

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA – BARCELONATECH
OPE – ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y DE EMPRESA (ASPECTOS TÉCNICOS, JURÍDICOS
Y ECONÓMICOS EN PRODUCCIÓN)

Dirección de Operaciones. MRP – Cálculo de necesidades de materiales II

DIRECCIÓN DE OPERACIONES 240EO024 – Máster Universitario en Ingeniería de Organización
(240MUEO) - ETSEIB

Joaquín Bautista · Rocío Alfaro

OPE-PROTHIUS – OPE-MSc.2018/08 240EO024 (20180402) - <http://futur.upc.edu/OPE> - www.prothius.com -
Departamento de Organización de Empresas – ETSEIB · UPC



PROTHIUS
Càtedra Organització Industrial

DO' 18 – MRP (II) 0
J. Bautista, R. Alfaro

Contenido

- Plan. Concepto y Tipología
- Planificación. Cálculo de necesidades
- Cálculo de necesidades. Contexto
- Ejemplo 1. Lista de materiales, Formas de representación, Matriz de requerimientos directos, Matriz de requerimientos directos y transitivos
- Cálculo de necesidades netas. Explosión
- Ejemplo 1. Necesidades brutas, Existencias directas y transitivas, Necesidades netas teóricas y reales
- MRP-I. Fundamentos, Esquema, Algoritmo básico
- Ejemplo 2. Data
- MRP-I. Hoja de cálculo
- Ejemplo 2. Órdenes y Necesidades brutas
- Comparativa y conclusiones



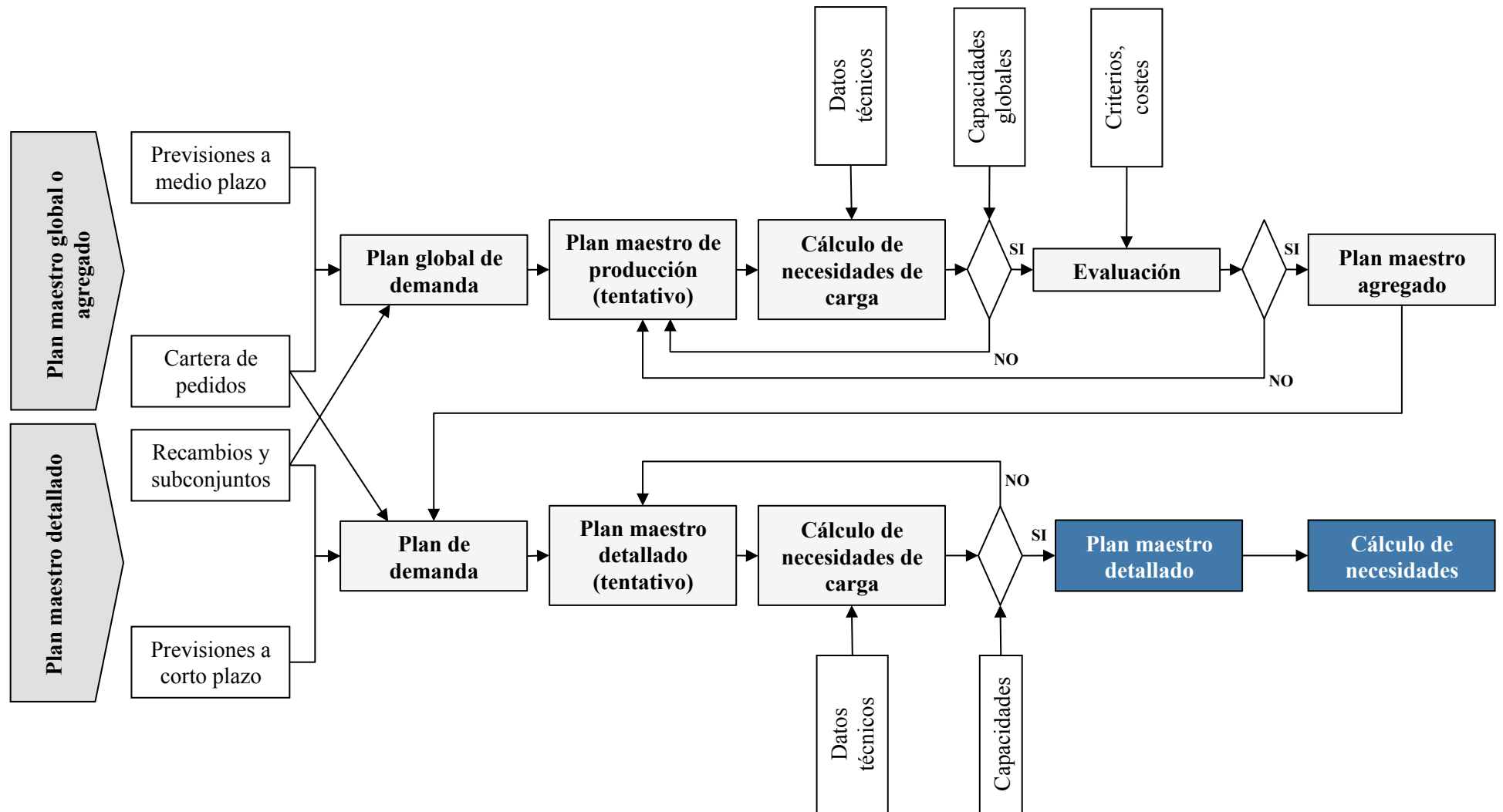
Plan. Concepto y tipología

Plan.- Camino que se traza desde un estado inicial hasta un estado final para alcanzar un objetivo productivo.

| NOMBRE | MOTIVO | HORIZONTE | FRECUENCIA | INTERVALO | RIGIDEZ | NIVEL |
|----------------------|---|------------|------------|----------------------------|------------|----------------------|
| Estratégico-Producto | Definir binomio producto-mercado | 10 años | 2 a 3 años | 1 año | 4 a 5 años | Modelo gran opción |
| Estratégico-Proceso | Nuevas plantas Nuevas filiales | 5 a 7 años | 1 a 2 años | trimestral (para 1 año) | 2 a 3 años | Grandes líneas |
| Operativo-Táctico | Coordinar inversiones | 3 a 5 años | anual | Trimestral (para 1 año) | 1 año | Modelo global |
| Maestro global | Asignar recursos críticos | 12 meses | mensual | 1 mes | 2 meses | Familias de producto |
| Maestro detallado | Tasas de producción. Aprovisionamiento | 16 semanas | semanal | semana | 3 semanas | Productos o Mezclas |
| Cálculo necesidades | Órdenes fabricación y aprovisionamiento | 12 semanas | semanal | semana | 2 semanas | Orden |
| Programa operaciones | Situar operaciones en tiempo y espacio | 5 días | diaria | día | 1 día | Operación |



