



EPS

Escola Politècnica

UdG Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Tècn. Ind. Mecànica. Pla 2002

Títol: Disseny d'un motllo i components per a la seva fabricació

Document: PRESSUPOST

Alumne: Jaume Ferré Martínez

Director/Tutor: Dr. Lluís Ripoll Masferrer

Departament: Eng. Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Enginyeria Mecànica

Convocatòria (mes/any): Setembre/2011

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	2
2. CONCEPTE COMPONENTS NORMALITZATS	3
2.1. COST PORTA MOTLLO	3
2.2. COMPONENTS MOTLLO	4
2.4. CÀMERA CALENT	7
2.5. CÀLCUL COST TOTAL COMPONENTS NORMALITZATS	7
3. CONCEPTE MATERIAL	8
3.1. ACER	8
3.2. COURE	8
3.3. PLANXA AÏLLANT	8
3.4. TOTAL CONCEPTE MATERIAL	9
4. CONCEPTE DE FABRICACIÓ	10
4.1. TARIFES DE FABRICACIÓ	10
4.2. TOTAL CONCEPTE DE FABRICACIÓ	11
5. CONCEPTE DE MUNTATGE I PROVES	13
5.1. TARIFA DE MUNTATGE I PROVES	13
5.2. TOTAL CONCEPTE DE MUNTATGE I PROVES	13
6. COST TOTAL DEL MOTLLO	14
7. ANNEX DE PRESSUPOST	16
7.1. TARIFA D'ENGINYERIA	16
7.2. CÀLCUL COST TOTAL D'ENGINYERIA	16

1. INTRODUCCIÓ

En aquest volum es van a reflectir tots els costos derivats de l'adquisició de materials, fabricació i posada en marxa del motllo, objecte del present projecte.

Per a l'elaboració del pressupost, es tenen en compte per separat els següents conceptes.

- Components normalitzats
- Fabricació
- Muntatge i ajust

Després d'efectuar el pressupost de cada un dels conceptes esmentats anteriorment, es procedirà al càlcul del cost total mitjançant la suma de les partides pressupostades, excloent l'Iva, entenent que és un impost recaptatori que no contempla els treballs realitzats.

Mitjançant aquest càlcul s'obtindrà el cost de producció unitari, el qual li aplicarem un marge percentual de benefici amb l'objectiu de determinar el preu de venda.

2. CONCEPTE COMPONENTS NORMALITZATS

Entenem com components normalitzats del motllo tots aquells components els quals són adquirits comercialment des de catàleg.

La partida corresponent als components normalitzats està dividida en tres apartats ben diferenciats:

En el primer apartat s'inclouen els costos derivats de la comanda del porta motllo i els seus accessoris.

El segon apartat correspon al cost de tots els elements necessaris per al centratge i fixació dels elements del motllo, expulsors, passadors, els propis del sistema de refrigeració o els elements per a la manipulació del motllo.

El tercer apartat correspon al cost del sistema de alimentació per càmera calent.

Per tal d'obtenir el cost total de la partida de components normalitzats, es sumarà el cost de cada un dels conceptes anomenats anteriorment.

2.1. COST PORTA MOTLLO

Per aquest projecte s'ha seleccionat un porta motllo model "OS-D1 PLATE" de 346x546 de la comercial "ORYMO".

POTA MOTLLO OS-D1 PLATE			
DESCRIPCIÓ	MATERIAL	QUANTITAT	Mides [mm]
PLACA BASE	1.1730	2	396x546x36
PLACA FIGURA	1.2311	3	346x546x36
REGLE	1.1730	2	546x76x62
PLACA INTERMÈDIA	1.2311	1	346x546x36
PLACA EXPULSIÓ SUPERIOR	1.1730	1	546x76x22
PLACA EXPULSIÓ INFERIOR	1.1730	1	546x76x27

Taula 1. Porta motllo

Aquestes plaques ja es comercialitzen amb el mecanitzat bàsic inclòs, aquest consta de quatre forats per les columnes i casquets de centratge i el forats per unir els elements amb cargols. Per que les plaques es puguin desplaçar i després tornar a la mateixa posició amb seguretat cal un sistema de guiat i centratge. Tot i que ja venen inclosos en el paquet de porta motllo, especifiquem quins models són.

