

# Presupuesto Empresarial

## Apuntes de la Asignatura

### Unidad Temática 04

### CEP: Cantidad Económica del Pedido

**MSc. Pedro Bejarano V.**

© Copyright



# **CEP**

## **Cantidad Económica del Pedido**



MSc. PEDRO BEJARANO V.

# Concepto

CEP: Cantidad Económica del Pedido  
EOQ: Economic Order Quantity  
(Lote Económico y Tiempo del Pedido)

Es la cantidad de unidades que deben solicitarse al proveedor en cada pedido, de manera que se logre minimizar el costo asociado a la compra y al mantenimiento de las unidades en inventario.

# Objetivo de la CEP

Es la reducción de costos, a la vez que se responden dos preguntas claves:

Cuánto pedir?



Cuándo pedir?



# Costos Asociados a los Inventarios

Para determinar la CEP se debe identificar cuáles son los costos asociados a los inventarios:

**CMI:** Costos de Mantenimiento

**COI:** Costos de Ordenar el inventario (Colocación del Pedido)



# Supuestos

- 1) El horizonte temporal que afecta a la gestión de stocks es ilimitado (el proceso continúa indefinidamente).
- 2) La demanda “D” es continua, conocida y homogénea en el tiempo (si la tasa de consumo es D unidades/año, la demanda mensual es  $D/12$  unidades/mes, etc.).
- 3) El período de entrega, “t”, es constante y conocido.
- 4) No se consideran rupturas de stock (debe haber siempre stock suficiente para satisfacer la demanda).

# CEP: Cantidad Económica del Pedido

$$CEP = \sqrt{\frac{2SD}{ic}}$$

2: Factor

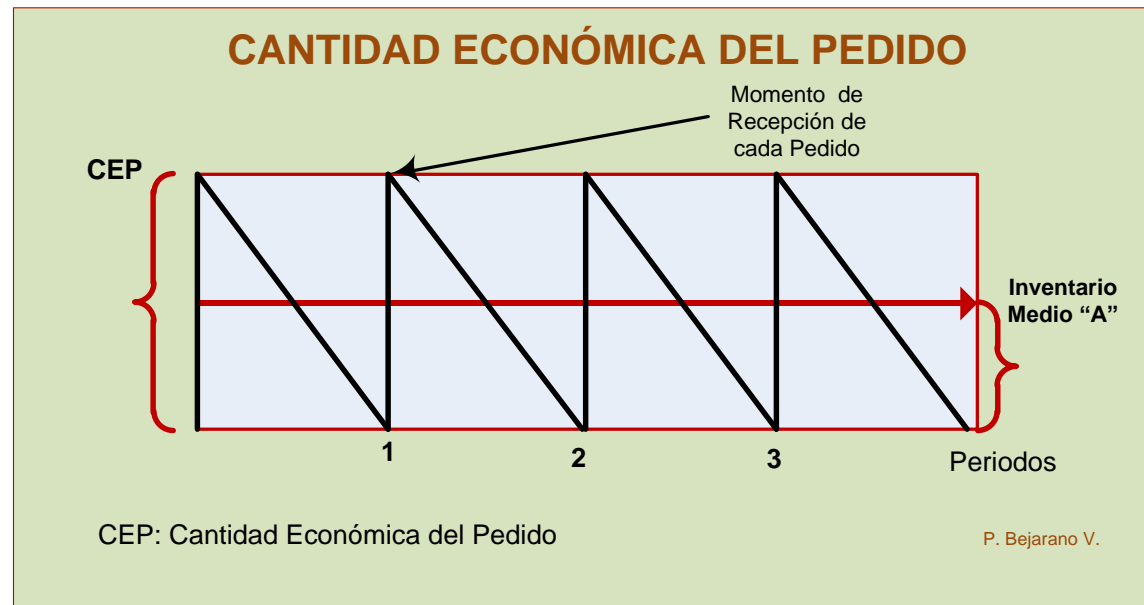
S: Costo fijo por Orden (pedido)

D: Ventas en unidades al año (Demanda)