Planificación. Cálculo de necesidades



Cálculo de necesidades. Contexto



Características de un motor

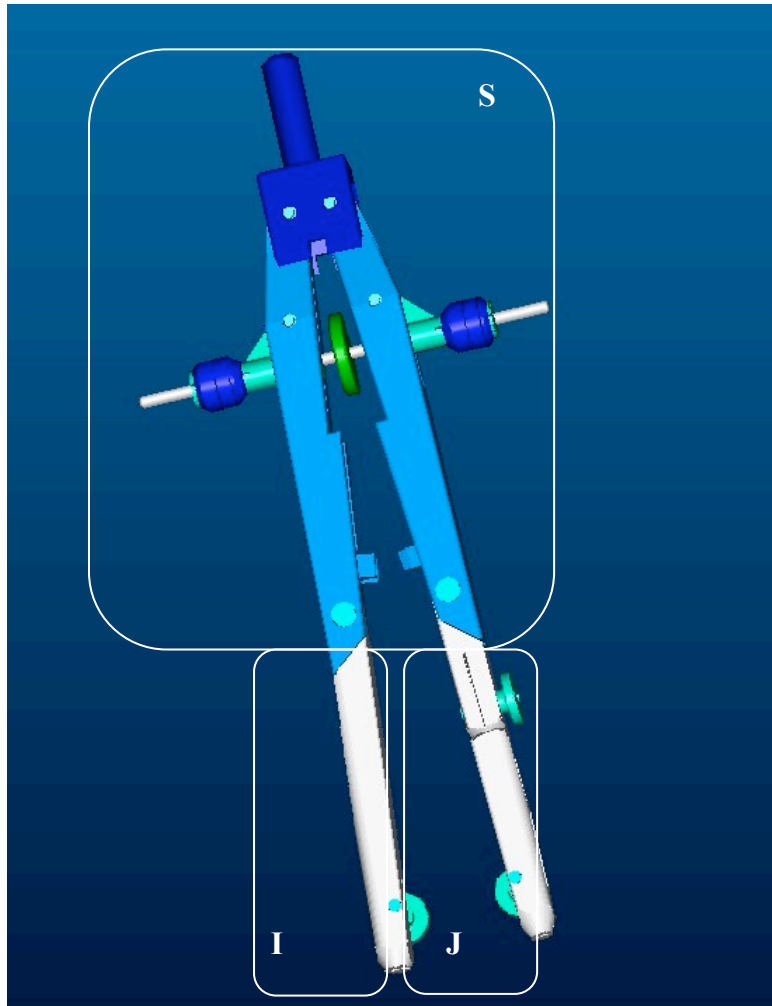
- 1.- 747 piezas y 330 referencias en 6 versiones del motor diesel
- 2.- N° de operaciones de Montaje: 378 (incluida la prueba rápida).
- 3.- N° de operarios, para un turno de 301 motores: 79

Características de la fabricación

- 1.- Montaje: 9 tipos de motores de 3 familias: 4x4 (p1 a p3); furgonetas (p4, p5); camiones MT (p6 a p9).
- 2.- N° de operaciones: 140. Atributos: temporales, espaciales y de riesgo
- 3.- Demanda diaria: 30 motores de cada tipo (instancia #1 Nissan-BCN), 2 turnos de 6h 45' (8h): $c=180$ s.



Ejemplo 1. Lista de materiales (1)

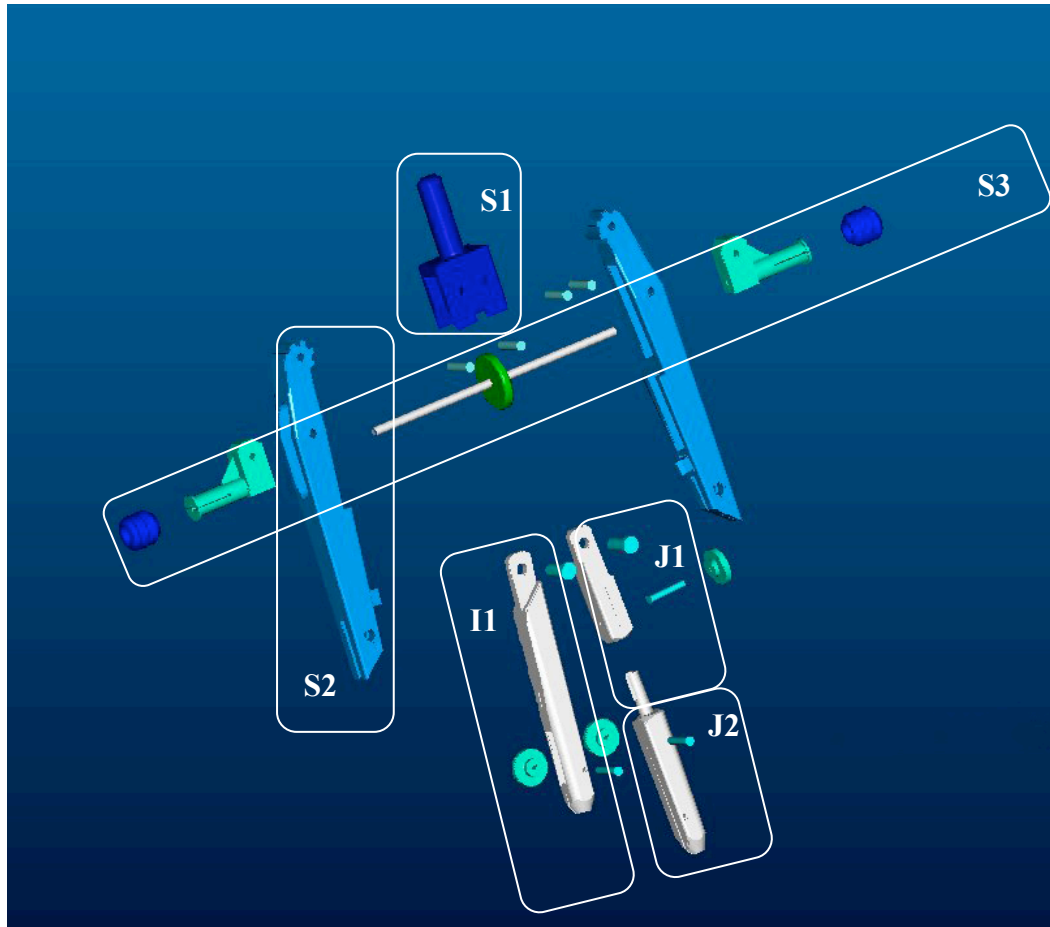


Compas de dos puntas

| | |
|---|-----------------------|
| A | Compás punta de acero |
| B | Compás lápiz |

| | |
|---|-------------------------------|
| S | Conjunto Superior |
| I | Conjunto Inferior punta acero |
| J | Conjunto Inferior punta lápiz |

Ejemplo 1. Lista de materiales (2)

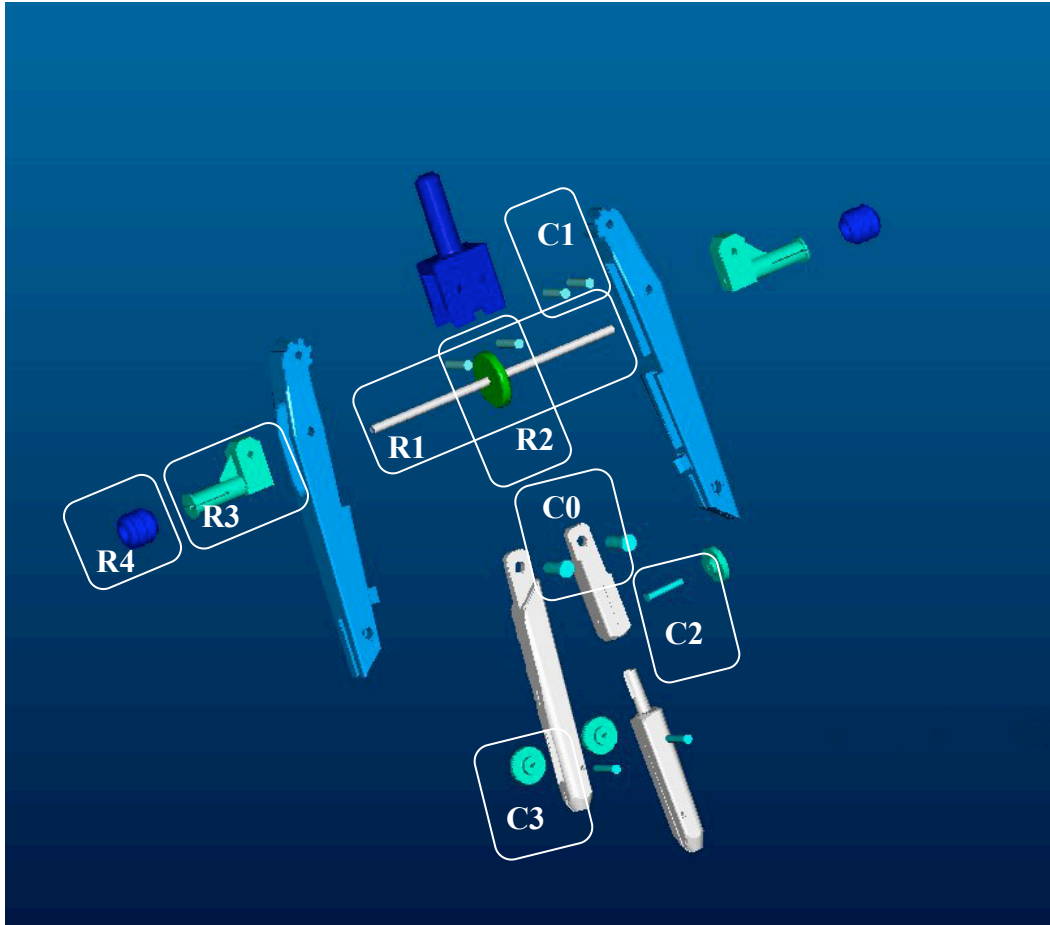


Compas de dos puntas

| | |
|----|-------------------|
| S1 | Cabezal |
| S2 | Brazo |
| S3 | Regulador angular |

| | |
|----|--------------------|
| I1 | Pata larga |
| J1 | Pata corta |
| J2 | Porta mina (lápiz) |