ELEMENTS CENTRATGE MOTLLO		
DESCRIPCIÓ	MATERIAL	QUANTITAT
COLUMNES GC/30X54X100	1.7264	4
CASQUETS CV/30X55	1.7264	4

Taula 2. Elements centratge motllo

Per fixar els diferents elements utilitzarem cargols també subministrats en el paquet de la comanda del porta motllo. Els cargols compliran la norma DIN 912-12.9.

CARGOLS	Quantitat
ALLEN TOK/16X160	4
ALLEN TOK/10X35	4

Taula 3. Cargols

El cost d'adquisició del porta motllo i components segons comanda és de **2360,00 €**.

2.2. COMPONENTS MOTLLO

Es procedirà a un desglossament complert de tots els components del motllo, així com la designació comercial de cada element, la quantitat, el cost unitari i el cost total dels mateixos.

A les taules següents es detalla el cost total de la partida de cargols, expulsors, punxons, el disc centrador de l'injecció, els components de la refrigeració del motllo i el guiatge de les plaques expulsors.

- Cargols

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	Preu unitat (€)	TOTAL
CARGOLS			
ALLEN TOK/16X160	10	2,37 €	23,70 €
ALLEN TOK/10X65	10	0,30 €	3,00 €
ALLEN TOK/10X35	10	0,18 €	1,80 €
ALLEN TOK/8X30	14	0,10 €	1,40 €
ALLEN TOK/8X25	16	0,09 €	1,44 €
ALLEN TOK/5X30	18	0,05 €	0,90 €
ALLEN AVELLANAT 4X8	15	0,07 €	1,05 €
		COST TOTAL	33,29 €

- Expulsors

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	Preu unitat(€)	TOTAL
EXPULSORS			
EXP. REF. B/12X160	8	2,56 €	20,48 €
EXP. REF. ELN/4,5X1,5X160	38	23,41 €	889,58 €
EXP. REF. B/4X160	8	1,42 €	11,36 €
EXP. REF. B/2X160	26	1,34 €	34,84 €
EXP. REF. ELN/4,1X0,5X160	46	17,15 €	788,90 €
		COST TOTAL	1.745,16 €

- Punxons

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	Preu unitat(€)	TOTAL
PUNXONS			
Punxó U13 D/1x70	40	0,81 €	32,40 €
Punxó cap cònic D/0,8	4	1,69 €	6,76 €
		COST TOTAL	39,16 €

- Disc centrador

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	Preu unitat(€)	TOTAL
DISC CENTRADOR			
DC/160X8	1	16,01 €	16,01 €
		COST TOTAL	16,01 €

- Components de refrigeració

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	Preu unitat(€)	TOTAL
COMPONENTS REFRIGERACIÓ			
RÀCORDS REF. RPL08.1150	26	2,18 €	56,68 €
TAPS 1/8 GAS	30	0,38 €	11,40 €
TORIQUES 9X2	26	0,25 €	6,50 €
		TOTAL	74,58 €

- Guiatge de les plaques expulsors

DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	Preu unitat(€)	TOTAL
GUIATGE plaques expulsors			
GUIA REF. G/16X170	8	4,14 €	33,12 €
CASQUETS REF. CV2/16X26	8	4,03 €	32,24 €
		TOTAL	65,36 €

El cost total dels components del motllo és el següent.

CONCEPTE	
CARGOLS	33,29 €
EXPULSORS	1.745,16 €
PUNXONS	39,16 €
DISC CENTRADOR	16,01 €
COMPONENTS REFRIGERACIÓ	74,58 €
GUIATGE	65,36 €
COST TOTAL COMPONENTS	1.973,56 €

Taula 4. Cost total components motllo

El cost total dels components del motllo és el següent: **1.973,56 €**.

2.4. CÀMERA CALENT

Per aquest projecte s'han seleccionat dos sistemes d'injecció detallats a continuació, els quals han estat adquirits comercialment.

- Sistema especial de quatre(4) punts, sèrie MT22, abeurador calefactat, sense carenat elèctric, línia clàssica
COST ADQUISICIÓ.....5.120,00€
- Sistema especial d'un punt, sèrie MT39, abeurador calefactat, sense carenat elèctric, línia clàssica
COST ADQUISICIÓ.....2.360,00€

El cost total d'adquisició dels dos sistemes d'injecció és de **7.480,00 €**.

2.5. CÀLCUL COST TOTAL COMPONENTS NORMALITZATS

El cost total de components normalitzats correspon al sumatori del cost del porta motllo, dels components del motllo i les càmeres calents, desglossats en els apartats anteriors.

