de mar alimentat amb energies renovables

Document: 5. Pressupost

Alumne: Clàudia Carabellido Noguer

Tutor: Dr. Lino Montoro Moreno

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Màquines i motors tèrmics

Tutor: Sr. Alexandre Deltell Carbonell

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Mecànica de fluids

Convocatòria (mes/any): Setembre 2020

I. ÍNDEX DE CONTINGUT

| | | |
|-----|--------------------------------|---|
| 1 | Introducció..... | 1 |
| 1.1 | Objecte del pressupost | 1 |
| 1.2 | Estructura del pressupost..... | 1 |
| 2 | Pressupost parcial..... | 2 |
| 2.1 | Conjunt destil·lador | 2 |
| 2.2 | Conjunt col·lector solar | 2 |
| 2.3 | Conjunt emmagatzematge..... | 3 |
| 2.4 | Estructura..... | 3 |
| 2.5 | Estructura..... | 4 |
| 2.6 | Altres..... | 4 |
| 2.7 | Muntatge | 5 |
| 3 | Pressupost total | 6 |
| 4 | Pressupost de l'estudi..... | 7 |

1 INTRODUCCIÓ

1.1 Objecte del pressupost

Aquest document té com a objectiu la valoració econòmica del disseny proposat al projecte així com la pròpia elaboració. S'analitza el cost dels materials per fabricar l'aparell, juntament amb la seva fabricació i manipulació de cada peça independent i el respectiu muntatge.

1.2 Estructura del pressupost

El pressupost agrupa les peces en cinc conjunts diferents tal com s'ha descrit a la memòria i s'afegeixen dos apartats que representen la unió dels conjunts:

- Conjunt destil·lador
- Conjunt col·lector solar
- Conjunt de canonades i emmagatzematge
- Estructura
- Electrònica
- Altres: inclou el cargolar entre altres elements de compra.
- Muntatge de cada conjunt i el global.

La informació es donarà relacionada amb el Document 2. Plànols i les dades especificades al Document 4. Estat d'amidaments.

La simbologia que seguirà la taula és:

- P: on s'exposarà el número de plànol on es troba
- Q: quantitat que es requereix
- U: unitats de la columna anterior
- P: preu

2 PRESSUPOST PARCIAL

2.1 Conjunt destil · lador

| P | Peça | Descripció | Q | u | P/u | u | P(€) |
|--------------|----------------|---------------------------------------|-----|---|-------|-----|--------|
| 1.1 | Dipòsit 1 | AISI 303 – planxa 1300x1100x1mm | 1 | u | 14,46 | €/u | 14,46 |
| | | Manipulació i fabricació | 2 | h | 15,00 | €/h | 30,00 |
| 1.2 | Dipòsit 2 | AISI 303 – planxa 1900x500x1mm | 1 | u | 14,46 | €/u | 14,46 |
| | | Manipulació i fabricació | 2 | h | 15,00 | €/h | 30,00 |
| 1.3 | Perfil coberta | AISI 303 – perfil L 30x30x1 mm | 1 | u | 2,07 | €/u | 2,07 |
| | | Manipulació i fabricació | 0,5 | h | 15,00 | €/h | 7,50 |
| - | Coberta | Polycarbonat – 580x700x5mm | 1 | u | 6,94 | €/u | 6,94 |
| | | Manipulació | 0,2 | h | 15,00 | €/h | 3,00 |
| - | Aïllant | Espuma de poliestirè – 2000x2000x25mm | 1 | u | 7,02 | €/u | 7,02 |
| | | Manipulació | 0,5 | h | 5,00 | €/h | 2,50 |
| - | Junta | Junta de goma – 700x600x0,5mm | 1 | u | 1,24 | €/u | 1,24 |
| | | Manipulació | 0,1 | h | 5,00 | €/h | 0,50 |
| TOTAL | | | | | | | 119,70 |

2.2 Conjunt col · lector solar

| P | Peça | Descripció | Q | u | P/u | u | P(€) |
|-----|-------------------|---------------------------------------|-----|---|-------|-----|-------|
| 2.1 | Carcassa | Alumini – planxa 1400x1250x0,5mm | 1 | u | 15,3 | €/u | 15,3 |
| | | Manipulació i fabricació | 1,5 | h | 15,00 | €/h | 22,5 |
| 2.2 | Aïllant | Espuma de poliestirè – 2000x2000x25mm | 1 | u | 7,02 | €/u | 7,02 |
| | | Manipulació | 2 | h | 5,00 | €/h | 10,00 |
| 2.3 | Placa absorbidora | Alumini – planxa 1200x1100x0,5mm | 1 | u | 13,64 | €/u | 13,64 |
| | | Manipulació i fabricació | 0,5 | h | 15,00 | €/h | 7,50 |
| 2.4 | Conjunt de tubs | Alumini tubs Ø16-25mm | 1 | u | 23,4 | €/u | 23,4 |
| | | Manipulació i fabricació | 2 | h | 15,00 | €/h | 30,00 |
| 2.5 | Perfil coberta | AISI 303 – perfil L 30x30x1 mm | 1 | u | 6,80 | €/u | 6,80 |
| | | Manipulació i fabricació | 0,5 | h | 15,00 | €/h | 7,50 |
| 2.5 | Coberta | Polycarbonat – 1250x950x5mm | 1 | u | 12,81 | €/u | 12,81 |
| | | Manipulació | 0,2 | h | 15,00 | €/h | 3,00 |