Ejemplo 1. Lista de materiales (3)



Compas de dos puntas

R1 Eje roscado

R2 Rueda

R3 Tope

R4 Tuerca

C0 Tornillo grande

C1 Tornillo

C2 Pasador

C3 Fijador

P1 Punta acero

P2 Punta lápiz

Ejemplo 1. Formas de representación

Fórmula:

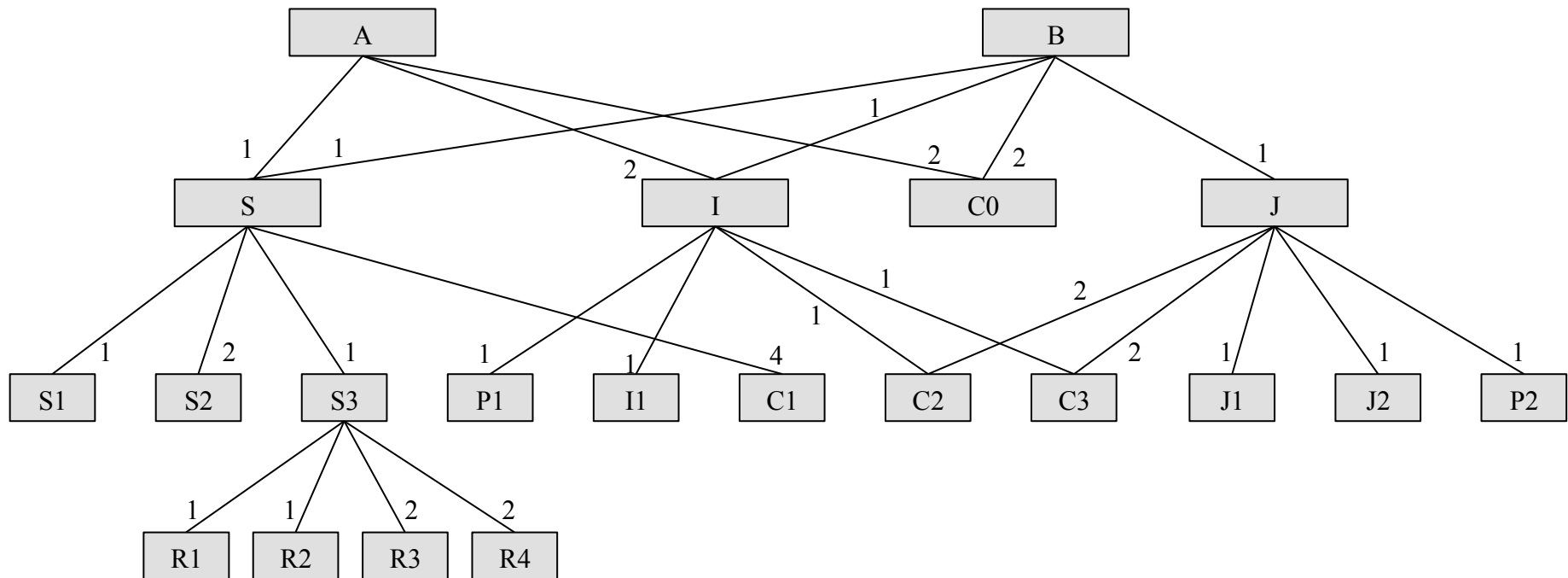
$$A = S + 2 \cdot I + 2 \cdot C0 \quad S = S1 + 2 \cdot S2 + S3 + 4 \cdot C1$$

$$B = S + I + J + 2 \cdot C0 \quad I = I1 + C2 + C3 + P1$$

$$J = J1 + J2 + 2 \cdot C2 + 2 \cdot C3 + P2$$

$$S3 = R1 + R2 + 2 \cdot R3 + 2 \cdot R4$$

Grafo:



Ejemplo 1. Matriz de requerimientos directos

Sean: $\left\{ \begin{array}{l} P \text{ Conjunto de productos y partes (todos los niveles: venta, subconjunto, componente, etc.) } m = |P| \\ n_{j,i} \text{ Número de unidades de tipo } j \in P \text{ requeridas directamente por una unidad de tipo } i \in P \\ N \text{ Matriz } (m \times m) \text{ de requerimientos directos y de elementos } n_{j,i} \forall (j,i) \in P^2 \end{array} \right\}$

| | A | B | S | I | C0 | J | S1 | S2 | S3 | P1 | I1 | C1 | C2 | C3 | J1 | J2 | P2 | R1 | R2 | R3 | R4 |
|----|---|---|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| I | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| J | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| I1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| J1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| J2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |



Ejemplo 1. Matriz de requerimientos directos y transitivos

Sean: $\left\{ \begin{array}{l} P \text{ Conjunto de productos y partes (todos los niveles: venta, subconjunto, componente, etc.) } m = |P| \\ \hat{n}_{j,i} \text{ Número de unidades de tipo } j \in P \text{ requeridas directa o transitivamente por una unidad de tipo } i \in P \\ \hat{N} \text{ Matriz } (m \times m) \text{ de requerimientos directos y transitivos de elementos } \hat{n}_{j,i} \forall (j,i) \in P^2 : \hat{N} = (\mathbf{I}_m - \mathbf{N})^{-1} \end{array} \right\}$

| | A | B | S | I | C0 | J | S1 | S2 | S3 | P1 | I1 | C1 | C2 | C3 | J1 | J2 | P2 | R1 | R2 | R3 | R4 | |
|----|---|---|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| A | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| I | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| J | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| I1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C1 | 4 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C2 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C3 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| J1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| J2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| R3 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| R4 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

Cálculo de necesidades netas. Explosión

Necesidades netas · Concepto: Necesidades brutas menos existencias directas y transitivas temporizadas

| | | |
|-----------|--|---|
| Sean: | P | Conjunto de productos y partes (todos los niveles: venta, subconjunto, componente, etc.) $m = P $ |
| | N | Matriz ($m \times m$) de requerimientos directos con elementos $n_{j,i} \forall (j,i) \in P^2$ |
| | \hat{N} | Matriz ($m \times m$) de requerimientos directos y transitivos con elementos $\hat{n}_{j,i} \forall (j,i) \in P^2 : \hat{N} = (I_m - N)^{-1}$ |
| | X | Matriz ($m \times T$) del Plan de Producción con elementos $X_{i,t} \forall i \in P, \forall t = 1, \dots, T$ |
| | G | Matriz ($m \times T$) de necesidades brutas del plan X con elementos $G_{j,t} \forall j \in P, \forall t = 1, \dots, T$ |
| | E | Matriz ($m \times T$) de existencias directas con elementos $E_{j,t} \forall j \in P, \forall t = 1, \dots, T$ |
| | \hat{E} | Matriz ($m \times T$) de existencias directas y transitivas con elementos $\hat{E}_{j,t} \forall j \in P, \forall t = 1, \dots, T$ |
| | Y | Matriz ($m \times T$) de necesidades netas teóricas con elementos $Y_{j,t} \forall j \in P, \forall t = 1, \dots, T$ |
| \hat{Y} | Matriz ($m \times T$) de necesidades netas reales con elementos $\hat{Y}_{j,t} \forall j \in P, \forall t = 1, \dots, T$ | |

Determinar:

