

FABRICACION DE CUADERNILLOS**Solución:**

Como el programa de ventas es de 6.100.000 unidades/año, la reducción de almacenes va de las 1.000.000 de unidades a comienzo de año a las deseadas 200.000 unidades al final del mismo y la cartera de pedidos se desea rebajar de 900.000 unidades a 200.000 a lo largo del ejercicio, se calculará el programa de producción de la siguiente manera:

$$6.100.000 - (1.000.000 - 200.000) + (900.000 - 440.000) = 5.760.000 \text{ unidades.}$$

Al haber unas bajas del 4 % habrá que lanzar a fabricar:

$$\frac{5.760.000}{0,96} = 6.000.000 \text{ unidades.}$$

Los datos de partida eran:

		100 Corte	200 Doblado	300 Encuadernado
1	Ptos. normales de fabricación/un	0,250	0,180	0,100
2	Salario (pta./año por individuo)	2.100.000	1.800.000	2.500.000
3	Activo a amortizar (pta.)	62.500.000	240.000.000	92.500.000
4	% anual de amortización	20	10	20
5	Gastos mantenimiento (pta./año)	2.500.000	4.800.000	3.700.000
6	Fuerza instalada, kW	500	800	300
7	Alumbrado instalado, kW	30	100	50
8	m ² de taller	150	288	222
9	Paros, p %	3	8	10
10	Absentismo, a %	5	6	3
11	Actividad, PH	75	70	66

Los **puntos** que cada hombre produce dependen de sus horas de presencia (absentismo), de su rendimiento (paros) y de su actividad (PH). Por ejemplo, para el GFH 100 los puntos que cada operario produce realmente son:

$$1830 \times 0,95 \times 0,97 \times 75 = \mathbf{126.475, 8750 \text{ puntos/año por operario.}}$$

Los **puntos “standard” necesarios**, para fabricar los 6.000.000 unidades/año en el GFH 100, por ejemplo, serán:

$$6.000.000 \times 0,250 = \mathbf{1.500.000 \text{ puntos/año.}}$$

Por consiguiente el **número de trabajadores** requeridos en dicho GFH serán:

$$\frac{1.500.000}{126.475,8750} = \mathbf{11,86 \text{ operarios.}}$$

El coste de la **mano de obra directa** (MOD) será el salario (S), para cada categoría, mas los gastos de la seguridad social (Sx1,36) y mas la parte de los gastos del comedor, que paga la empresa.

Por ejemplo, para el GFH 100:

$$11,86 \times [(2.100.000 \times 1,36) + 500 \times 21 \times 11] = \mathbf{35.241.990,- \text{ pta./año.}}$$

Las **amortizaciones** se calculan para cada GFH, aplicando el porcentaje estipulado a la cifra del activo amortizable correspondiente.

Por ejemplo, para el GFH 100:

$$0,20 \times 62.500.000 = \mathbf{12.500.000 \text{ pta./año.}}$$

Los gastos de **mantenimiento** vienen estimados directamente por GFH.

Por ejemplo, para el GFH 100:

$$\mathbf{2.500.000,- \text{ pta./año.}}$$

Se presupuestan 20.000.000,- pta./año de consumo de **energía** para las máquinas y 9.000.000,- pta./año para el **alumbrado**, por lo que el consumo supuesto para cada GFH se considera proporcional a la potencia instalada, tanto en fuerza como en alumbrado, respectivamente.

Para el GFH 100, en **fuerza**, por ejemplo, sería:

$$20.000.000 \times \frac{500}{(500 + 800 + 300)} = \mathbf{6.250.000,- \text{ pta./año.}}$$

De forma análoga el **alumbrado**:

$$9.000.000 \times \frac{30}{(30 + 100 + 50)} = \mathbf{1.500.000,- \text{ pta./año.}}$$

El **impuesto de actividades industriales** es de 7.000.000,- pta./año, que repartido proporcionalmente a los m² de cada GFH, daría por ejemplo, para el GFH 100:

$$7.000.000 \times \frac{150}{(150 + 288 + 222)} = \mathbf{1.590.910,- \text{ pta./año.}}$$

La **mano de obra indirecta** (MOI) (peón) se reparte en cada GFH, en proporción al número de operarios directos, que tiene que atender en cada uno de ellos. Por ejemplo, para el GFH 100:

$$(1.200.000 \times 1,36 + 500 \times 21 \times 11) \times \frac{11,86}{(11,86 + 9,75 + 5,69)} = \mathbf{759.170,32 \text{ pta./año.}}$$