N: Número de Órdenes colocadas al año

i : Costo porcentual de llevar (mantener el inventario)

c : Costo unitario del material



# CMI: Costo de Mantenimiento del Inventario

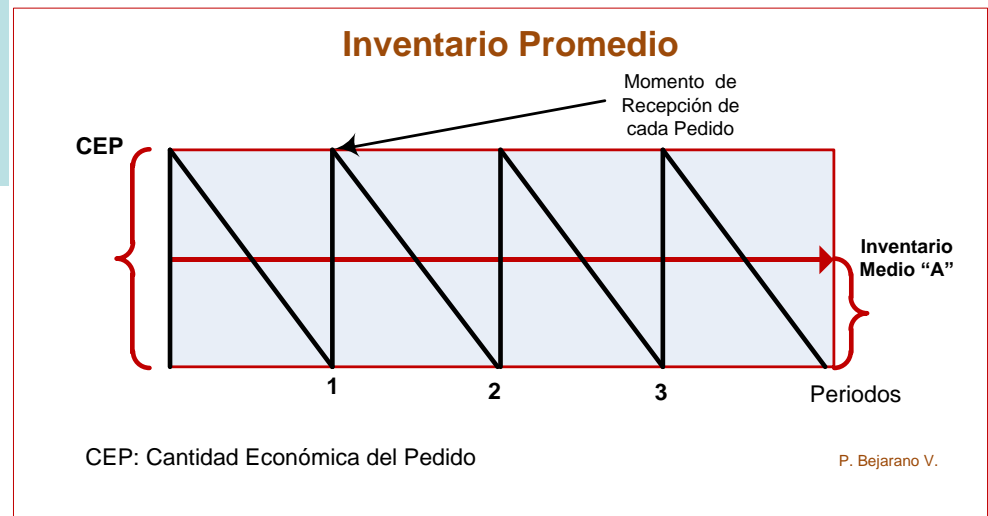
$$CMI = A * i * c *$$

A: Inventario Promedio

i: Costo porcentual de llevar  
(mantener el inventario)

c: Costo unitario del material

$$A = \frac{D}{2}$$



*D: Ventas en unidades al año (Demanda)*

*N: Número de Órdenes colocadas al año*



# A: Inventario Promedio

$$A = \frac{\frac{D}{N}}{2}$$

Ejemplo:

D = 120.000 año  
N = 4 (pedidos)

*D: Ventas en unidades al año (Demanda)*  
*N: Número de Órdenes colocadas al año*