- Matriz de necesidades brutas G: $G = \hat{N} \times X \Rightarrow G_{j,t} = \sum_{i=1}^m \hat{n}_{j,i} \cdot X_{i,t} \forall j \in P, \forall t = 1, \dots, T$
- Matriz de existencias transitivas \hat{E} : $\hat{E} = \hat{N} \times E \Rightarrow \hat{E}_{j,t} = \sum_{i=1}^m \hat{n}_{j,i} \cdot E_{i,t} \forall j \in P, \forall t = 1, \dots, T$
- Matriz de necesidades netas teóricas Y : $Y = G - \hat{E} \Rightarrow Y_{j,t} = G_{j,t} - \hat{E}_{j,t} \forall j \in P, \forall t = 1, \dots, T$
- Matriz de necesidades netas reales \hat{Y} : $Y \rightarrow \hat{Y} (\geq 0): \hat{Y}_{j,t} = \left. \begin{cases} Y_{j,t} \geq 0 \Rightarrow (\hat{Y}_{j,t} = Y_{j,t}) \\ Y_{j,t} < 0 \Rightarrow (\hat{Y}_{j,t} = 0) \wedge (Y_{j,t+1} \rightarrow Y_{j,t+1} + Y_{j,t}) \end{cases} \right\} \forall j \forall t$



Ejemplo 1. Necesidades brutas

$\hat{N} (m \times m)$

| | A | B | S | I | C0 | J | S1 | S2 | S3 | P1 | I1 | C1 | C2 | C3 | J1 | J2 | P2 | R1 | R2 | R3 | R4 | |
|----|---|---|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| A | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| I | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| J | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| I1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C1 | 4 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C2 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C3 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| J1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| J2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| R3 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| R4 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

$X (m \times T)$

| | 1 | 2 | 3 |
|----|-----|-----|-----|
| A | 200 | 800 | 300 |
| B | 900 | 100 | 500 |
| S | 0 | 0 | 0 |
| I | 0 | 0 | 0 |
| C0 | 0 | 0 | 0 |
| J | 0 | 0 | 0 |
| S1 | 0 | 0 | 0 |
| S2 | 0 | 0 | 0 |
| S3 | 0 | 0 | 0 |
| P1 | 0 | 0 | 0 |
| I1 | 0 | 0 | 0 |
| C1 | 0 | 0 | 0 |
| C2 | 0 | 0 | 0 |
| C3 | 0 | 0 | 0 |
| J1 | 0 | 0 | 0 |
| J2 | 0 | 0 | 0 |
| P2 | 0 | 0 | 0 |
| R1 | 0 | 0 | 0 |
| R2 | 0 | 0 | 0 |
| R3 | 0 | 0 | 0 |
| R4 | 0 | 0 | 0 |

×

$G (m \times T)$

| | 1 | 2 | 3 |
|----|------|------|------|
| A | 200 | 800 | 300 |
| B | 900 | 100 | 500 |
| S | 1100 | 900 | 800 |
| I | 1300 | 1700 | 1100 |
| C0 | 2200 | 1800 | 1600 |
| J | 900 | 100 | 500 |
| S1 | 1100 | 900 | 800 |
| S2 | 2200 | 1800 | 1600 |
| S3 | 1100 | 900 | 800 |
| P1 | 1300 | 1700 | 1100 |
| I1 | 1300 | 1700 | 1100 |
| C1 | 4400 | 3600 | 3200 |
| C2 | 3100 | 1900 | 2100 |
| C3 | 3100 | 1900 | 2100 |
| J1 | 900 | 100 | 500 |
| J2 | 900 | 100 | 500 |
| P2 | 900 | 100 | 500 |
| R1 | 1100 | 900 | 800 |
| R2 | 1100 | 900 | 800 |
| R3 | 2200 | 1800 | 1600 |
| R4 | 2200 | 1800 | 1600 |

=

$\vec{G} (m)$

| | Total |
|----|-------|
| A | 1300 |
| B | 1500 |
| S | 2800 |
| I | 4100 |
| C0 | 5600 |
| J | 1500 |
| S1 | 2800 |
| S2 | 5600 |
| S3 | 2800 |
| P1 | 4100 |
| I1 | 4100 |
| C1 | 11200 |
| C2 | 7100 |
| C3 | 7100 |
| J1 | 1500 |
| J2 | 1500 |
| P2 | 1500 |
| R1 | 2800 |
| R2 | 2800 |
| R3 | 5600 |
| R4 | 5600 |



Ejemplo 1. Existencia directas y transitivas

$\widehat{N} (m \times m)$

| | A | B | S | I | C0 | J | S1 | S2 | S3 | P1 | I1 | C1 | C2 | C3 | J1 | J2 | P2 | R1 | R2 | R3 | R4 | |
|----|---|---|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| A | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| I | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| J | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| S3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| I1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C1 | 4 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C2 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C3 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| J1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| J2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| R3 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| R4 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

$E (m \times T)$

| | 1 | 2 | 3 |
|----|-----|-----|-----|
| A | 50 | 0 | 0 |
| B | 50 | 0 | 0 |
| S | 500 | 500 | 500 |
| I | 400 | 500 | 500 |
| C0 | 600 | 800 | 600 |
| J | 600 | 500 | 0 |
| S1 | 0 | 0 | 0 |
| S2 | 0 | 0 | 0 |
| S3 | 0 | 0 | 0 |
| P1 | 0 | 0 | 0 |
| I1 | 0 | 0 | 0 |
| C1 | 0 | 0 | 0 |
| C2 | 0 | 0 | 0 |
| C3 | 0 | 0 | 0 |
| J1 | 0 | 0 | 0 |
| J2 | 0 | 0 | 0 |
| P2 | 0 | 0 | 0 |
| R1 | 0 | 0 | 0 |
| R2 | 0 | 0 | 0 |
| R3 | 0 | 0 | 0 |
| R4 | 0 | 0 | 0 |

×

$\widehat{E} (m \times T)$

| | 1 | 2 | 3 |
|----|------|------|------|
| A | 50 | 0 | 0 |
| B | 50 | 0 | 0 |
| S | 600 | 500 | 500 |
| I | 550 | 500 | 500 |
| C0 | 800 | 800 | 600 |
| J | 650 | 500 | 0 |
| S1 | 600 | 500 | 500 |
| S2 | 1200 | 1000 | 1000 |
| S3 | 600 | 500 | 500 |
| P1 | 550 | 500 | 500 |
| I1 | 550 | 500 | 500 |
| C1 | 2400 | 2000 | 2000 |
| C2 | 1850 | 1500 | 500 |
| C3 | 1850 | 1500 | 500 |
| J1 | 650 | 500 | 0 |
| J2 | 650 | 500 | 0 |
| P2 | 650 | 500 | 0 |
| R1 | 600 | 500 | 500 |
| R2 | 600 | 500 | 500 |
| R3 | 1200 | 1000 | 1000 |
| R4 | 1200 | 1000 | 1000 |

=

$\vec{E} (m)$

| | Total |
|----|-------|
| A | 50 |
| B | 50 |
| S | 1600 |
| I | 1550 |
| C0 | 2200 |
| J | 1150 |
| S1 | 1600 |
| S2 | 3200 |
| S3 | 1600 |
| P1 | 1550 |
| I1 | 1550 |
| C1 | 6400 |
| C2 | 3850 |
| C3 | 3850 |
| J1 | 1150 |
| J2 | 1150 |
| P2 | 1150 |
| R1 | 1600 |
| R2 | 1600 |
| R3 | 3200 |
| R4 | 3200 |



