

**INGENIERIA MECANICA
ECONOMIA DE LA EMPRESA**

EXAMEN Práctico 1er. PARCIAL (TEMAS 1 A 10)

20 de junio de 2011

NOMBRE Y APELLIDOS ALUMNO Y FIRMA:

DNI:

GRUPO:

1º. La empresa INGENIEROS REUNIDOS DE CORDOBA SL, que se dedica a la fabricación de aparatos de refrigeración, produce 2 modelos diferentes en sus características y prestaciones: el modelo SNOW y el modelo ICE. La empresa dispone de una plantilla de personal que aporta 40.000 horas de trabajo al año en jornada laboral normal. También dispone de 30.000 horas-máquina al año, necesarias para la producción de sus dos modelos.

La fabricación del modelo SNOW consume 10 horas-hombre y 25 horas-máquina, mientras que el modelo ICE consume, respectivamente, 20 y 8.

Los márgenes brutos unitarios son de 120€ para el primer modelo y 180€ para el segundo.

Determine qué cantidad se debe fabricar al año de cada uno de los modelos al objeto de maximizar el margen de la empresa.

SOLUCIÓN

- Función objetivo:

$$\text{Maximizar: } Z = 120x + 180y$$

-Restricciones:

$$10x + 20y \leq 40.000$$

$$25x + 8y \leq 30.000$$

-Restricciones de no negatividad:

$$x, y \geq 0$$

1ª Recta: $10x + 20y = 40.000$

lo más sencillo es hacer $x = 0$, obteniéndose
 $y = 2.000$

Si $y = 0$, en cuyo caso se obtiene:
 $x = 4.000$

Por consiguiente, la recta $10x + 20y = 40.000$ pasa por los puntos (0,2.000) y (4.000,0) de la figura abajo representada.

Trazando la recta que une estos puntos se obtiene la representación de la citada ecuación.

2ª Recta: Del mismo modo, se ha representado la recta

$$25x + 8y = 30.000$$

$$x = 0 \rightarrow y = 3.750$$

$$y = 0 \rightarrow x = 1.200$$

Por consiguiente, la recta $25x + 8y = 30.000$ pasa por los puntos (0,3.750) y (1.200,0) de la figura abajo representada.

Las coordenadas del punto P*, serán, la solución del sistema de ecuaciones de las dos rectas:

$$\begin{cases} 10x + 20y = 40.000 \\ 25x + 8y = 30.000 \end{cases} \begin{cases} x = 66,67 \\ y = 1.666,67 \end{cases}$$

$$P^*(66,67; 1.666,67)$$

Obsérvese que sólo se considera el primer cuadrante, dado que las variables no pueden ser negativas ($x, y \geq 0$).

