

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
TRABAJO FIN DE GRADO

***DISEÑO DEL TROQUEL EMBUTIDOR Y
SIMULACION DEL PROCESO DE
EMBUTICIÓN***

DOCUMENTO 6- PRESUPUESTO

Alumno/Alumna: Intxaurbe Gutiérrez, Asier
Director/Directora (1): Lobato González, Roberto

Curso: 2018-2019

Fecha: Martes, 6, Junio, 2019

Documento 6: Presupuesto

6.1. Presupuesto De Ejecución Material	3
6.1.1. Oficina Técnica.....	3
6.1.2. Elementos Normalizados	4
6.1.3. Piezas De Fundición.....	5
6.1.4. Tornillería	6
6.1.5. Mecanizado De Las Piezas De Fundición.....	7
6.1.6. Presupuesto Total De Ejecución Material	8
6.2. Presupuesto De Montaje Y Puesta A Punto.....	9
6.2.1. Montaje Parte Inferior.....	9
6.2.2. Montaje Parte Superior	10
6.2.3. Retoque Del Troquel.....	11
6.2.4. Marmoleo	12
6.2.5. Obtención De La Primera Pieza Útil.....	13
6.2.6. Presupuesto Total De Montaje Y Puesta A Punto.....	14
6.3. Presupuesto Total De Ejecución Del Proyecto	15

6.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

6.1.1. Oficina Técnica

Código	Descripción	Unidades (horas)	Precio unitario	Precio total
			Euros	Euros
1	CAD Tratamiento de la definición numérica proporcionada por el cliente.	20	40	800
2	CAD/CAE Creación de las superficies del macho, matriz y pisador. Simulaciones mediante Pam Stamp para obtener una correcta embutición.	100	50	5000
3	CAD Diseño del troquel, realización de planos de conjunto y despiece.	70	40	2800

Presupuesto total de oficina técnica 8.600€

6.1.2. Elementos Normalizados

Código	Descripción	Unidades	Precio unitario	Precio total
			Euros	Euros
4	COLUMNA Ref. "BOLEXP"-808 ϕ 100x800	4	200	800
5	Regleta Pisador Ref. E 6114 B/ 80x160	12	60	720
6	Casquillo guía Ref G – 307 ϕ 100	4	30	120
7	Bridas de sujeción Ref. G – 403 ϕ 100	8	10	80

Presupuesto total de elementos normalizados..... 1.720 €

6.1.3. Piezas De Fundición

Código	Descripción	Unidades (kg)	Precio unitario	Precio total
			Euros	Euros
8	Realizar la colada de la base inferior, marca 5, con GG60.	23800	1,2	27600
9	Realizar la colada de la base superior, marca 1, con GG60.	21100	1,2	25320
10	Realizar la colada del pisador, marca 4, de acero 1.2379.	6000	2.5	15000
11	Realizar la colada del punzón, marca 3, de acero 1.2379.	3500	2.5	8750
12	Realizar la colada de la matriz, marca 2, de acero 1.2379.	5700	2.5	14250
13	Realizar la colada de las 24 velas, marca 8, de acero 42CrMo4.	7 x 28	1.5	294
14	Realizar la colada de los centradores. Acero F-114, marca 11.	0.3x4	1.25	1.2
15	Realizar la colada de los topes de transporte. Aluminio 1050, marca 14.	2.4x3	1.5	10.8
16	Realizar la colada de los topes de fin de carrera. Acero F-112, marca	3x3	1.5	13.5

Presupuesto total de piezas de fundición 91.239,80 €

6.1.4. Tornillería

Código	Descripción	Unidades	Precio unitario	Precio total
			Euros	Euros
17	Tornillo Allen M30x3.5-150 DIN 912	21	0.52	10.92
18	Tornillo Allen M30x2.5-220 DIN 912	16	0.52	8.32
19	Tornillo Allen M8x1.25-70 DIN 912	56	0.28	15.68
20	Tornillo Allen M8x1.25-40 DIN 912	24	0.28	6.72
21	Tornillo Allen M14x2 -60 DIN 912	3	0.36	1.08
22	Tornillo Allen M14x2-50 DIN 912	8	0.36	2.88
23	Tornillo Allen M6x1-50 DIN 912	4	0.22	0.88

Presupuesto total de tornillería 46,48 €

6.1.5. Mecanizado De Las Piezas De Fundición

Código	Descripción	Unidades (horas)	Precio unitario	Precio total
			Euros	Euros
24	Mecanizado de desbaste y acabado de la base inferior, marca 1.	200	18	3200
25	Mecanizado de desbaste y acabado de la base superior, marca 2.	150	18	2700
26	Mecanizado de desbaste y acabado del pisador, marca 3.	90	18	1620
27	Mecanizado de desbaste y acabado del punzón, marca 4.	110	18	1980
28	Mecanizado de desbaste y acabado de la matriz, marca 5.	180	18	3240
29	Mecanizado de desbaste y acabado de las 24 velas, marca 6.	2.6 x 28	18	1296
30	Mecanizado de desbaste y acabado de los centradores.	0.45 x 4	18	32.4
31	Mecanizado de desbaste y acabado de los topes de transporte. Aluminio 1050.	0.33 x 3	18	18
32	Mecanizado de desbaste y acabado de los topes de fin de carrera.	0.33 x 3	18	18