Ejemplo 1. Necesidades netas teóricas y reales

| $G (m \times T)$ | | | | $\hat{E} (m \times T)$ | | | | $Y (m \times T)$ | | | | $\hat{Y} (m \times T)$ | | | | $\vec{Y} (m)$ | | $\vec{G} (m)$ | |
|------------------|------|------|------|------------------------|------|------|------|------------------|------|------|------|------------------------|------|------|------|---------------|-------|---------------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | | 1 | 2 | 3 | | 1 | 2 | 3 | | 1 | 2 | 3 | | Total | | Total |
| A | 200 | 800 | 300 | A | 50 | 0 | 0 | A | 150 | 800 | 300 | A | 150 | 800 | 300 | A | 1250 | A | 1300 |
| B | 900 | 100 | 500 | B | 50 | 0 | 0 | B | 850 | 100 | 500 | B | 850 | 100 | 500 | B | 1450 | B | 1500 |
| S | 1100 | 900 | 800 | S | 600 | 500 | 500 | S | 500 | 400 | 300 | S | 500 | 400 | 300 | S | 1200 | S | 2800 |
| I | 1300 | 1700 | 1100 | I | 550 | 500 | 500 | I | 750 | 1200 | 600 | I | 750 | 1200 | 600 | I | 2550 | I | 4100 |
| C0 | 2200 | 1800 | 1600 | C0 | 800 | 800 | 600 | C0 | 1400 | 1000 | 1000 | C0 | 1400 | 1000 | 1000 | C0 | 3400 | C0 | 5600 |
| J | 900 | 100 | 500 | J | 650 | 500 | 0 | J | 250 | -400 | 500 | J | 250 | 0 | 100 | J | 350 | J | 1500 |
| S1 | 1100 | 900 | 800 | S1 | 600 | 500 | 500 | S1 | 500 | 400 | 300 | S1 | 500 | 400 | 300 | S1 | 1200 | S1 | 2800 |
| S2 | 2200 | 1800 | 1600 | S2 | 1200 | 1000 | 1000 | S2 | 1000 | 800 | 600 | S2 | 1000 | 800 | 600 | S2 | 2400 | S2 | 5600 |
| S3 | 1100 | 900 | 800 | S3 | 600 | 500 | 500 | S3 | 500 | 400 | 300 | S3 | 500 | 400 | 300 | S3 | 1200 | S3 | 2800 |
| P1 | 1300 | 1700 | 1100 | P1 | 550 | 500 | 500 | P1 | 750 | 1200 | 600 | P1 | 750 | 1200 | 600 | P1 | 2550 | P1 | 4100 |
| I1 | 1300 | 1700 | 1100 | I1 | 550 | 500 | 500 | I1 | 750 | 1200 | 600 | I1 | 750 | 1200 | 600 | I1 | 2550 | I1 | 4100 |
| C1 | 4400 | 3600 | 3200 | C1 | 2400 | 2000 | 2000 | C1 | 2000 | 1600 | 1200 | C1 | 2000 | 1600 | 1200 | C1 | 4800 | C1 | 11200 |
| C2 | 3100 | 1900 | 2100 | C2 | 1850 | 1500 | 500 | C2 | 1250 | 400 | 1600 | C2 | 1250 | 400 | 1600 | C2 | 3250 | C2 | 7100 |
| C3 | 3100 | 1900 | 2100 | C3 | 1850 | 1500 | 500 | C3 | 1250 | 400 | 1600 | C3 | 1250 | 400 | 1600 | C3 | 3250 | C3 | 7100 |
| J1 | 900 | 100 | 500 | J1 | 650 | 500 | 0 | J1 | 250 | -400 | 500 | J1 | 250 | 0 | 100 | J1 | 350 | J1 | 1500 |
| J2 | 900 | 100 | 500 | J2 | 650 | 500 | 0 | J2 | 250 | -400 | 500 | J2 | 250 | 0 | 100 | J2 | 350 | J2 | 1500 |
| P2 | 900 | 100 | 500 | P2 | 650 | 500 | 0 | P2 | 250 | -400 | 500 | P2 | 250 | 0 | 100 | P2 | 350 | P2 | 1500 |
| R1 | 1100 | 900 | 800 | R1 | 600 | 500 | 500 | R1 | 500 | 400 | 300 | R1 | 500 | 400 | 300 | R1 | 1200 | R1 | 2800 |
| R2 | 1100 | 900 | 800 | R2 | 600 | 500 | 500 | R2 | 500 | 400 | 300 | R2 | 500 | 400 | 300 | R2 | 1200 | R2 | 2800 |
| R3 | 2200 | 1800 | 1600 | R3 | 1200 | 1000 | 1000 | R3 | 1000 | 800 | 600 | R3 | 1000 | 800 | 600 | R3 | 2400 | R3 | 5600 |
| R4 | 2200 | 1800 | 1600 | R4 | 1200 | 1000 | 1000 | R4 | 1000 | 800 | 600 | R4 | 1000 | 800 | 600 | R4 | 2400 | R4 | 5600 |



MRP-I. Fundamentos

Concepto MRP-I:

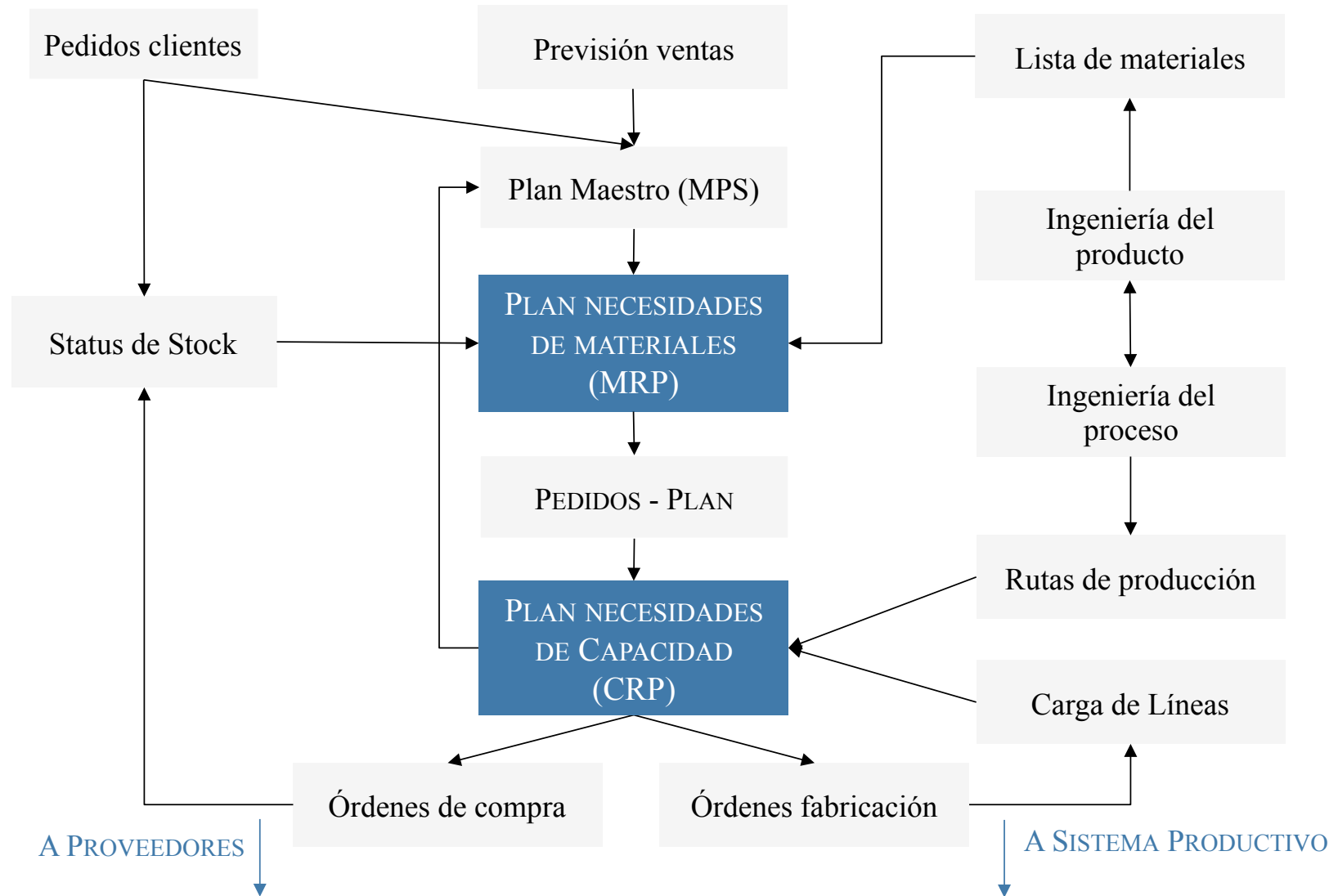
MRP-I (MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING) sistema de planificación de la producción y de gestión de stocks que permite dar órdenes sobre: (1) QUÉ, CUÁNTO Y CUÁNDO hay que **fabricar**, y (2) QUÉ, CUÁNTO Y CUÁNDO hay que **aprovisionar**.