| P | Peça | Descripció | Q | u | P/u | u | P(€) |
|--------------|--------------|---------------|-----|---|------|-----|--------|
| | Junta | Junta de goma | 1 | u | 3,72 | €/u | 3,72 |
| | | Manipulació | 0,2 | h | 5,00 | €/h | 1,00 |
| TOTAL | | | | | | | 164,23 |

2.3 Conjunt emmagatzematge

| P | Peça | Descripció | Q | u | P/u | u | P(€) |
|--------------|-------------------------|---------------------------------|---|---|------|-----|-------|
| - | Dipòsit 45 L | Plàstic - 300x590x3400 mm | 2 | u | 8,26 | €/u | 16,53 |
| - | Mànega Ø 16mm | Plàstic | 3 | m | 1,32 | €/m | 3,97 |
| - | Mànega Ø 25 mm | Plàstic | 5 | m | 3,22 | €/m | 16,12 |
| - | Colzes Ø 25 mm | Plàstic | 6 | u | 0,99 | €/u | 5,95 |
| - | Colzes Ø 16 mm | Plàstic | 9 | u | 0,21 | €/u | 1,86 |
| - | Unió T Ø16mm | Plàstic | 2 | u | 0,37 | €/u | 0,74 |
| - | Vàlvula Ø 25 mm | Plàstic | 1 | u | 1,32 | €/u | 1,32 |
| - | Vàlvula Ø16mm | Plàstic | 5 | u | 0,62 | €/u | 3,10 |
| - | Vàlvula flotador | Mini vàlvula flotador - plàstic | 2 | u | 5,29 | €/u | 10,58 |
| - | Abraçadores | Ø 15-25mm | 8 | u | 0,22 | €/u | 1,79 |
| TOTAL | | | | | | | 71,95 |

2.4 Estructura

| P | Peça | Descripció | Q | u | P/u | u | P(€) |
|-----|---------------------------------|--------------------------|------|---|-------|-----|-------|
| 3.1 | Xassís | Perfil acer - 30x15mm | 8 | m | 3,72 | €/u | 29,75 |
| | | Manipulació i fabricació | 3 | h | 15,00 | €/h | 45,00 |
| 3.7 | Base caixa i estanteries | Planxa acer 950x700x1mm | 1 | u | 5,99 | €/u | 5,99 |
| | | Manipulació i fabricació | 0,5 | h | 15,00 | €/h | 7,50 |
| 3.5 | Dret caixa | Planxa acer 1300x700x1mm | 1 | u | 7,64 | €/u | 7,64 |
| | | Manipulació i fabricació | 1 | h | 15,00 | €/h | 15,00 |
| 3.4 | Esquerra caixa | Planxa acer 1300x700x1mm | 1 | u | 7,64 | €/u | 7,64 |
| | | Manipulació i fabricació | 1 | h | 15,00 | €/h | 15,00 |
| 3.2 | Davant caixa | Planxa acer 700x950x1mm | 1 | u | 5,17 | €/u | 5,17 |
| | | Manipulació i fabricació | 0,75 | h | 15,00 | €/h | 11,25 |
| 3.3 | Darrera caixa | Planxa acer 1500x950x1mm | 1 | u | 9,30 | €/u | 9,30 |

| P | Peça | Descripció | Q | u | P/u | u | P(€) |
|--------------|----------------|--------------------------|-----|---|-------|-----|--------|
| 3.6 | | Manipulació i fabricació | 1,5 | h | 15,00 | €/h | 22,50 |
| - | Carretó | Carretilla acer | 1 | u | 10,33 | €/u | 10,33 |
| | | Manipulació | 0,5 | h | 15,00 | €/h | 7,50 |
| TOTAL | | | | | | | 199,58 |

2.5 Electrònica

| P | Peça | Descripció | Q | u | P/u | u | P(€) |
|--------------|------------------------------|-------------------------|---|---|------|-----|-------|
| - | Panell solar | 12 V – 5 W | 1 | u | 8,76 | €/u | 8,76 |
| - | Bateria | 12 V – 5Ah | 1 | u | 7,36 | €/u | 7,36 |
| - | Regulador | 12V | 1 | u | 5,37 | €/u | 5,37 |
| - | Arduino UNO | Arduino | 1 | u | 3,37 | €/u | 3,37 |
| - | Sensor ultrasons | HC-SR04 5V | 2 | u | 1,32 | €/u | 2,64 |
| - | Sensor de temperatura | LM35 4V-30V | 1 | u | 1,16 | €/u | 1,16 |
| - | Pantalla LCD | LCD 2x16 | 1 | u | 3,16 | €/u | 3,16 |
| - | Resistència | 220 Ω | 3 | u | 0,02 | €/u | 0,06 |
| - | Potenciòmetre | 10 k Ω | 1 | u | 0,26 | €/u | 0,26 |
| - | Contactador | Relé 5V-12V | 1 | u | 0,91 | €/u | 0,91 |
| - | Polsador | SPST | 1 | u | 0,29 | €/u | 0,29 |
| - | Bomba d'aigua | 12 V – mínim 1 m altura | 1 | u | 5,58 | €/u | 5,58 |
| - | Cablejat prim | 1,5 mm | 2 | m | 0,21 | €/m | 0,43 |
| - | Cablejat gruixut | 5mm | 2 | m | 1,03 | €/m | 2,07 |
| TOTAL | | | | | | | 41,41 |