CONCEPTE	
PORTA MOTLLO	2.360,00 €
COMPONENTS	1.973,56 €
CÀMERA CALENT	7.480,00 €
COST TOTAL NORMALITZATS	11.813,56 €

Taula 5. Cost total components normalitzats

El cost total en concepte de components normalitzats és de **11.813,56 €**.

3. CONCEPTE MATERIAL

En aquest apartat es detallarà el material que s'ha fet servir en la fabricació del motllo.

3.1. ACER

El cost total d'acer és representat en la següent taula segons la comanda dels blocs.

ACER 1.2344			
MIDES (mm)	QUANTITAT	Preu unitat(€)	TOTAL
250X200X46	4	121,12	484,48 €
250x175x42	1	96,76	96,76 €
COST TOTAL ACER			581,24 €

Taula 6. Cost total en acer

El cost total en acer és de **581,24€**.

3.2. COURE

En La partida de coure per la fabricació d'elèctrodes es pren un valor orientatiu degut a que les comandes de coure es fan segons l' estoc de coure el taller.

El volum de coure necessari per a la fabricació del motllo d'aquest projecte, s'estima que el seu cost total serà d'uns **80€**.

3.3. PLANXA AÏLLANT

El cost de la planxa aïllant ve representat en la següent taula

Planxa aïllant BLACKT			
MIDES (mm)	Quantitat	Preu unitat (€)	TOTAL
395X545X4	1	48,94	48,94 €

Taula 7. Cost planxa aïllant

El cost de la placa aïllant és de **48,94 €**.

3.4. TOTAL CONCEPTE MATERIAL

El cost total dels material serà la suma de la partida d'acer, de coure i la planxa aïllant, desglossats en els apartats anteriors detalladament.

Per presentar aquest total, resumirem en una taula els costos totals obtinguts.

CONCEPTE	
ACER 1.2344	581,24 €
COURE	80,00 €
PLANXA AÏLLANT BLACKT	48,94 €
TOTAL	710,18 €

Taula 8. Total concepte material

El cost total en concepte de materials és de **710,18 €**.

4. CONCEPTE DE FABRICACIÓ

S'imputaran totes aquelles operacions que impliquen el mecanitzat de les peces que constitueixen el motllo.

4.1. TARIFES DE FABRICACIÓ

S'elaborarà una taula on es resumeixen les tarifes de fabricació, en la qual es presentaran els costos per hora de les diferents màquines que intervenen en la mecanització.

MÀQUINA	Tarifa (€/h)
CENTRE MECANITZAT A.V.	50,00
FRESADORA CONVENCIONAL	25,00
ELECTRO EROSIÓ EDM	45,00
MÀQUINA DE FIL WEDM	45,00
RECTIFICADORA	25,00
TORN CONVENCIONAL	20,00
TALADRE VERTICAL	20,00
OPERACIONS MANUALS	25,00

Taula 9. Tarifes de fabricació

El cost referent a la programació CAD/CAM/CNC de les màquines ja s'ha imputat en els costos d'enginyeria.

Els temps utilitzats en la preparació de cadascuna de les màquines per començar amb la mecanització, ja està inclòs en el cost per hora, amb el que no afegirem aquest concepte.

Les tasques a realitzar per cadascuna de les màquines en cada peça del motllo i les hores necessàries per les mateixes ve detallat al VOLUM IV. ESTAT D'AMIDAMENTS del present projecte.

4.2. TOTAL CONCEPTE DE FABRICACIÓ

Per presentar el cost de fabricació s'elabora una taula global de les màquines que s'han fet servir en la total fabricació del motllo del present projecte.

Abans de presentar la taula, es realitza un llistat de totes les peces a mecanitzar.

- Porta motllo
 - Placa base injecció
 - Placa injecció
 - Placa injecció porta càmera
 - Placa figura injecció
 - Placa figura expulsió
 - Placa intermèdia
 - Plaques expulsors superior
 - Plaques expulsors inferiors
 - Placa base expulsió
 - Planxa aïllant
- Cavitats
 - Expulsió
 - cavitat (x2)
 - Injecció
 - Cavitat PC MAKROLON
 - Cavitat PC ALCOM
- Mecanismes
 - Mecanisme expulsió
 - Component de refrigeració
- Bloc de fil
- Elèctrodes
 - Expulsió
 - Injecció
 - Bloc de fil

Les tasques a realitzar per cadascuna de les màquines en cada peça del motllo i les hores necessàries per les mateixes ve detallat al VOLUM IV. ESTAT D'AMIDAMENTS del present projecte.