Hipótesis:

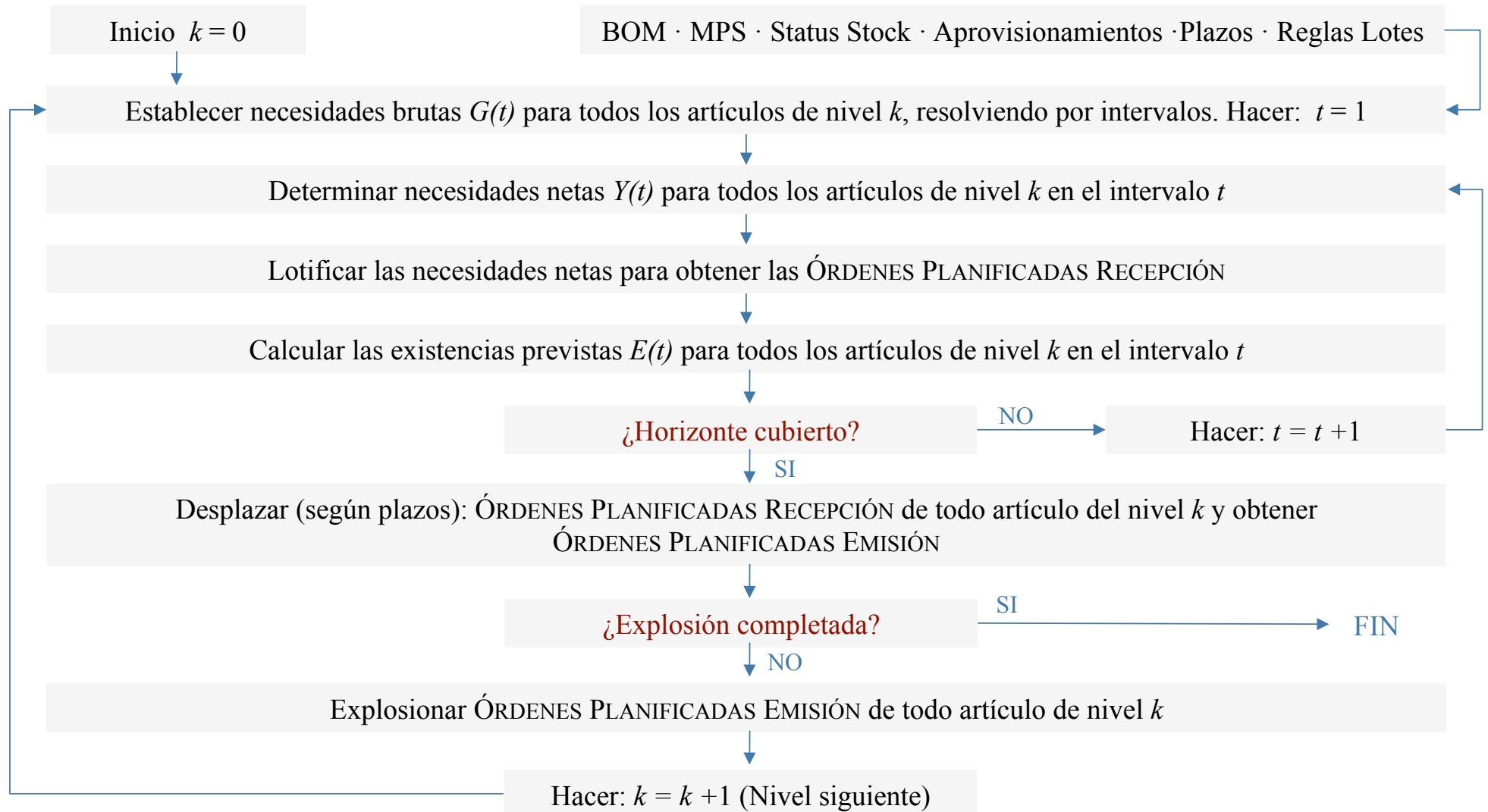
- Los artículos con demanda dependiente de los productos finales son mayoritarios.
- Los requerimientos temporizados de un artículo son calculables a partir de:
 - (1) La estructura del producto y tiempos de proceso
 - (2) El Plan maestro detallado de productos con demanda independiente
 - (3) El Status quo de Stock de las partes y aprovisionamientos previstos
 - (4) Los plazos de entrega de las partes y las reglas de lotificación



MRP-I. Esquema



MRP-I. Algoritmo básico



Ejemplo 2. Farolas poliédricas regulares · Descripción

Caso Farolas-Pol-Reg-U · Descripción: Fabricación de poliedros regulares · Farolas poliédricas para mobiliario urbano. La fábrica tiene 2 secciones: (1) Sección de montaje de sólidos (SS) y (2) Sección de elaboración de caras (SC). El resto de partes procede de 2 proveedores externos.

Caso Farolas-Pol-Reg-U · Lista de materiales

LISTA DE MATERIALES FAROLAS POLIÉDRICAS REGULARES

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | PROCEDENCIA |
|--------|-----------------------|--------------------|
| SR04 | Estructura Tetraedro | Fabricación en SS |
| SR06 | Estructura Hexaedro | Fabricación en SS |
| SR08 | Estructura Octaedro | Fabricación en SS |
| SR12 | Estructura Dodecaedro | Fabricación en SS |
| SR20 | Estructura Icosaedro | Fabricación en SS |
| T | Triángulo | Fabricación en SC |
| C | Cuadrado | Fabricación en SC |
| P | Pentágono | Fabricación en SC |
| FT | Farola Tubular | Compra Proveedor.1 |
| UA | Unión de aristas | Compra Proveedor.2 |
| UV | Unión de vértices | Compra Proveedor.2 |
| A | Arista | Compra Proveedor.2 |
| V | Vértice | Compra Proveedor.2 |



Ejemplo 2. Data (1)

Caso Farolas-Pol-Reg-U · Descripción: Fabricación de poliedros regulares · Farolas poliédricas para mobiliario urbano. La fábrica tiene 2 secciones: (1) Sección de montaje de sólidos (SS) y (2) Sección de elaboración de caras (SC). El resto de partes procede de 2 proveedores externos.

Caso Farolas Pol-Reg-U · Estructura del producto y Tiempos de proceso

ESTRUCTURA DEL PRODUCTO · TIEMPOS DE PROCESO EN SS Y SC (min)

| | T | C | P | UA | UV | FT | A | V | p _{SS} (') | p _{SC} (') |
|------|----|---|----|----|----|----|---|---|---------------------|---------------------|
| SR04 | 4 | | | 6 | 4 | 6 | | | 6 | |
| SR06 | | 6 | | 12 | 8 | 12 | | | 12 | |
| SR08 | 8 | | | 12 | 6 | 12 | | | 12 | |
| SR12 | | | 12 | 30 | 20 | 30 | | | 30 | |
| SR20 | 20 | | | 30 | 12 | 30 | | | 30 | |
| T | | | | | | | 3 | 3 | | 1 |
| C | | | | | | | 4 | 4 | | 2 |
| P | | | | | | | 5 | 5 | | 3 |



Ejemplo 2. Data (2)

Caso Farolas Pol-Reg-U · Plan maestro detallado de productos con demanda independiente

| | INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | |
|-------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| SR04 | 75 | 75 | 75 | 75 | 60 | 65 | 60 | 65 | 50 |
| SR06 | 50 | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 75 | 75 | 75 |
| SR08 | 25 | 25 | 25 | 25 | 20 | 20 | 20 | 15 | 10 |
| SR12 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| SR20 | 10 | 10 | 15 | 15 | 15 | 20 | 20 | 20 | 25 |
| Total | 180 | 180 | 185 | 195 | 175 | 195 | 195 | 195 | 180 |