2.6 Altres

| M | Peça | Descripció | Q | u | P/u | u | P(€) |
|--------------|---------------------|------------|----|---|------|-----|-------|
| - | Palometes M4 | DIN 315 | 16 | u | 0,04 | €/u | 0,66 |
| - | Volandera M4 | DIN 9021 | 32 | u | 0,02 | €/u | 0,56 |
| - | Cargol M4 | DIN 961 | 16 | u | 0,03 | €/u | 0,54 |
| - | Rebló | DIN 7337 | 40 | u | 0,02 | €/u | 0,83 |
| - | Xarneres | 25x30 mm | 6 | u | 1,86 | €/u | 11,16 |
| TOTAL | | | | | | | 13,74 |

2.7 Muntatge

| P | Conjunt | Descripció | Q | u | P/u | u | P(€) |
|--------------|-----------------------------------|-----------------------------|------|---|-------|-----|--------------|
| 1 | Conjunt destil · lador | Connectar peces | 0,5 | h | 15,00 | €/h | 7,50 |
| 2 | Conjunt col · lector solar | Connectar peces | 0,5 | h | 15,00 | €/h | 7,50 |
| - | Conjunt connexió i emmagatzematge | Connectar peces | 0,5 | h | 15,00 | €/h | 7,50 |
| 3 | Estructura | Unir cares al xassís | 1,25 | h | 15,00 | €/h | 18,75 |
| - | Electrònica | Connectar peces i manipular | 1 | h | 15,00 | €/h | 15,00 |
| 0 | Complet | Connectar subconjunt | 0,5 | h | 15,00 | €/h | 7,50 |
| TOTAL | | | | | | | 63,75 |

3 PRESSUPOST TOTAL

La valoració econòmica total per la construcció de la màquina extrusora de filament 3D es troba resumida a la següent taula.

| P | Conjunt | Descripció | Q | u | P/u | u | P(€) |
|--------------------------|-------------------------------------|------------|---|---|-------|-----|---------------|
| 1 | Conjunt destil·lador | Subconjunt | 1 | u | 129,4 | €/h | 119,7 |
| 2 | Conjunt col·lector solar | Subconjunt | 1 | u | 181,6 | €/h | 164,23 |
| - | Conjunt connexions i emmagatzematge | Subconjunt | 1 | u | 74,96 | €/h | 61,95 |
| 4 | Estructura | Subconjunt | 1 | u | 215,5 | €/h | 199,58 |
| - | Electrònica | Subconjunt | 1 | u | 50,10 | €/h | 41,41 |
| - | Altres | Altres | 1 | u | 16,63 | €/h | 13,74 |
| - | Muntatge | | 1 | u | 63,75 | €/h | 63,75 |
| TOTAL (sense IVA) | | | | | | | 664,35 |
| IVA (21%) | | | | | | | 139,51 |
| TOTAL (amb IVA) | | | | | | | 803,86 |

El cost total de la fabricació de la màquina dessalinitzadora és de **vuit-cents tres euros amb vuitanta-sis cèntims**.

Cal tenir en compte que aquest pressupost és considerant cada peça nova i amb el preu de fabricació i manipulació d'aquí. Tal com s'especifica al Document 1. Memòria i annexos, el disseny és apte per fer-ho amb materials reciclats, aquest es pot reduir fins a la meitat.

4 PRESSUPOST DE L'ESTUDI

Com s'ha exposat a la introducció, s'analitzen els costos associats a l'estudi, la recerca i el desenvolupament del disseny de l'aparell dessalinització així com els costos de l'elaboració de la documentació.

| Concepte | Q | u | P/u | u | P(€) |
|--------------------------------------|-----|---|-------|-----|-----------------|
| Estudi i desenvolupament del disseny | 255 | h | 20,00 | €/h | 5.100,00 |
| Elaboració de la documentació | 100 | h | 10,00 | €/h | 1000,00 |
| TOTAL (sense IVA) | | | | | 6.100,00 |
| IVA (21%) | | | | | 1.281,00 |
| TOTAL (amb IVA) | | | | | 7.381,00 |

Els honoraris totals per l'elaboració del present projectes ascendeixen a **set mil tres-cents euros amb vuitanta-tres**.

Girona, 3 de setembre de 2020

Clàudia Carabellido Noguer