MÀQUINA/PROCÉS	Hores	Tarifa (€/h)	TOTAL (€)
CENTRE MECANITZAT A.V.	134	50,00 €	6.700,00 €
FRESADORA CONVENCIONAL	40	25,00 €	1.000,00 €
ELECTROEROSIÓ EDM	200	45,00 €	9.000,00 €
MÀQUINA DE FIL WEDM	60	45,00 €	2.700,00 €
RECTIFICADORA	23	25,00 €	575,00 €
TORN CONVENCIONAL	8	20,00 €	160,00 €
TALADRE VERTICAL	72	20,00 €	1.440,00 €
OPERACIONS MANUALS	33	25,00 €	825,00 €
		TOTAL	22.400,00 €

Taula 10. Cost total de fabricació

El cost total en concepte de fabricació és de **22.400,00 €**

5. CONCEPTE DE MUNTATGE I PROVES

En aquest apartat, es resumirà en una taula els costos derivats del muntatge, ajust i posada en marxa del motllo. Per a la comptabilització d'aquest apartat, es fa necessari conèixer la tarifa per hora dels professionals i els mitjans involucrats.

5.1. TARIFA DE MUNTATGE I PROVES

El muntatge i ajust del motlle l'ha fet un professional anomenat mecànic ajustador.

Quant a la tarifa de proves, es presenta el cost per hora de proves reals a màquina a les instal·lacions d'un centre tecnològic. A la tarifa s'inclou el lloguer de la màquina injectora, l'enginyer de procés i el material necessari. A la següent taula es resumeixen les tarifes previstes.

PROFESIONAL	Tarifa (€/h)
AJUSTADOR	25,00 €
PROVES	200,00 €

Taula 11. Tarifa de muntatge i proves

5.2. TOTAL CONCEPTE DE MUNTATGE I PROVES

El total de la partida de muntatge, ajust i proves es resumeix en una taula on relacionem cada concepte amb la tarifa i les unitats de temps utilitzades.

CONCEPTE	Tarifa (€/h)	Hores	TOTAL (€)
AJUSTADOR	25,00 €	80	2.000,00 €
PROVES	200,00 €	8	1.600,00 €
		TOTAL	3.600,00 €

Taula 12. Total concepte de muntatge i proves

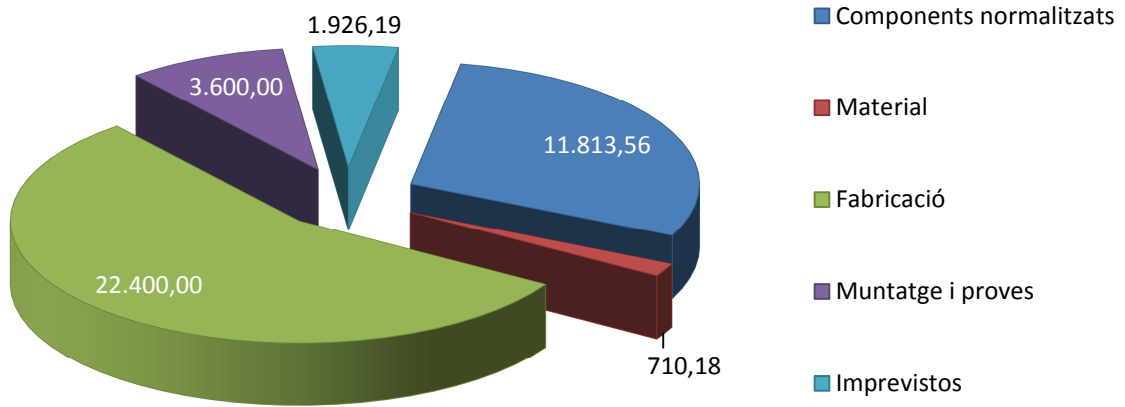
El cost total en concepte de muntatge i proves és de **3.600,00 €**.