Ejemplo 2. Data (3)

Caso Farolas Pol-Reg-U · Status quo de Stock de las partes y aprovisionamientos previstos

| | DISPONIBILIDAD PREVISTA (EXISTENCIAS U ÓRDENES) | | | |
|------|---|----------|----------|----------|
| | EN STOCK | PARA (1) | PARA (2) | PARA (3) |
| SR04 | 200 | 50 | | |
| SR06 | 150 | 50 | | |
| SR08 | 75 | 25 | | |
| SR12 | 40 | 25 | 25 | |
| SR20 | 50 | 15 | 15 | |
| T | 1000 | | | |
| C | 500 | | | |
| P | 100 | | 250 | |
| FT | 100 | | | |
| UA | 500 | 500 | | |
| UV | 500 | | 1000 | |
| A | 6000 | 5000 | 5000 | 5000 |
| V | 7000 | 5000 | | 5000 |



Ejemplo 2. Data (4)

Caso Farolas Pol-Reg-U · Plazos de entrega de las partes y Reglas de lotificación

| ARTÍCULO | ELABORACIÓN | PLAZO | LOTE (Q) | REGLA (R) | STOCK_S |
|----------|------------------|-------|----------|-----------|---------|
| SR04 | Montaje SS | 1 | 1 | UaU | 0 |
| SR06 | Montaje SS | 1 | 1 | UaU | 0 |
| SR08 | Montaje SS | 1 | 1 | UaU | 0 |
| SR12 | Montaje SS | 2 | 1 | UaU | 0 |
| SR20 | Montaje SS | 2 | 1 | UaU | 0 |
| T | Semielaborado SC | 2 | 1500 | Fijo | 0 |
| C | Semielaborado SC | 2 | 500 | Fijo | 0 |
| P | Semielaborado SC | 2 | 250 | Fijo | 0 |
| FT | Compra | 2 | 50 | Fijo | 0 |
| UA | Compra | 3 | 2000 | Mínimo | 0 |
| UV | Compra | 3 | 1000 | Mínimo | 0 |
| A | Compra | 4 | 5000 | Mínimo | 1000 |
| V | Compra | 4 | 5000 | Mínimo | 1000 |



MRP-I. Hoja de cálculo

Cálculos MRP-I · Órdenes plan emisión de artículos por niveles y periodos

| | INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------|---|---|-------------------------|--|----|---|---|---|---|--|
| | Stock inicial | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| Necesidades brutas | | | | | A | | | | | | |
| Existencias en almacén | | | | | Datos: Necesidades brutas, stocks y órdenes en curso | | | | | | |
| Pendiente de recibir | | | | | | | | | | | |
| Existencias previstas | | | | B | D | | | | | | |
| Necesidades netas | | | | $Y: (C = A - B) \geq 0$ | | C | | | | | |
| Órdenes Plan Recepción | | | | | | C' | | | | | |
| Órdenes Plan Emisión | | | | C' | | | | | | | |

Desfase por *lead time* de montaje
Lotificación



Ejemplo 2. Órdenes nivel 0 · SR04

Caso Farolas Pol-Reg-U: Cálculos MRP-I · Artículo SR04

| | INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------------|--|-----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | Stock inicial | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| Necesidades brutas | | 75 | 75 | 75 | 75 | 60 | 65 | 60 | 65 | 50 | |
| Existencias en almacén | 200 | Datos: Necesidades brutas, stocks y órdenes en curso | | | | | | | | | |
| Pendiente de recibir | 50 | | | | | | | | | | |
| Existencias previstas | 200 | 175 | 100 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Necesidades netas | | Y: (50 = 75 - 25) | | | 50 | 60 | 65 | 60 | 65 | 50 | |
| Órdenes Plan Recepción | | | | | 50 | 60 | 65 | 60 | 65 | 50 | |
| Órdenes Plan Emisión | | | | 50 | 60 | 65 | 60 | 65 | 50 | | |

Desfase por *lead time* de montaje: 1 semana

Lotificación: Unidad



Ejemplo 2. Órdenes nivel 0 · SR06

Caso Farolas Pol.Reg-U: Cálculos MRP-I · Artículo SR06

| | | INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | |
|------------------------|--|----------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| Stock inicial | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Necesidades brutas | | 50 | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 75 | 75 | 75 |
| Existencias en almacén | | 150 | | | | | | | | |
| Pendiente de recibir | | 50 | | | | | | | | |
| Existencias previstas | | 150 | 100 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Necesidades netas | | | | | 10 | 60 | 70 | 75 | 75 | 75 |
| Órdenes Plan Recepción | | | | | 10 | 60 | 70 | 75 | 75 | 75 |
| Órdenes Plan Emisión | | | | 10 | 60 | 70 | 75 | 75 | 75 | |

Desfase por *lead time* de montaje: 1 semana

Lotificación: Unidad



Ejemplo 2. Órdenes nivel 0 · SR08

Caso Farolas Pol.Reg-U: Cálculos MRP-I · Artículo SR08

| | | INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | |
|------------------------|---------------|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | Stock inicial | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Necesidades brutas | | 25 | 25 | 25 | 25 | 20 | 20 | 20 | 15 | 10 |
| Existencias en almacén | 75 | | | | | | | | | |
| Pendiente de recibir | | 25 | | | | | | | | |
| Existencias previstas | 75 | 75 | 50 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Necesidades netas | | | | | | 20 | 20 | 20 | 15 | 10 |
| Órdenes Plan Recepción | | | | | | 20 | 20 | 20 | 15 | 10 |
| Órdenes Plan Emisión | | | | | 20 | 20 | 20 | 15 | 10 | |

Desfase por *lead time* de montaje: 1 semana

Lotificación: Unidad



Ejemplo 2. Órdenes nivel 0 · SR12

Caso Farolas Pol.Reg-U: Cálculos MRP-I · Artículo SR12

| | | INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | | |
|------------------------|--|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | Stock inicial | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Necesidades brutas | | | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Existencias en almacén | | 40 | | | | | | | | | |
| Pendiente de recibir | | | 25 | 25 | | | | | | | |
| Existencias previstas | | 40 | 45 | 50 | 30 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Necesidades netas | | | | | | | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Órdenes Plan Recepción | | | | | | | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Órdenes Plan Emisión | | | | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | | |

Desfase por *lead time* de montaje: 2 semanas

Lotificación: Unidad



Ejemplo 2. Órdenes nivel 0 · SR20

Caso Farolas Pol.Reg-U: Cálculos MRP-I · Artículo SR20

| | | INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | | |
|------------------------|--|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | Stock inicial | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Necesidades brutas | | | 10 | 10 | 15 | 15 | 15 | 20 | 20 | 20 | 25 |
| Existencias en almacén | | 50 | | | | | | | | | |
| Pendiente de recibir | | | 15 | 15 | | | | | | | |
| Existencias previstas | | 50 | 55 | 60 | 45 | 30 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Necesidades netas | | | | | | | | 5 | 20 | 20 | 25 |
| Órdenes Plan Recepción | | | | | | | | 5 | 20 | 20 | 25 |
| Órdenes Plan Emisión | | | | | | 5 | 20 | 20 | 25 | | |

Desfase por *lead time* de montaje: 2 semanas

Lotificación: Unidad



Ejemplo 2. Órdenes nivel 0 · Resumen

Órdenes planificadas de Emisión Nivel 0 Caso Farolas Pol-Reg-U

| | INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | |
|------|----------------------|---|----|----|----|----|----|----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| SR04 | | | 50 | 60 | 65 | 60 | 65 | 50 | |
| SR06 | | | 10 | 60 | 70 | 75 | 75 | 75 | |
| SR08 | | | | 20 | 20 | 20 | 15 | 10 | |
| SR12 | | | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 | | |
| SR20 | | | | 5 | 20 | 20 | 25 | | |



Ejemplo 2. Necesidades brutas nivel 1 · Caras (polígonos)

