

## Administración de inventarios. Ejercicio práctico.

La Cía. GOMA REDONDA S.A. lleva en inventario un cierto tipo de neumáticos, con las siguientes características:

Ventas promedio anuales: 5000 neumáticos

Costo de ordenar: \$ 40/ orden

Costo de inventario: 25% al año

Costo del artículo: \$ 80/ neumático

Tiempo de entrega: 4 días

Días hábiles por año: 250

Desviación estándar de la demanda diaria: 18 neumáticos

Se pide:

- a) Calcular el lote económico y la cantidad de pedidos por año.
- b) Para un sistema Q de control de inventarios, calcular el inventario de seguridad requerido para niveles de servicio de: 85, 90, 95, 97 y 99 %.
- c) Elaborar una gráfica de inversión en inventario versus nivel de servicio.
- d) Qué nivel de servicio establecería Ud. en base a la gráfica del apartado c)?  
Comentar por qué.
- e) Calcular la rotación anual del inventario, como una función del nivel de servicio. Comentar el resultado.
- f) Si las ventas se incrementan un 50%, qué le ocurriría a la rotación en un nivel de servicio del 95% ?

a) Lote económico:

$$Q_e = \sqrt{\frac{2AD}{IC}}$$

$$Q_e = \frac{2 \times 40 \times 5000}{0,25 \times 80} = 20000 = 142 \text{ neumáticos / orden}$$

Cantidad de pedidos por año:

$$C_p = \frac{D}{Q_e} = 35 \text{ órdenes / año}$$

Cantidad de órdenes por mes:

$C_o = 3$  órdenes por mes (o sea, una orden de 142 neumáticos cada 9 días corridos, aproximadamente)

b) Inventario de seguridad:

$D = 5000$  neumáticos anuales, o sea, 20 neumáticos / día.

$m =$  demanda promedio durante el tiempo de entrega

$m = D \times$  Tiempo de entrega.

$m = 20$  neum. diarios  $\times$  4 días de demora = 80 neumáticos.

$T =$  desviación estándar de la demanda durante el tiempo de entrega.

$T = \sqrt{\text{Tiempo de entrega} \times \text{desviación estándar de la demanda diaria}}$

$$T = \sqrt{4} \times 18 = 36$$

N.S.	Z
85.00 %	Z1 = 1.039
90.00 %	Z2 = 1.300
95.00 %	Z3 = 1.650
97.00 %	Z4 = 1.900
99.00 %	Z5 = 2.370

Tabla de niveles de servicio

R = Punto de Reorden

R = m + s

R = m + z x T

El nivel de servicio del 85 % requiere un factor de seguridad de Z= 1.039 (ver tabla adjunta), entonces se tiene:

$$R1 = 80 + 1.039 \times 36 = 117 \text{ neumáticos, para un nivel de servicio del 85\%}.$$

Por lo tanto, se coloca 1 orden por 142 neumáticos todas las veces que la posición de existencias caiga a 117 neumáticos. En promedio, se colocarán 35 órdenes por año y habrá un promedio de 9 días de trabajo entre órdenes. el tiempo real entre órdenes variará, dependiendo de la demanda.

Siguiendo el mismo razonamiento, se tendrá:

$$R2 = 80 + 1.30 \times 36 = 127 \text{ neumáticos, para un nivel de servicio del 90 \%}.$$

$$R3 = 80 + 1.65 \times 36 = 140 \text{ neumáticos, para un nivel de servicio del 95 \%}.$$

$$R4 = 80 + 1.90 \times 36 = 150 \text{ neumáticos, para un nivel de servicio del 97 \%}.$$

$$R5 = 80 + 2.37 \times 36 = 165 \text{ neumáticos, para un nivel de servicio del 99 \%}.$$

c)