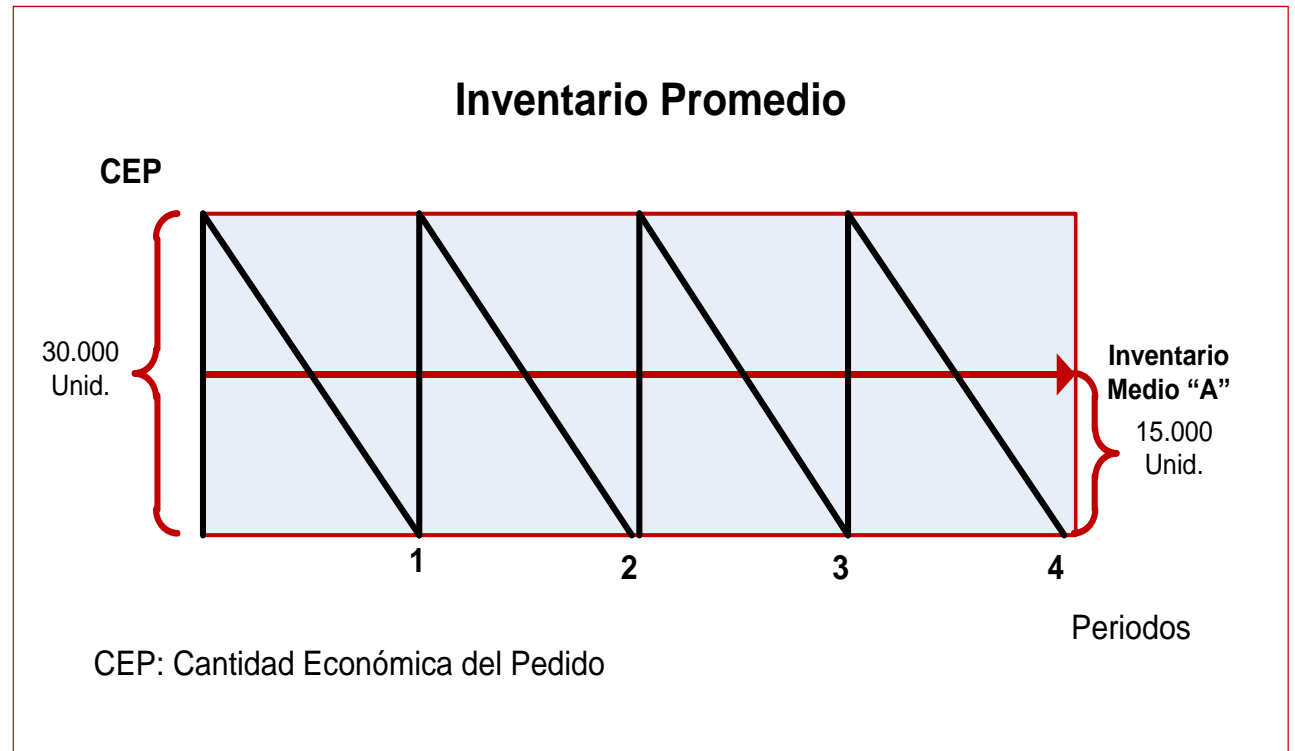
$$A = \frac{\frac{120.000}{4}}{2} \quad \mathbf{A = 15.000 \text{ unidades}}$$

# A: Inventario Promedio

$$A = \frac{D}{2}$$

$$A = \frac{120.000}{4} = \frac{4}{2}$$

***A = 15.000 unidades***



## “c”: Costo Unitario

Representa el costo unitario del material en valor monetario.

## Valor del Inventario Promedio

Resulta de multiplicar el Costo Unitario “c” por el Inventario Promedio “A” (en unidades)

Ejemplo:

$$c = \$2$$

$$A = 15.000$$

$$\text{Valor Inv. Prom.} = \$ 30.000$$

## “i”: Costo % de llevar o mantener el inventario

Es el costo porcentual por año por el mantenimiento del inventario. Para calcular “i” se toman todos los costos como son:

- ✓ costos de financiamiento (costo de capital inversión promedio en el inventario),
- ✓ almacenamientos,
- ✓ seguros,
- ✓ desuso,
- ✓ etc.

Estos se suman y se dividen entre la inversión promedio del inventario (para obtener el %)

# “i”: Costo % de llevar o mantener el inventario

Ejemplo:

- ✓ Costo de capital del 10% (\$ 3.000 de cargos por financiamiento para mantener el inventario al año).
- ✓ Costos de almacenamiento incurridos \$ 2.000
- ✓ Costos de aseguramiento del inventario \$ 500
- ✓ Reducción del valor del inventario \$ 1.000 (por depreciación y desuso)

$$i = \frac{\text{Costos.de.Manten.Invent.}}{\text{Valor.prom.Invent.}}$$

$$i = \frac{\$3.000 + \$2.000 + \$500 + \$1.000}{\$30.000}$$

$$i = 0,217$$

$$i = 21,7\%$$

# CMI: Costo de Mantenimiento del Inventario

$$CMI = A * i * c *$$

A: 15.000

i: 21,7%

c: \$2

$$CMI = 15.000 * 0,217 * \$2$$

$$CMI = \$6.500$$

# COI: Costo de Ordenar el Inventario

$$COI = S * N$$

S: Costo fijo por Orden (pedido)

