Los tiempos de operación para los diferentes modelos y las capacidades de tiempo se dan a continuación. Suponga que producción anual se distribuye uniformrnente a lo largo de año de trabajo de 50 semanas.

	Estampado (min.)	Unión (min.)	Ensamble (min.)	Acabado (min.)
Normal	15	25	45	105
Profesional	15	30	60	120
Competencia	15	40	80	180
Cap. (hrs./sem.)	300	550	1,100	2,400

Además de fabricar esquíes, la compañía también reacondiciona esquíes gastados o dañados, cambiando las orillas, las guardas y los aditamentos y reacabando las superficies. Esta operación requiere de 30 minutos de tiempo de ensamble y de 45 minutos de tiempo de acabado. La demanda de reparaciones es constante a lo largo del año. La política de la compañía es que no se reparen más de 100 pares de esquíes por semana a causa de la disminución que se ocasiona en la capacidad de fabricación. Una reparación completa produce una contribución de $ 2,000.00 al costo fijo y a la utilidad.

Determine un programa de producción óptimo para la compañía.

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA UANL

APÉNDICE IV

RESPUESTA A ALGUNOS PROBLEMAS PROPUESTOS

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
U.A.N.L.

PROBLEMAS RESUELTOS

Problema 1.

$$\text{Max.}Z = 18x_1 + 20x_2$$

$$\text{Sujeto a:} \begin{cases} 8x_1 + 6x_2 \leq 20 \\ 2x_1 + 4x_2 \leq 10 \\ x_i \geq 0 \ , \ \forall i \end{cases}$$

Respuesta: Producir una unidad de "P1" y dos de "P2", con una utilidad máxima de $ 58.00.

Problema 3.

Soluciones múltiples: Para una utilidad máxima de 60,000 USD, producir 500 televisores y 3,000 radios.
También: Producir únicamente 4,000 radios.

Problema 4.

Se obtiene un beneficio máximo sembrando 30has. con maíz y 40has. con trigo. Beneficio: $ 9'800,000.00.

Problema 5.

La madre deberá incluir en el desayuno de los niños:

2 onzas y 2/9 de Dorados
4 " " 4/9 de Tronados

para tener un costo mínimo de $ 262.22.

Problema 9.

Producto "A": producir 33unidades 1/3 con el proceso normal, y 4 con alterno.
Producto"B": producir 51.5 unidades con proceso normal.
Producto "C": producir 18.5 unidades con proceso normal, y 8.61 con alterno.

Contribución máxima: $ 725.50.

Problema 10.

a) $\text{Max.}Z = 150x_1 + 150x_2 + 100x_3$

sujeto a:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \leq 500 \\ x_3 \leq 300 \\ x_i \geq 0 \ , \ \forall i \end{cases}$$

Criar 500 pavos para una utilidad máxima de $ 75,000.00.

b) Se tendrá que criar 500 gallinas para la utilidad máxima de $ 75,000.00.
c) No. deberá criar 500 pavos para una utilidad de $ 100,000.00.

Problema 12.

Grande: producir 516.66 unidades en la planta 1.
Mediano: producir 177.77 unidades en la planta 1 y 666.66 en la 2.
Pequeño: producir 166.66 unidades en la planta 2 y 416.66 en la 3.

Utilidad máxima: $ 232,000.00.

Problema 14.

Sean las "x_i" la cantidad a vender de cada producto, entonces, el problema se expresa:

$$\text{Max.}Z = 9.3x_1 + 69.5x_2 + 230x_3$$

sujeto a:
$$\begin{cases} 0.1x_1 + 0.3x_2 + 0.1x_3 \leq 200 \\ 0.4x_1 + 1.3x_3 \leq 200 \\ 0.5x_1 + 2.0x_2 + 2.0x_3 \leq 200 \\ x_i \geq 0 \ , \ \forall i \end{cases}$$

y se deberán producir:

400 transistores
300 micromódulos
100 circuitos armados

para una ganancia máxima de $ 23,000.00 el mes próximo.

Problema 17.

Producir 200,000 unidades en San Luis; 69,250 unidades en Monterrey, y 44,000 unidades en Monclova.

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA U.A.N.L.

Problema 19.

