

Indice

ANEXO A. Datos iniciales

A.1. DATOS DE PIEZAS Y MÁQUINAS _____	3
A.2. TIEMPOS DE PROCESO UNITARIOS _____	7
A.3. TIEMPOS DE PREPARACIÓN _____	11



A.1. Datos de piezas y máquinas

En este apartado se muestra, para cada una de las operaciones de las piezas, la descripción de dicha operación, la máquina o máquinas en las que puede realizarse y los golpes por hora correspondientes a dichas máquinas:

Pieza	Op	Descripción	Máquina	Golpes/hora
1	1	Cortar + Punzonar	A	1800
	2	Embutir	V1, V2,V3, V4	450
2	1	Cortar + Punzonar	A	1800
	2	Embutir + Rebajar hacia abajo	V1, V2,V3, V4	450
3	1	Cortar forma + Punzonar 4 taladros + Inglete	V1, V2,V3, V4	500
	2	Doblar alas, sólo se fabrica la derecha	V1, V2,V3, V4	500
4	1	Embutir	B, R	350
	2	Cortar	A	350
5	1	Cortar formato	A	1200
	2	Embutir + Cortar	B, R	200
	3	Embutir + Cortar	V1, V2,V3, V4	200
	4	Embutir + Cortar	V1, V2,V3, V4	200
	5	Conformar + Cortar	V1, V2,V3, V4	200
6	1	Cortar formato	A	1200
	2	Embutir	V1, V2,V3, V4	350
	3	Recortar	V1, V2,V3, V4	400
	4	Doblar alas laterales	V1, V2,V3, V4	500
	5	Embutir	V1, V2,V3, V4	200
	6	Taladrar	V1, V2,V3, V4	200
7	1	Cortar	A	600
	2	Embutir	V1, V2,V3, V4	400
	3	Recortar	V1, V2,V3, V4	400
	4	Doblar	V1, V2,V3, V4	400
	5	Conformar	V1, V2,V3, V4	400
	6	Soldadura tuerca M6	X1, X2	200
8	1	Cortar + punzonar	A	3600
	2	Conformar y Punzonar	I1, I2	2200
	3	Soldadura tuerca	X1, X2	200
9	1	Soldar componentes arco + Pintar por cataforesis	Y1, Y2	20



10	1	Soldar componentes arco + Pintar por cataforesis	Y1, Y2	20
11	1	Soldar componentes + Pintar por cataforesis	Y1, Y2	40
12	1	Cortar	A	7200
13	1	Soldar arco + Pintar por cataforesis	Y1, Y2	40
14	1	Cortar desarrollo + taladrar	A	800
	2	Embutir	B, R	300
	3	Recortar, separar y punzonar	B, R	600
	4	Punzonar y estirar nervios	B, R	450
			E	600
	5	Taladrar	B, R	450
		E	600	
6	Soldar tuercas	X1, X2	100	
15	1	Conformar	R	300
	2	Recortar y punzonar	E	400
	3	Recortar y punzonar	E	400
	4	Recortar y punzonar	E	400
	5	Soldar tuerca	X1, X2	200
16	1	Embutir	B, R	200
			E	250
	2	Punzonar	B, R	150
			E	200
3	Conformar + doblar	B, R	150	
		E	200	
		Soldar tuerca M.6	X1, X2	300
17	1	Embutir forma	B, R	200
			E	250
	2	Punzonar + cortar desarrollo + separar	B, R	150
			E	200
3	Doblar + abocardar + recortar	B, R	150	
		E	200	
4	Conformar	R	200	
18	1	Cortar	A	8400
19	1	Embutir	B, R	450
			E	500
	2	Punzonar	B, R	450
E			500	
3	Doblar	B, R	450	
		E	500	