6. COST TOTAL DEL MOTLLO

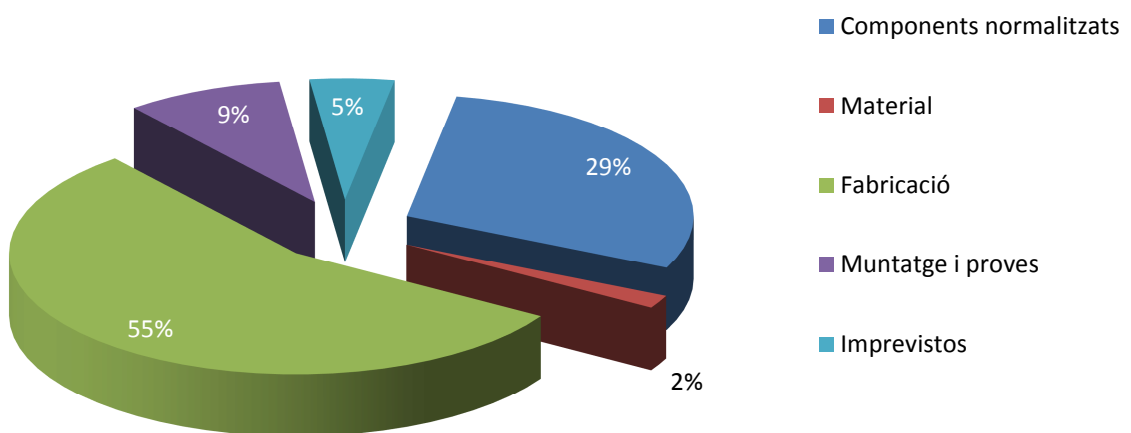
En aquest capítol es coneixerà el cost total del motlle sumant totes i cadascuna de les partides anteriorment desglossades. A aquest cost, se li suma un concepte, que és la imputació d'un 5% en concepte d'imprevistos.

CONCEPTE	UNITAT D'OBRA	COST TOTAL
Components normalitzats	Quantitat	11.813,56
Porta motllo	1	2.360,00
Cargols	93	33,29
Expulsors	126	1.745,16
Punxons	44	39,16
Disc centrador	1	16,01
Components de refrigeració	82	74,58
Guiatge plaques expulsores	16	65,36
Càmera calent	2	7.480,00
Material		710,18
Acer		581,24
Coure		80,00
Planxa Aïllant		48,94
Fabricació	Hores	22.400,00
Centre mecanitzat A.V.	134	6.700,00
Fresadora convencional	40	1.000,00
Electroerosió EDM	200	9.000,00
Màquina de fil WEDM	60	2.700,00
Rectificadora	23	575,00
Torn convencional	8	160,00
Trepant vertical	72	1.440,00
Operacions manuals	33	825,00
Muntatge i proves	Hores	3.600,00
Ajustador	80	2.000,00
Proves	8	1.600,00
SUBTOTAL COST MOTLLO	%	38.523,74
Imprevistos	5%	1.926,19
TOTAL COST MOTLLO		40.449,93

DISTRIBUCIÓ € COST PROJECTE (€)



DISTRIBUCIÓ COST PROJECTE (%)



7. ANNEX DE PRESSUPOST

Es representa la partida d'enginyeria, que contempla el cost del disseny del motllo així com el disseny dels components per a la seva fabricació i els mecanitzats corresponents.

7.1. TARIFA D'ENGINYERIA

La tarifa d'enginyeria representa el cost del enginyer involucrat en el projecte del motllo, expressat en euros per hora(€/h).

PROFESSIONAL	Tarifa (€/h)
ENGINYER	30,00

Taula 13. Tarifa d'enginyeria

7.2. CÀLCUL COST TOTAL D'ENGINYERIA

Els costos imputables en concepte d'enginyeria són tots aquells que han estat desenvolupats durant l'elaboració del disseny del projecte. A la següent taula es detallen tots els conceptes així com la quantitat de hores emprades en cada un d'ells, obtenint el cost total d'enginyeria.

CONCEPTE	Hores	Tarifa (€/h)	TOTAL (€)	
ANTEPROJECTE	20	30,00	600,00 €	
ESTUDI DE LA PEÇA	5		150,00 €	
CÀLCULS PROJECTE	12		360,00 €	
DISSENY MOTLLO 3D	50		1.500,00 €	
PLÀNOLS MOTLLO	10		300,00 €	
DISSENY PER FABRICACIÓ	25		750,00 €	
PROGRAMACIÓ CNC	30		900,00 €	
ELABORACIÓ MEMÒRIA	40		1.200,00 €	
ELABORACIÓ ANNEXES	8		240,00 €	
GESTIÓ ADMINISTRATIVA	8		240,00 €	
COST TOTAL D'ENGINYERIA	208			6.240,00 €

Taula 14. Concepte d'enginyeria

El cost total en concepte d'enginyeria és de **6.240,00 €**