N: Número de Órdenes colocadas al año

Ejemplo:

$$S = \$100$$

$$N = 4$$

$$COI = \$100 * 4$$

$$COI = \$400$$

# COI: Costo de Ordenar el Inventario

$$COI = S * N$$

Si la ecuación

$$A = \frac{D}{N}$$

puede escribirse

$$N = \frac{D}{2A}$$

Entonces

$$COI = S \left( \frac{D}{2A} \right)$$



# COI: Costo de Ordenar el Inventario

Aplicando esta fórmula:

$$COI = S \left( \frac{D}{2A} \right)$$

Ejemplo:

$$S = \$100$$

$$D = 120.000$$

$$A = 15.000$$

$$COI = \$100 \left( \frac{120.000}{2 * 15.000} \right)$$

$$COI = \$400$$

# CTI: COSTO TOTAL DEL INVENTARIO

Es la sumatoria de los Costos de inventario

$$CTI = CMI + COI$$

Ejemplo:

$$CMI = \$6.500$$

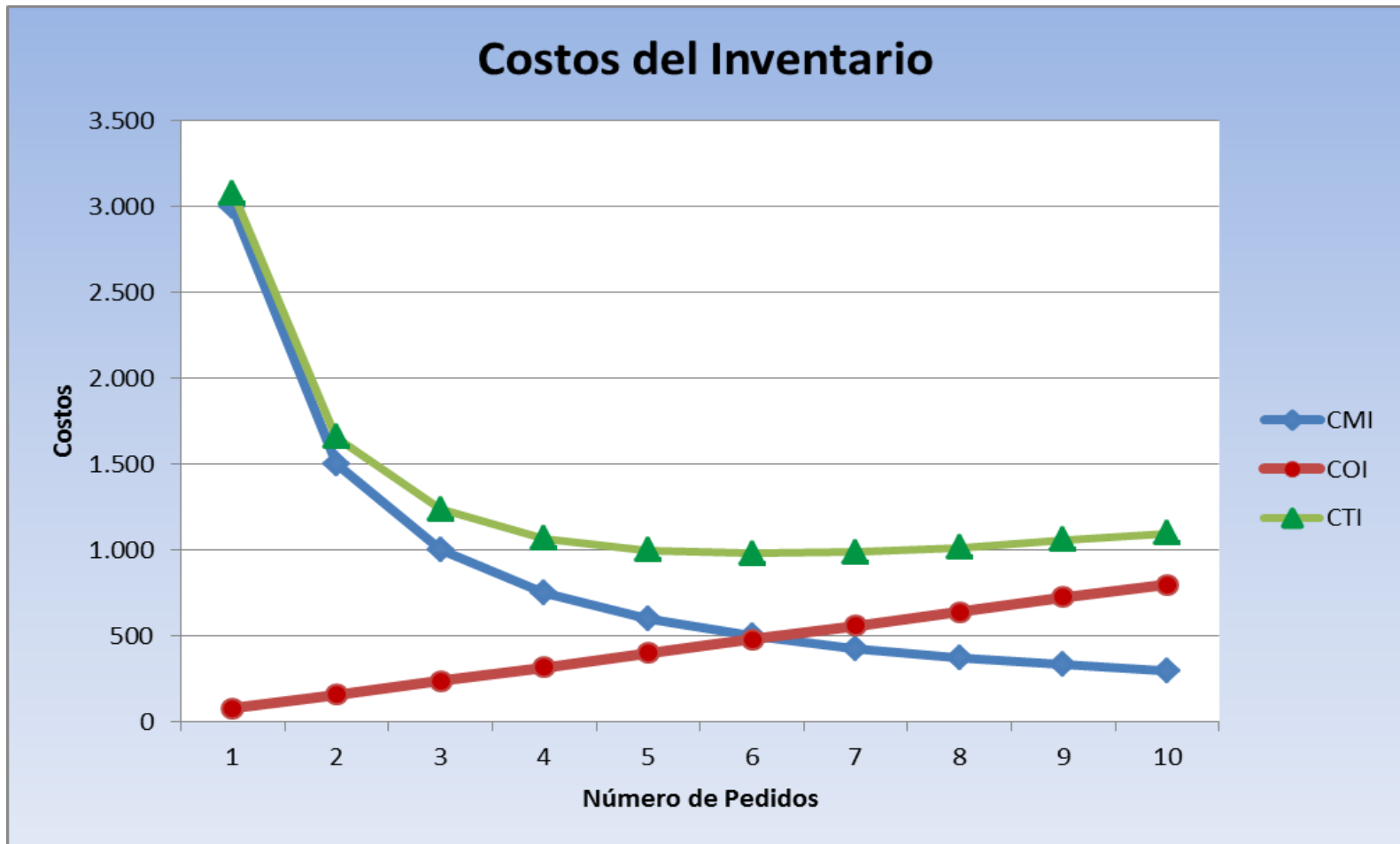
$$COI = \$400$$

$$CTI = \$6.500 + \$400$$

$$CTI = \$6.900$$

$$CTI = (A * i * c) + S \left( \frac{D}{2A} \right)$$

# Gráfica de los Costos de Inventario



CMI = Costos de Mantener el Inventario

COI = Costos de Ordenar el inventario

CTI = Costos Totales del Inventario

MSc. PEDRO BEJARANO V.

# CEP: CANTIDAD ECONÓMICA DEL PEDIDO

$$CEP = \sqrt{\frac{2SD}{ic}}$$

Ejemplo:

$$S = \$100$$

$$D = 120.000$$

$$i = 0,217$$

$$c = \$2$$

$$CEP = \sqrt{\frac{2 * \$100 * 120.000}{0,217 * \$2}}$$

$$CEP = 7.436$$

# CEP: CANTIDAD ECONÓMICA DEL PEDIDO

## Frecuencia del Pedido

Si  $CEP = 7.436$  y  $D = 120.000$

Se puede calcular la frecuencia del pedido, calculando primero el número de veces a pedir:

