

PLAN AGREGADO

Un fabricante de aspiradora trata de "planificar el futuro" con el fin de abordar eficazmente la variación estacional que aparece en la demanda anual de sus productos. Se utiliza un horizonte de planificación de 6 meses. La predicción de la demanda para los próximos seis meses a lo largo de el número de días de trabajo son los siguientes:

Meses	Pronóstico de demanda	Número de días trabajados
Enero	1800	22
Febrero	1500	19
Marzo	1100	21
Abril	900	21
Mayo	1100	22
Junio	1600	20
	Total: 8000 unidades	Total : 125 días



COSTOS:

Costo Ítem	Costo (\$)
Material	\$100 por unidad
Mantener Inventario	\$5 por unidad por mes
Rotura de inventario	\$10 por unidad por mes
Costo de subcontratación	\$20 por unidad
(Costo de compra menos costo de material)	
Contratación y capacitación	\$1000 por trabajador
Despedir	\$1500 por trabajador
Costo de horas regulares	\$15 por trabajador por hora
Costo de horas extras	\$20 por trabajador por hora



INICIO Y CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO:

Inventario Actual	400 unidades
Trabajadores actuales	38 trabajadores
Horas de mano de obra por unidad	5 horas-hombres por unidad
Tiempo de trabajo regular por empleado	8 horas
Inventario Final	25 %



REQUERIMIENTOS

NETOS:

Meses	Inventario Inicial	Pronóstico de demanda	Inventario Final	Producción Requerida
Enero	400	1800	450	1850
Febrero	450	1500	375	1425
Marzo	375	1100	275	1000
Abril	275	900	225	850
Mayo	225	1100	275	1150
Junio	275	1600	400	1725
				8000



PROGRAMACIÓN EN LINGO:

MODEL:

SETS:

months/1..6/:P,W,O,H,F,S,I,B,WD,D;



P	Número de productos por mes
W	Número de trabajadores por mes
O	Número de horas extras
H	Número de trabajadores contratados por mes
F	Número de trabajadores despedidos por mes
S	Número de subcontractados por mes
I	Inventario de unidades por mes
B	Stockout por mes
WD	Número de días de trabajo por mes
D	Demanda por mes

VARIABLES:

D	Pronóstico de demanda
WD	Días de trabajo
PC	Costo de producción por unidad
OC	Costo de unidad por horas extras
HC	Costo de contratación por trabajadores
FC	Costo de despido por trabajadores
IC	Costo de inventario por mes
BC	Costo de demanda no satisfecha por mes
SC	Costo de subcontratación por trabajadores
I0	Inventario actual
B0	Demanda insatisfecha
W0	Trabajadores actuales



FUNCIÓN OBJETIVO

Minimizar el costo de producción



```
min=@sum(months(t):pc*P(t)+15*8*WD(t)*W(t)+  
oc*O(t)+hc*H(t)+fc*F(t)+sc*S(t)+ic*I(t)+bc*B(t));
```



RESTRICCIONES:

❑ Restricción por demanda:

```
@for(months(t) | t#GT#1:  
  P(t)+I(t-1)+S(t)+B(t)-I(t)-B(t-1) = D(t));  
P(1)+I0+S(1)+B(1)-I(1)-B0 = D(1);
```

El mes t debe ser mayor que 1

[Producción del mes+ (Inven. Inicial- Inven. Final)+ subcont. del mes + (stockout del mes – stockout del mes anterior) = demanda del mes]

❑ Restricción por capacidad de horas:


```
@for(months(t) | t#GT#1:  
  W(t)-W(t-1)-H(t)+F(t) = 0);  
W(1)-W0-H(1)+F(1)=0;
```

El mes t debe ser mayor que 1

[Núm de trab – Núm. de trab del mes anterior -trab cont. + trab. Desp.]

❑ Restricción de trabajadores:

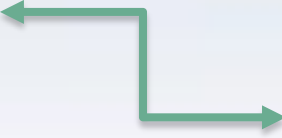
```
@for(months(t):  
5*P(t)-8*WD(t)*W(t)-O(t) < 0;);
```



$[(\text{Horas-hombres/unid} * \text{\#unid. de prod. producido}) - (\text{horas/días trab-hombres} * \text{\#días trab.} * \text{\#hombres}) - \text{horas extras} \leq 0]$

❑ Restricción de Inventario:

```
@for(months(t):  
I(t) > 0.25*D(t););  
  
B(6) = 0;
```



Por Dato, el inventario es 25%.

El inventario final del mes > al 0.25* demanda de la producción
La demanda insatisfecha en el ultimo mes debe ser 0

GRACIAS

Lucero Yauri Gonzales