	4	Conformar	B, R E	450 500
	5	Soldadura 3 tuercas	X1, X2	70
20	1	Soldar componentes arco	Y1, Y2	80
21	1	Soldar componentes arco	Y1, Y2	80
22	1	Cortar	B, R	650
	2	Embutir	B, R	650
	3	Soldar componentes	Z1, Z2	30
23	1	Doblar+Punzonar	I1, I2	800
	2	Soldadura por puntos	Z1, Z2	100
	3	Soldadura arco	Y1, Y2	100
24	1	Embutir	B, R	650
	2	Embutir	B, R	650
	3	Conformar	B, R	650
	4	Taladrar	B, R	650
	5	Soldadura tuerca M.6	X1, X2	300
25	1	Embutir	B, R	650
	2	Embutir	B, R	650
	3	Conformar	B, R	650
	4	Taladrar	B, R	650
	5	Soldadura tuerca M.6	X1, X2	150
26	1	Embutir	B, R E	350 400
	2	Punzonar	B, R E	350 400
	3	Conformar + marcar + separar	B, R E	350 400
	4	Soldadura tuerca M.6	X1, X2	150
27	1	Cortar desarrollo + punzonar	B, R	240
	2	Embutir	E	200
	3	Embutir	E	200
	4	Soldar 4 tuercas M.8 y 4 puntos + pegar adhesivos	Z1, Z2	30
28	1	Embutir	B, R	100
	2	Cortar 1º + punzonar	B, R	100
	3	Cortar + punzonar + separar	B, R	100
	4	Conformar 1ª	E	100
	5	Conformar 2ª	E	100



A.2. Tiempos de proceso unitarios

A continuación se muestran los tiempos de proceso unitarios en minutos para cada operación de cada pieza y para cada una de las máquinas en que puede realizarse.

Pieza	Op	Máquina	Tiempo proceso unitario (min)
1	1	A	0,03333
	2	V1, V2,V3, V4	0,13333
2	1	A	0,03333
	2	V1, V2,V3, V4	0,13333
3	1	V1, V2,V3, V4	0,12000
	2	V1, V2,V3, V4	0,12000
4	1	B, R	0,17143
	2	A	0,17143
5	1	A	0,05000
	2	B, R	0,30000
	3	V1, V2,V3, V4	0,30000
	4	V1, V2,V3, V4	0,30000
	5	V1, V2,V3, V4	0,30000
6	1	A	0,05000
	2	V1, V2,V3, V4	0,17143
	3	V1, V2,V3, V4	0,15000
	4	V1, V2,V3, V4	0,12000
	5	V1, V2,V3, V4	0,30000
	6	V1, V2,V3, V4	0,30000
7	1	A	0,10000
	2	V1, V2,V3, V4	0,15000
	3	V1, V2,V3, V4	0,15000
	4	V1, V2,V3, V4	0,15000
	5	V1, V2,V3, V4	0,15000
	6	X1, X2	0,30000
8	1	A	0,01667
	2	I1, I2	0,02727
	3	X1, X2	0,30000
9	1	Y1, Y2	3,00000
10	1	Y1, Y2	3,00000



11	1	Y1, Y2	1,50000
12	1	A	0,00833
13	1	Y1, Y2	1,50000
14	1	A	0,07500
	2	B, R	0,20000
	3	B, R	0,10000
	4	B, R	0,13333
		E	0,10000
	5	B, R	0,13333
	E	0,10000	
6	X1, X2	0,60000	
15	1	R	0,20000
	2	E	0,15000
	3	E	0,15000
	4	E	0,15000
	5	X1, X2	0,30000
16	1	B, R	0,30000
		E	0,24000
	2	B, R	0,40000
		E	0,30000
3	B, R	0,40000	
	E	0,30000	
4	X1, X2	0,20000	
17	1	B, R	0,30000
		E	0,24000
	2	B, R	0,40000
		E	0,30000
3	B, R	0,40000	
	E	0,30000	
4	R	0,30000	
18	1	A	0,00714
19	1	B, R	0,13333
		E	0,12000
	2	B, R	0,13333
		E	0,12000
3	B, R	0,13333	
	E	0,12000	
4	B, R	0,13333	