$$Veces = \frac{D}{CEP}$$

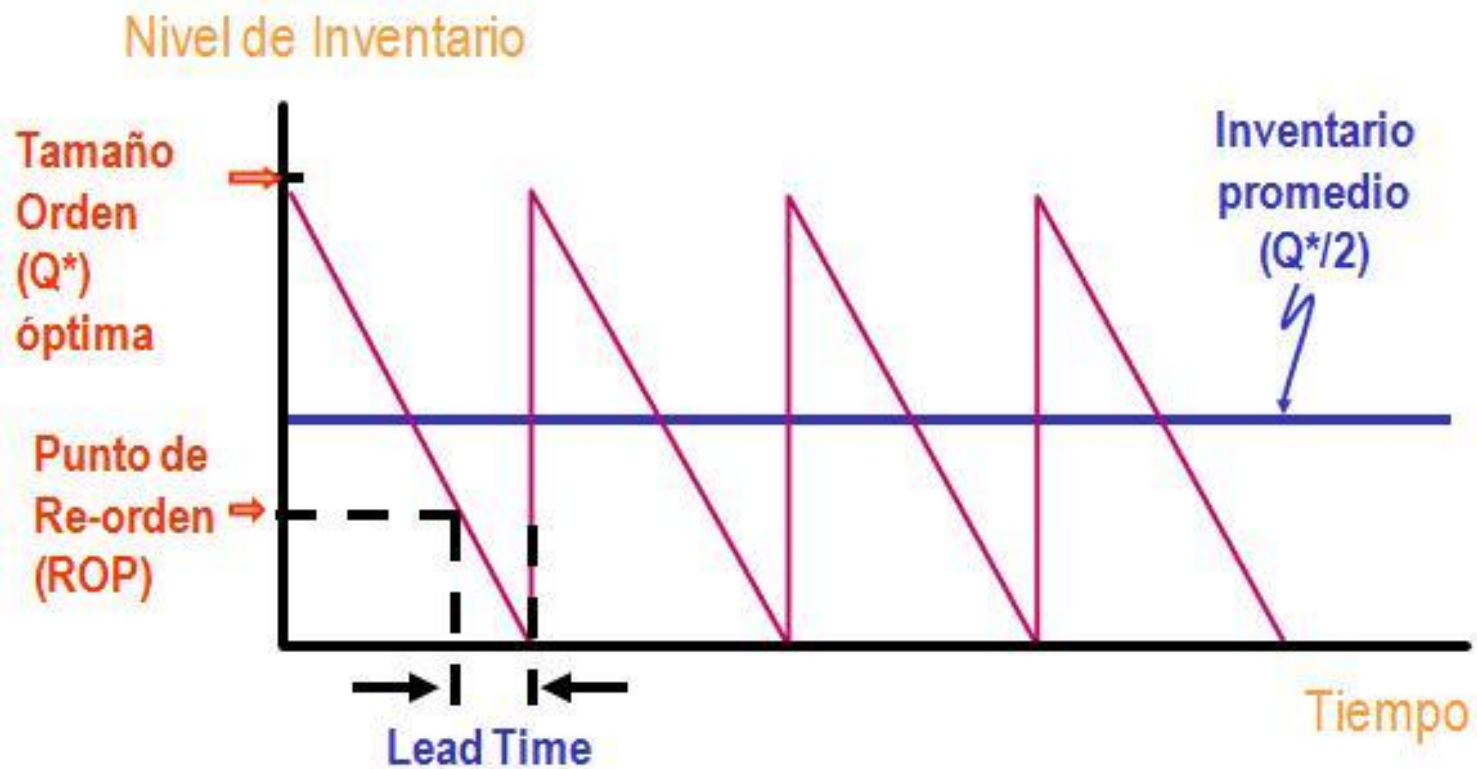
$$Veces = \frac{120.000}{7.436} = 16$$

Luego, dividiendo los días del año entre el número de veces, se obtiene la frecuencia del pedido (en días):

$$Frecuencia = \frac{360}{Veces}$$

$$Frecuencia = \frac{360}{16} = 23 \text{ días}$$

# Punto de Reorden PRO (ROP)



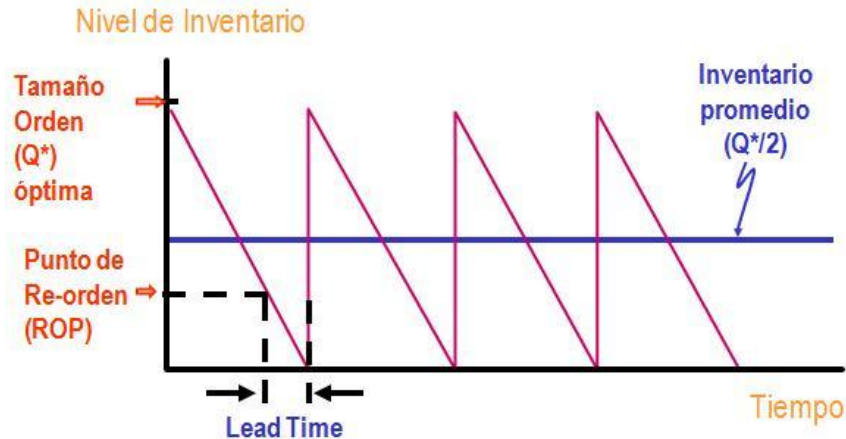
# Punto de Reorden PRO (ROP)

$$ROP = d * L$$

Donde:

$d$ : demanda diaria

$L$ : Tiempo de Espera (Lead Time)



$$d = D / 360$$

# Ejemplo

## Punto de Reorden PRO (ROP)

Datos:

$D$ : 1.800 unid. (Demanda anual)

$S$ : \$24 por Orden (pedido)

$i$ : 10% año

$c$ : \$ 40 por unidad

$$CEP = \sqrt{\frac{2SD}{ic}}$$

$$CEP = 147$$

Conocida la Demanda anual « $D$ » (unidades/año) se puede calcular la **demanda diaria « $d$ »** (unidades/día), así:

$$d = \frac{D}{360}$$

Es decir,

$$d = \frac{1.800}{360} = 5$$

**5 unidades/día**

Si se conoce que el Tiempo de Espera « $L$ » (Lead Time) para cada pedido es de por ejemplo 7 días, se puede calcular el **Punto de Reorden ROP**, así:

$$ROP = d * L$$

Es decir,

$$ROP = 5 * 7$$

**35 unidades**



**FIN**

MSc. PEDRO BEJARANO V.