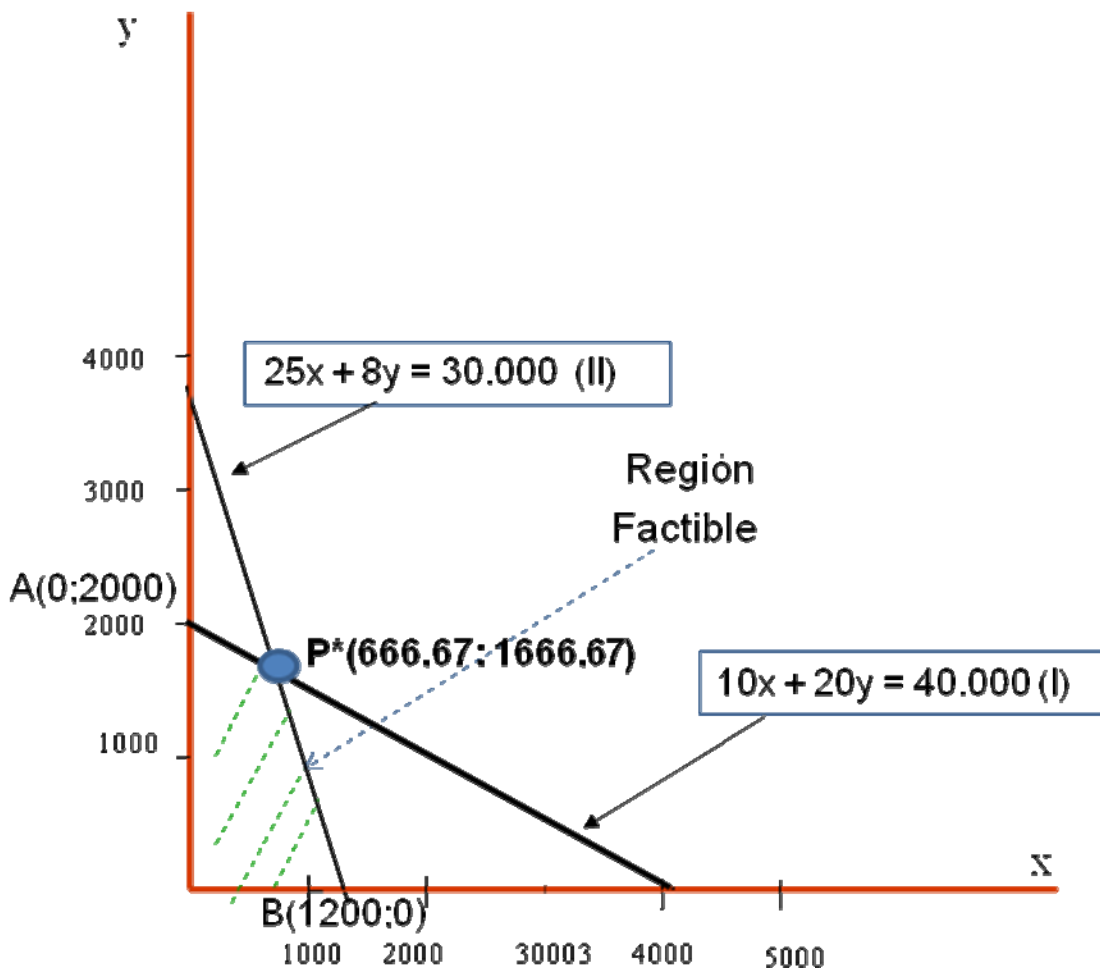
Los únicos puntos «factibles», es decir, que cumplen las restricciones, son los situados en el área rayada o sobre los segmentos que la delimitan: puntos A (0;2000), B(1200;0) y P*(666,67; 1666,67).

El punto P*, es el que cumple todas las restricciones:

$$\text{Punto A (0 ; 2000): } \rightarrow Z = 120(0) + 180(2000) = 360.000 \text{ €}$$

$$\text{Punto B (1.200 ; 0): } \rightarrow Z = 120(1.200) + 180(0) = 144.000 \text{ €}$$

$$\text{Punto P* (666,67 ; 1.666,67): } \rightarrow Z = 120(666,67) + 180(1.666,67) = 380.000,10 \text{ € SALIDA ÓPTIMA}$$



2º. La sociedad GRADO DE INGENIERIA SA (GRINGESA) es una empresa dedicada a la fabricación de un determinado componente mecánico para la industria automovilística. El pasado ejercicio incurrió en unos costes totales fijos de 2.250€ y en unos costes variables totales de 9.000€. Asimismo, los ingresos totales por ventas fueron de 18.000€, al venderse 600 componentes mecánicos.

Para el presente año, INGECORSA espera un aumento de sus costes fijos del 5% y de sus costes variables totales del 10%, el primero debido a los sueldos del personal y el segundo debido a la materia prima utilizada.

Calcule el nuevo precio de venta de cada componente para el presente ejercicio, al objeto de que el umbral de rentabilidad de la empresa permanezca constante en unidades físicas, suponiendo que el número de componentes vendidos sea el mismo que el del ejercicio anterior y aunque se haya modificado el coste variable unitario de cada uno de los mismos. Asimismo, cuantifique el beneficio en los dos ejercicios (anterior y presente) y explique su variación.

SOLUCIÓN:

$$C_{f1} = 2.250 \text{ €}$$

$$C_{v1} = 9.000 \text{ €}$$

$$I_1 = 18.000 \text{ €}$$

$$Q = 600 \text{ componentes}$$

$$p_1 = \frac{\text{Ventas}}{\text{nº componentes}} = \frac{18.000}{600} = 30 \text{ €}$$

$$C_{v1}^* = \frac{C_{v1}}{Q} = \frac{9.000}{600} = 15 \text{ €}$$

$$\text{a) } B^{\circ}_1 = I_1 - C_1 = p \times Q - (C_f + C_v) \quad \rightarrow \quad B^{\circ}_1 = 18.000 - (2.250 + 9.000) = 6.750 \text{ €}$$