		E	0,12000
	5	X1, X2	0,85714
20	1	Y1, Y2	0,75000
21	1	Y1, Y2	0,75000
22	1	B, R	0,09231
	2	B, R	0,09231
	3	Z1, Z2	2,00000
23	1	I1, I2	0,07500
	2	Z1, Z2	0,60000
	3	Y1, Y2	0,60000
24	1	B, R	0,09231
	2	B, R	0,09231
	3	B, R	0,09231
	4	B, R	0,09231
	5	X1, X2	0,20000
25	1	B, R	0,09231
	2	B, R	0,09231
	3	B, R	0,09231
	4	B, R	0,09231
	5	X1, X2	0,40000
26	1	B, R	0,17143
		E	0,15000
	2	B, R	0,17143
		E	0,15000
3	B, R	0,17143	
	E	0,15000	
4	X1, X2	0,40000	
27	1	B, R	0,25000
	2	E	0,30000
	3	E	0,30000
	4	Z1, Z2	2,00000
28	1	B, R	0,60000
	2	B, R	0,60000
	3	B, R	0,60000
	4	E	0,60000
	5	E	0,60000



A.3. Tiempos de preparación

Los tiempos de preparación son constantes e independientes de la secuencia. Se diferencian dos tipos de preparación: la preparación de las prensas, de 60 minutos de duración, y la preparación de las máquinas de soldar, de 20 minutos de duración:

Pieza	Op	Máquina	Tiempo de preparación (min)
1	1	A	60
	2	V1, V2,V3, V4	60
2	1	A	60
	2	V1, V2,V3, V4	60
3	1	V1, V2,V3, V4	60
	2	V1, V2,V3, V4	60
4	1	B, R	60
	2	A	60
5	1	A	60
	2	B, R	60
	3	V1, V2,V3, V4	60
	4	V1, V2,V3, V4	60
	5	V1, V2,V3, V4	60
6	1	A	60
	2	V1, V2,V3, V4	60
	3	V1, V2,V3, V4	60
	4	V1, V2,V3, V4	60
	5	V1, V2,V3, V4	60
	6	V1, V2,V3, V4	60
7	1	A	60
	2	V1, V2,V3, V4	60
	3	V1, V2,V3, V4	60
	4	V1, V2,V3, V4	60
	5	V1, V2,V3, V4	60
	6	X1, X2	20
8	1	A	60
	2	I1, I2	20
	3	X1, X2	20
9	1	Y1, Y2	20



10	1	Y1, Y2	20
11	1	Y1, Y2	20
12	1	A	60
13	1	Y1, Y2	20
14	1	A	60
	2	B, R	60
	3	B, R	60
	4	B, R E	60 60
	5	B, R E	60 60
	6	X1, X2	20
15	1	R	60
	2	E	60
	3	E	60
	4	E	60
	5	X1, X2	20
16	1	B, R E	60 60
	2	B, R E	60 60
	3	B, R E	60 60
	4	X1, X2	20
17	1	B, R E	60 60
	2	B, R E	60 60
	3	B, R E	60 60
	4	R	60
18	1	A	60
19	1	B, R E	60 60
	2	B, R E	60 60
		B, R E	60 60
	3	B, R E	60 60



	4	B, R	60
		E	60
	5	X1, X2	20
20	1	Y1, Y2	20
21	1	Y1, Y2	20
22	1	B, R	60
	2	B, R	60
	3	Z1, Z2	20
23	1	I1, I2	20
	2	Z1, Z2	20
	3	Y1, Y2	20
24	1	B, R	60
	2	B, R	60
	3	B, R	60
	4	B, R	60
	5	X1, X2	20
25	1	B, R	60
	2	B, R	60
	3	B, R	60
	4	B, R	60
	5	X1, X2	20
26	1	B, R	60
		E	60
	2	B, R	60
		E	60
	4	X1, X2	20
27	1	B, R	60
	2	E	60
	3	E	60
	4	Z1, Z2	20
28	1	B, R	60
	2	B, R	60
	3	B, R	60
	4	E	60
	5	E	60