Orden "A": Procesar el 100% en el taller "X".
Orden "B": Procesar el 100% en el taller "Y".
Orden "C": Procesar el 100% en el taller "Z".
Orden "D": Procesar el 4.56% en el taller "X",
Procesar el 10.32% en el taller "Y" y
procesar el 85.12% en el taller "Z".

El costo mínimo alcanzado sería de $ 29,726.74.

Problema 21.

(a la vuelta)

Problema 24.

a) 3,000 lbs. de "X1"; 5,000 lbs de "X2" y 2,000 lbs de "X3".
b) Costo mínimo: $ 960,000.00.
c) Sí.

Problema 25.

Para una contribución mensual máxima de $ 153,000.00 la empresa deberá fabricar:

1,000 unidades del producto 1 por el método "A"
3,000 " " " 2 " " " "A"
600 unidades del producto 3 por el método "A"
1,000 unidades del producto 3 por el método "B"
2,000 " " " 4 " " " "B".

Problema 27.

58.33% de carne de res y 41.67% de carne de cerdo para un costo mínimo de $ 558.33 por Kilogramo de albondigón.

Problema 36.

Para un costo mínimo de $ 1,252.90, el proveedor deberá utilizar:

0.4 galones de la bebida "B",
0.06 galones de la bebida "D" y
499.54 galones de la bebida "E".

Problema 39.

Para el costo mínimo de $ 2,250.00, la dieta diaria debe contener:

Alimento "A1": 2 Kilogramos.
Alimento "A2": 0.5 Kilogramos.

Problema 41.

Se logra un costo mínimo de $ 129.06 con la siguiente proporción:

Aleación 1 : 34.375%
Aleación 3 : 25%
Aleación 4 : 40.625%.

Problema 43.

Una distribución de máxima utilidad de $ 92,300.00 puede ser:

Comp. / carga	Adelante (tons)	Centro (tons)	Atrás (tons.)	Total (tons.)
1	-	13	-	13
2	22/3	5/3	-	9
3	-	-	5	5
4	14/3	10/3	5	13
Total	12	18	10	40

Problema 48.

La combinación óptima con el mínimo costo de $ 222.88 es:

Ingrediente I: 47.06%
Ingrediente J: 52.94%.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
U A N L

B I B L I O G R A F I A

Los libros enlistados aquí fueron consultados tanto para la redacción de este trabajo como para la inspiración de los problemas propuestos en anexo.

Se han marcado con un asterisco las obras recomendadas para un estudio más profundo de la materia.

(1) AYRES
Matrices
Mc.Graw-Hill,Méx.,1969

(2) BUFFA, E. S.
Dirección de Operaciones
LIMUSA,Méx.,1977

(3) FRAZER, J. R.
Programación Lineal Aplicada
E.T.S.A.,Méx.,1972

*(4) GASS, S.I.
Programación Lineal
CECSA,Méx.,1981

(5) HILLIER, F. y LIEBERMAN, G.
Introducción a la Investigación de Operaciones
Mc.Graw-Hill,Méx.,1980

(6) KAUFMANN, A.
Métodos y Modelos de la Investigación de Operaciones (V. 1)
CECSA,Méx.,1979

(7) KLEIMAN, A. y KLEIMAN, E. de
Matrices: Aplicaciones matemáticas en Economía y Administración
LIMUSA,Méx.,1982

(8) MIZRAHI,A. y SULLIVAN,M.
Matemáticas finitas
LIMUSA,Méx.,1978

*(9) PEÑAFIEL, L.
Programación Lineal
Trillas,Méx.,1976

*(10) PRAWDA, J.
Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones (V. 1)
LIMUSA,Méx.,1981

(11) SASIENI,M.; YASPAN,A. y FRIEDMAN,L.
Investigación de Operaciones
LIMUSA,Méx,1982

(12) TAHA,H.A.
Investigación de Operaciones
R.S.I.,Méx.,1981

(13) THIERAUF,R. y GROSSE,R.
Toma de decisiones por medio de Investigación de Operaciones
LIMUSA,Méx.,1983

(14) TRUJILLO,J.J.
Elementos de Ingeniería Industrial
LIMUSA,Méx.,1970

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
U A N L

FURI JORECA UNIVERSITARIA
F A N C