$$\text{Umbral de rentabilidad} = Q_1 = \frac{C_{f1}}{p_1 - C_{v1}} = \frac{2.250}{30 - 15} = 150 \text{ componentes}$$

$$\text{b) } Q_1 = Q_2 = \frac{C_{f2}}{p_2 - C_{v2}}$$

$$C_{f2} = 1,05 \times C_{f1} = 1,05 \times 2.250 = 2.362,5 \text{ €}$$

$$C_{v2} = 1,10 \times C_{v1} = 1,10 \times 9.000 = 9.900 \text{ €}$$

$$p_2 = ?$$

$$C_{v2}^* = \frac{C_{v2}}{Q_2} = \frac{9.900}{600} = 16,5 \text{ €} \quad \rightarrow \quad \text{Umbral de rentabilidad} = Q_1 = Q_2 = 150 = \frac{C_{f2}}{p_2 - C_{v2}} =$$

$$= \frac{2.362,5}{p_2 - 16,50} \quad \rightarrow \quad p_2 = 32,25 \text{ €}$$

$$B^{\circ}_2 = I_1 - C_1 = p_2 \times Q - (C_{f2} + C_{v2}) \quad \rightarrow \quad B^{\circ}_2 = 32,25 \times 600 - (2.362,5 + 9.900) = 7.087,50 \text{ €}$$

3º.- La empresa INGEORSA se dedica a la fabricación y elaboración de productos químicos con fines industriales. Las operaciones que realiza y sus tiempos son los siguientes:

Operación 1: mezcla manualmente los componentes básicos. Los tiempos y actividades observados de esta operación son los siguientes:

T_o (en segundos)	40	50	60	50	40
A_o	110	100	90	95	105

Operación 2: vierte manualmente el contenido de la mezcla en un dosificador. Los tiempos y actividades observados de esta operación son los siguientes:

T_o (en segundos)	12	16	14	10	12
A_o	100	90	100	120	100

Operación 3: vaciado manual del dosificador a los envases para su enfriamiento. Tiempo normal de 50 segundos.

Operación 4: cerrado automático de los envases. Tiempo tipo de 1 minuto.

Operación 5: apilado manual de los envases en paquetes de 4 unidades. Tiempo normal de 20 segundos por paquete.

Todas las operaciones que no son realizadas de forma automática tienen un suplemento del 6 % por cansancio y fatiga. Además, las operaciones n° 1, 2 y 3 tienen un suplemento del 5% por las especiales condiciones de realización

De acuerdo con lo anterior, calcular:

- El tiempo tipo para cada una de las operaciones
- El tiempo asignado por paquete de 4 unidades
- Producción horaria
- Tiempo manual y tiempo máquina

SOLUCIÓN:

1ª operación:

$$T_n = \frac{\sum_{n=1}^5 T_0 \frac{A_0}{A_n}}{\sum_{n=1}^3 n} = \frac{40 \times \frac{110}{100} + 50 \times \frac{100}{100} + 60 \times \frac{90}{100} + 50 \times \frac{95}{100} + 40 \times \frac{105}{100}}{5} = 47,50 \text{ seg}$$

2ª operación:

$$T_n = \frac{\sum_{n=1}^5 T_0 \frac{A_0}{A_n}}{\sum_{n=1}^3 n} = \frac{12 \times \frac{100}{100} + 16 \times \frac{90}{100} + 14 \times \frac{1090}{100} + 10 \times \frac{120}{100} + 12 \times \frac{100}{100}}{5} = 12,88 \text{ seg}$$

3ª operación: T_n = 50 seg

4ª operación: T_n = T_p = 60 seg

5ª operación: T_n = 20 seg

	Operaciones	T_n	K₁	K₂	T_p	F	T_a
1	Mezcla manual	47,5	2,85	2,38	52,73	1	52,53
2	Vertido manual	12,88	0,77	0,64	14,29	1	14,29
3	Vaciado manual dosificador	50	3	2,50	55,50	1	55,50
4	Cerrado automático	60	--	--	60,00	1	60,00
5	Apilado manual en paquetes	20	1,20	--	21,20	1/4	5,30
	TOTALES	190,38			203,72		187,82

Tiempo asignado por paquete en segundos = 187,82

Producción horaria = 3600/187,82 = 19,17 paquetes/ hora

Tiempo manual = 127,62

Tiempo de máquina = 60