Presupuesto total de mecanizado de piezas de fundición..... 14.090 €

6.1.6. Presupuesto Total De Ejecución Material

CAPITULO I: OFICINA TÉCNICA	8.600,00 €
CAPITULO II: ELEMENTOS NORMALIZADOS Y COMERCIALES	1.720,00 €
CAPITULO III: PIEZAS DE FUNDICIÓN	91.239,80 €
CAPITULO IV: TORNILLERÍA	46,48 €
CAPITULO V: MATERIAL PARA FABRICACIÓN DE PIEZAS	14.090,00 €

TOTAL.....115.696,28 €

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresa cantidad de:

**Ciento Quince Mil Seiscientos Noventa Y Seis Con
Veinte Ocho Euros**

6.2. PRESUPUESTO DE MONTAJE Y PUESTA A PUNTO

6.2.1. Montaje Parte Inferior

Código	Descripción	Unidades (horas)	Precio unitario	Precio total
			Euros	Euros
1	<p>Montar las partes inferiores recibidas, amarrar la base inferior, marca 1, a la bancada de la prensa.</p> <p>Ajustarla la base inferior, marca 1, perfectamente al punzón, marca 4, y atornillar para fijar.</p> <p>Montar pisador, marca 3, junto con las velas, marca 6, ajustar macho con pisador.</p>	30	20	600
2	Realizar las comprobaciones necesarias, mediciones y demás operaciones para fijar definitivamente los elementos.	16	20	320

Presupuesto total de montaje parte inferior..... 920 €

6.2.2. Montaje Parte Superior

Código	Descripción	Unidades (horas)	Precio unitario	Precio total
			Euros	Euros
3	<p>Montar las partes superiores recibidas, amarrar la base superior, marca 2, al ariete de la prensa.</p> <p>Ajustarla la base superior, marca 2, perfectamente a la matriz, marca 5, y atornillar para fijar.</p> <p>Montar columnas guía, junto con los casquillos en la base inferior, marca 1.</p>	50	20	1000
4	Realizar las comprobaciones necesarias, mediciones y demás operaciones para fijar definitivamente los elementos.	30	20	600

Presupuesto total de montaje parte superior..... 1.600 €

6.2.3. Retoque Del Troquel

Código	Descripción	Unidades (horas)	Precio unitario	Precio total
			Euros	Euros
5	Pulir macho, comprobar radios cóncavos y dar salidas de aire.	30	30	900
6	Dar tratamientos de temple en macho.	4	20	80
7	Pulir matriz, comprobar radios cóncavos y dar salidas de aire.	35	30	1050
8	Dar tratamientos de temple en matriz.	4	20	80
9	Pulir pisador.	8	30	240
10	Dar tratamientos de temple en pisador.	3	20	60

Presupuesto total de retoque del troquel..... 2.410€

6.2.4. Marmoleo

Código	Descripción	Unidades (horas)	Precio unitario	Precio total
			Euros	Euros
11	Pintar la banda de azul e ir cerrando lentamente el troquel para obtener una primera pieza referencia.	40	60	2400
12	Observación de la pintada y marmoleo de las superficies necesarias.	35	60	2100
13	Sucesivas comprobaciones hasta obtener una pintada deseada.	60	60	3600

Presupuesto total del marmoleo.....

8.100€

6.2.5. Obtención De La Primera Pieza Útil

Código	Descripción	Unidades (horas)	Precio unitario	Precio total
			Euros	Euros
14	Trabajar hasta obtener primera pieza en aspecto y homologar el desarrollo.	50	60	3000
15	Probar si la pieza obtenida cumple los requisitos exigidos, tanto geométricos como funcionales.	16	60	960
16	Mejorar aspecto de pieza y obtener una segunda pieza en aspecto.	24	40	960
17	Corregir detalles de aspecto según indicaciones de calidad.	8	40	320
18	Pintar, poner placas de identidad, terminar troquel según proyecto y normas del cliente.	8	20	160

Presupuesto total de obtención de la primera pieza útil..... 5.400 €

6.2.6. Presupuesto Total De Montaje Y Puesta A Punto

CAPITULO I: MONTAJE PARTE INFERIOR	920,00 €
CAPITULO II: MONTAJE PARTE SUPERIOR	1.600,00 €
CAPITULO III: RETOQUE DEL TROQUEL	2.410,00 €
CAPITULO IV: MARMOLEO	8.100,00 €
CAPITULO V: OBTENCIÓN DE LA PRIMERA PIEZA ÚTIL	5.400,00 €
TOTAL	18.430,00 €

Asciende el presupuesto de montaje y puesta a punto a la expresa cantidad de:

DIEZ Y OCHO MIL CUATROCIENTOS TREINTA EUROS

6.3. PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN MATERIAL,.....	115.696,28 €
PRESUPUESTO TOTAL DE MONTAJE Y PUESTA A PUNTO.....	18.430,00 €

TOTAL EJECUCIÓN 134.126,28 €

15% GASTOS GENERALES	20.118,94 €
18% BENEFICIO INDUSTRIAL	24.142,73 €

TOTAL 178.387,95 €

I.V.A. (21%) 37.461,47 €

TOTAL DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO215.849,42 €

Asciende el presupuesto total del proyecto a la expresa cantidad de:

Doscientos Quince Mil Ochocientos Cuarenta Y Nueve Con Cuarenta Y Dos Euros