	100 Corte	200 Doblado	300 Encuader.	TOTAL
Ptos. normales de fabricación/un.	0,250	0,180	0,100	0,530
Ptos. normales necesarios/año	1.500.000	1.080.000	600.000	3.180.000
1830xPHxap	126.475,875	110.780,881	105.440,940	342.698
MOD necesaria	11,86	9,75	5,69	27,30
Costos de personal, pta./año	35.241.899	24.991.497	20.004.564	80.237.959
Amortizaciones, pta./año	12.500.000	24.000.000	18.500.000	55.000.000
Mantenimiento, pta./año	2.500.000	4.800.000	3.700.000	11.000.000
Imppto. activid. industr., pta./año	1.590.910	3.054.545	2.354.545	7.000.000
Fuerza, pta./año	6.250.000	10.000.000	3.750.000	20.000.000
Alumbrado, pta./año	1.500.000	5.000.000	2.500.000	9.000.000
MOI (peón), pta./año	759.170	624.107	364.223	1.747.500

Dividiendo en cada GFH el valor de un determinado gasto anual entre el número de puntos normales necesarios en el año, se tiene el precio del punto por ese concepto.

Así, por ejemplo, para la mano de obra en el GFH 100:

$$\frac{35.241.899}{1.500.000} = 23,49 \text{ pta./pto.}$$

En la tabla siguiente se han calculado los valores del punto en cada GFH y se han sumado los correspondientes a todos los conceptos de **transformación**.

	100 Corte	200 Doblado	300 Encuadern.
MOD, pta./punto	23,49	23,14	33,34
Energía (fuerza y alumbrado)	5,17	13,89	10,42
Mantenimiento	1,67	4,44	6,17
Amortizaciones	8,33	22,22	30,83
Otros (imptos., MOI,...)	1,57	3,41	4,53
Transformación	16,73	43,96	51,95

Si se multiplican estos valores por el número de puntos “standard”, que se precisan en cada GFH para la transformación de un cuadernillo, se tiene el precio unitario por cada GFH y por cada uno de los conceptos.

Por ejemplo, para el **GFH 100** y la **mano de obra**:

$$0,250 \text{ pto./un} \times 23,49 \text{ pta./pto.} = 5,87 \text{ pta./un.}$$

Sumando los valores de todos los GFH por los que pasa el cuadernillo para su transformación, se tiene el coste unitario de la **mano de obra**:

$$0,250 \text{ pto./un} \times 23,49 \text{ pta./pto.} + 0,180 \text{ pto./un} \times 23,14 \text{ pta./pto.} + \\ + 0,100 \text{ pto./un} \times 33,34 \text{ pta./pto.} = 5,87 + 4,17 + 3,33 = 13,37 \text{ pta./un.}$$

De la misma manera:

$$\text{Coste Energía} = 0,250 \times 5,17 + 0,180 \times 13,89 + 0,100 \times 10,42 = 4,83 \text{ pta./un.}$$

$$\text{Coste Mantenimiento} = 0,250 \times 1,67 + 0,180 \times 4,44 + 0,100 \times 6,17 = 1,83 \text{ pta./un.}$$

$$\text{Coste Amortización} = 0,250 \times 8,33 + 0,180 \times 22,22 + 0,100 \times 30,83 = 9,17 \text{ pta./un.}$$

$$\text{Costes Varios} = 0,250 \times 1,57 + 0,180 \times 3,41 + 0,100 \times 4,53 = 1,46 \text{ pta./un.}$$

Se recogen todos los valores en la siguiente tabla.

	100 Corte	200 Doblado	300 Encuadern.	TOTAL
Coste de MOD, pta.	5,87	4,17	3,33	13,37
Coste de energía, pta	1,29	2,50	1,04	4,83
Coste de mantenimiento, pta.	0,42	0,80	0,62	1,83
Coste de amortizaciones, pta.	2,08	4,00	3,08	9,17
Costes varios, pta.	0,39	0,61	0,45	1,46
Transformación	4,18	7,91	5,19	17,29

El **coste de los materiales** será el de adquisición de la **materia prima** menos lo que se recupere por la venta de los **recortes** y de los desperdicios provenientes de las bajas:

$$\frac{1}{0,96} \times 8 - \left(\frac{1}{0,96} \times \frac{2}{100} + \frac{1}{0,96} \times \frac{4}{100} \right) \times 1,30 = 8,33 - 0,50 = \mathbf{7,83 \text{ pta./un.}}$$

Como en la fabricación se tiene un 4 % de **bajas** los costes de transformación habrá que dividirlos por **0,96**.

De esta manera se tiene el **coste “standard”** separado en los conceptos deseados:

Coste “standard” unitario =

= C. Materiales + C. MOD + C. Energ + C. Manten. + C. Amortiz + C. Varios =

= 7,83 + $\times(13,37 + 4,83 + 1,83 + 9,17 + 1,46) =$

= 7,83+ 13,93 + 5,03 + 1,91 + 9,55 + 1,52 = **39,77 pta./un.**

Si solo se quier poner de manifiesto los gastos de materiales, MOD y transformación, como se hace a veces en muchas empresas, se tendría:

Coste “standard” unitario = C. Materiales + C. MOD + C. Transformación =

= 7,83 + 13,93 + 18,01 = **39,77 pta./un.**