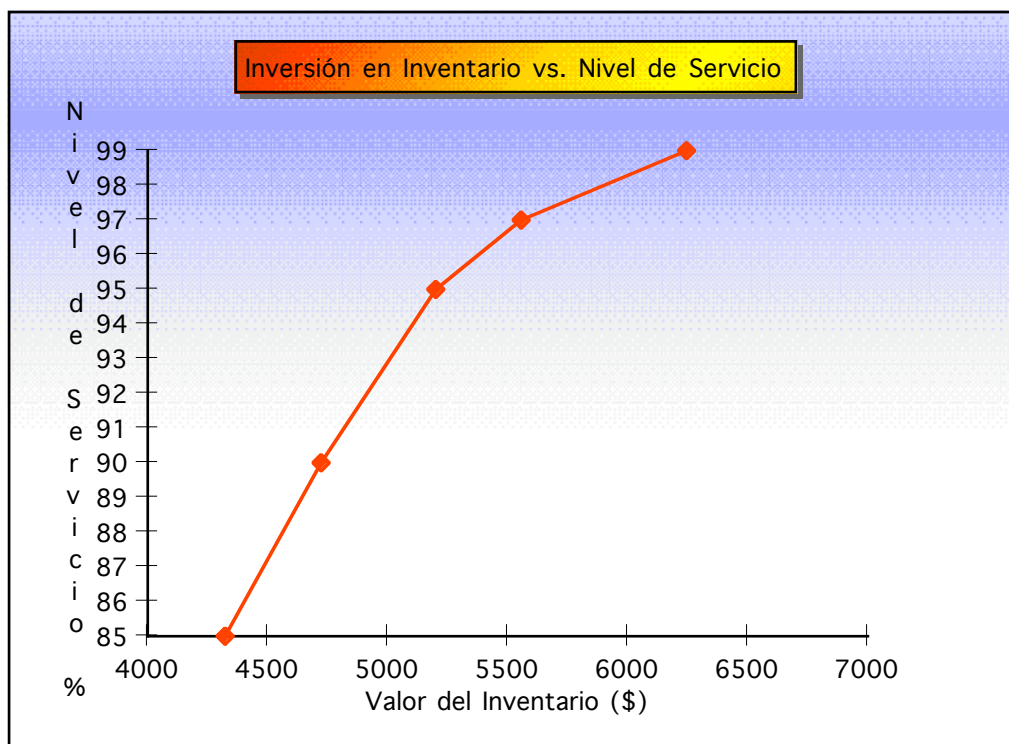
$$\text{Inventario medio} = s + \frac{Q}{2} = z \times T + \frac{Q}{2}$$

Valor del inventario = Inventario medio x Costo del artículo

Con nuestros datos, calculamos los niveles de inventario medio y sus valores:

N.S.	Inventario medio	Valor del inventario
0.85	$1.039 * 36 + 142/2 = 108$ unidades	$108 * \$ 40 = \$ 4320$
0.90	$1.300 * 36 + 142/2 = 118$ unidades	$118 * \$ 40 = \$ 4720$
0.95	$1.650 * 36 + 142/2 = 130$ unidades	$130 * \$ 40 = \$ 5200$
0.97	$1.900 * 36 + 142/2 = 139$ unidades	$139 * \$ 40 = \$ 5560$
0.99	$2.370 * 36 + 142/2 = 156$ unidades	$156 * \$ 40 = \$ 6240$

con los cuales trazamos la gráfica solicitada:



d) Se requieren niveles de inventarios crecientes para niveles de servicios más altos. Cuando el nivel de servicio se acerca al 100%, se requieren inventarios muchísimo más grandes.

En nuestro problema, se observa que, hasta un entorno del 95%, el nivel de servicio aumenta, aproximadamente, en la misma proporción que el inventario (10% el N.S. y 16% el inventario). Sin embargo, si incluimos el N.S. de 99%, ganaríamos un 14% de N.S. (con relación al 85%), pero el inventario crecería un 35%. Por tales motivos, una decisión adecuada podría ser establecer un nivel de servicio del 95% o menor (zona en la que todavía se mantiene la linealidad entre \$ y N.S.).

e) Rotación anual

$$\text{Índice de rotación} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Inv. medio}}$$

$$\text{I.r. (85\%)} = \frac{5000}{108} = 46.30$$

$$\text{I.r. (90\%)} = \frac{5000}{118} = 34.06$$

$$\text{I.r. (95\%)} = \frac{5000}{130} = 38.46$$

$$\text{I.r. (97\%)} = \frac{5000}{139} = 35.97$$

$$\text{I.r. (99\%)} = \frac{5000}{156} = 32.05$$

Se puede apreciar que, a medida que aumenta el nivel de servicio, la rotación de inventarios es menor, lo que lleva a una mayor inmovilización del capital.

f) Ventas = 5000 + 50% 5000 = 7500 neumáticos.

$$\text{I.r. (95\%)} = \frac{7500}{130} = 57.69$$

El índice de rotación aumenta con respecto a la venta de 5000 unidades:

$$\frac{\text{I.r. (95\%)} \text{ para 7500 unidades} - \text{I.r. (95\%)} \text{ para 5000 unidades}}{\text{I.r. (95\%)} \text{ para 5000 unidades}}$$

$$= \frac{(57.69 - 38.46)}{38.46} \times 100 = 50\%$$

Para un nivel de servicio del 95%, un incremento del 50% en las ventas, produciría el mismo % de aumento (50%) en la rotación de inventarios.

Ing. Tomás A. R. Fucci  
Actualización: Lic. Elda Monterroso  
Julio, 1999