Órdenes planificadas de Emisión Nivel 0 · Caso Farolas Pol-Reg-U

| ÓRDENES PLANIFICADAS DE EMISIÓN NIVEL-0 · INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | | |
|--|---|---|----|----|----|----|----|----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| SR04 | | | 50 | 60 | 65 | 60 | 65 | 50 | |
| SR06 | | | 10 | 60 | 70 | 75 | 75 | 75 | |
| SR08 | | | | 20 | 20 | 20 | 15 | 10 | |
| SR12 | | | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 | | |
| SR20 | | | | 5 | 20 | 20 | 25 | | |

Necesidades Brutas Nivel 1 · Sección Caras (T, C, P) · Caso Farolas Pol-Reg-U

| NECESIDADES BRUTAS ARTÍCULOS NIVEL-1 · SECCIÓN CARAS · INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | | |
|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| T-SR04 | 0 | 0 | 200 | 240 | 260 | 240 | 260 | 200 | 0 |
| T-SR08 | 0 | 0 | 0 | 160 | 160 | 160 | 120 | 80 | 0 |
| T-SR20 | 0 | 0 | 0 | 100 | 400 | 400 | 500 | 0 | 0 |
| T-SR* | 0 | 0 | 200 | 500 | 820 | 800 | 880 | 280 | 0 |
| C-SR06 | 0 | 0 | 60 | 360 | 420 | 450 | 450 | 450 | 0 |
| P-SR12 | 0 | 0 | 120 | 240 | 240 | 240 | 240 | 0 | 0 |



Ejemplo 2. Necesidades brutas nivel 1 · Farola tubular

Órdenes planificadas de Emisión Nivel 0 · Caso Farolas Pol-Reg-U

| ÓRDENES PLANIFICADAS DE EMISIÓN NIVEL-0 · INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | | |
|--|---|---|----|----|----|----|----|----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| SR04 | | | 50 | 60 | 65 | 60 | 65 | 50 | |
| SR06 | | | 10 | 60 | 70 | 75 | 75 | 75 | |
| SR08 | | | | 20 | 20 | 20 | 15 | 10 | |
| SR12 | | | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 | | |
| SR20 | | | | 5 | 20 | 20 | 25 | | |

Necesidades Brutas Nivel 1 · Compras Farola Tubular · Caso Farolas Pol-Reg-U

| NECESIDADES BRUTAS ARTÍCULOS NIVEL-1 · COMPRAS FT · INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | | |
|--|---|---|-----|------|------|------|------|------|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| SR04 (6) | 0 | 0 | 300 | 360 | 390 | 360 | 390 | 300 | 0 |
| SR06 (12) | 0 | 0 | 120 | 720 | 840 | 900 | 900 | 900 | 0 |
| SR08 (12) | 0 | 0 | 0 | 240 | 240 | 240 | 180 | 120 | 0 |
| SR12 (30) | 0 | 0 | 300 | 600 | 600 | 600 | 600 | 0 | 0 |
| SR20 (30) | 0 | 0 | 0 | 150 | 600 | 600 | 750 | 0 | 0 |
| Total FT | 0 | 0 | 720 | 2070 | 2670 | 2700 | 2820 | 1320 | 0 |



Ejemplo 2. Necesidades brutas nivel 1 · Unión de aristas

Órdenes planificadas de Emisión Nivel 0 · Caso Farolas Pol-Reg-U

| ÓRDENES PLANIFICADAS DE EMISIÓN NIVEL-0 · INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | | |
|--|---|---|----|----|----|----|----|----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| SR04 | | | 50 | 60 | 65 | 60 | 65 | 50 | |
| SR06 | | | 10 | 60 | 70 | 75 | 75 | 75 | |
| SR08 | | | | 20 | 20 | 20 | 15 | 10 | |
| SR12 | | | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 | | |
| SR20 | | | | 5 | 20 | 20 | 25 | | |

Necesidades Brutas Nivel 1 · Compras UA · Caso Farolas Pol-Reg-U

| NECESIDADES BRUTAS ARTÍCULOS NIVEL-1 · COMPRAS UA · INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | | |
|--|---|---|-----|------|------|------|------|------|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| SR04 (6) | 0 | 0 | 300 | 360 | 390 | 360 | 390 | 300 | 0 |
| SR06 (12) | 0 | 0 | 120 | 720 | 840 | 900 | 900 | 900 | 0 |
| SR08 (12) | 0 | 0 | 0 | 240 | 240 | 240 | 180 | 120 | 0 |
| SR12 (30) | 0 | 0 | 300 | 600 | 600 | 600 | 600 | 0 | 0 |
| SR20 (30) | 0 | 0 | 0 | 150 | 600 | 600 | 750 | 0 | 0 |
| Total UA | 0 | 0 | 720 | 2070 | 2670 | 2700 | 2820 | 1320 | 0 |



Ejemplo 2. Necesidades brutas nivel 1 · Unión de vértices

Órdenes planificadas de Emisión Nivel 0 · Caso Farolas Pol-Reg-U

| ÓRDENES PLANIFICADAS DE EMISIÓN NIVEL-0 · INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | | |
|--|---|---|----|----|----|----|----|----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| SR04 | | | 50 | 60 | 65 | 60 | 65 | 50 | |
| SR06 | | | 10 | 60 | 70 | 75 | 75 | 75 | |
| SR08 | | | | 20 | 20 | 20 | 15 | 10 | |
| SR12 | | | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 | | |
| SR20 | | | | 5 | 20 | 20 | 25 | | |

Necesidades Brutas Nivel 1 · Compras UV · Caso Farolas Pol-Reg-U

| NECESIDADES BRUTAS ARTÍCULOS NIVEL-1 · COMPRAS UV · INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | | |
|--|---|---|-----|------|------|------|------|-----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| SR04 (4) | 0 | 0 | 200 | 240 | 260 | 240 | 260 | 200 | 0 |
| SR06 (8) | 0 | 0 | 80 | 480 | 560 | 600 | 600 | 600 | 0 |
| SR08 (6) | 0 | 0 | 0 | 120 | 120 | 120 | 90 | 60 | 0 |
| SR12 (20) | 0 | 0 | 200 | 400 | 400 | 400 | 400 | 0 | 0 |
| SR20 (12) | 0 | 0 | 0 | 60 | 240 | 240 | 300 | 0 | 0 |
| Total UV | 0 | 0 | 480 | 1300 | 1580 | 1600 | 1650 | 860 | 0 |



Ejemplo 2. Órdenes nivel 1 · Triángulo

Caso Farolas Pol-Reg-U: Cálculos MRP-I · Artículo Triángulo (Fabricación SC)

| | | INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | | |
|------------------------|--|----------------------|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|-----|
| | | Stock inicial | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Necesidades brutas | | | 0 | 0 | 200 | 500 | 820 | 800 | 880 | 280 | 0 |
| Existencias en almacén | | 1000 | | | | | | | | | |
| Pendiente de recibir | | | | | | | | | | | |
| Existencias previstas | | 1000 | 1000 | 1000 | 800 | 300 | 980 | 180 | 800 | 520 | 520 |
| Necesidades netas | | | | | | | 520 | | 700 | | |
| Órdenes Plan Recepción | | | | | | | 1500 | | 1500 | | |
| Órdenes Plan Emisión | | | | | 1500 | | 1500 | | | | |

Desfase por *lead time* de elaboración: 2 semanas

Lotificación: 1500 fijo



Ejemplo 2. Órdenes nivel 1 · Cuadrado

Caso Farolas Pol-Reg-U: Cálculos MRP-I · Artículo Cuadrado (Fabricación SC)

| | | INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | | |
|------------------------|--|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | Stock inicial | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Necesidades brutas | | | 0 | 0 | 60 | 360 | 420 | 450 | 450 | 450 | 0 |
| Existencias en almacén | | 500 | | | | | | | | | |
| Pendiente de recibir | | | | | | | | | | | |
| Existencias previstas | | 500 | 500 | 500 | 440 | 80 | 160 | 210 | 260 | 310 | 310 |
| Necesidades netas | | | | | | | 340 | 290 | 240 | 190 | |
| Órdenes Plan Recepción | | | | | | | 500 | 500 | 500 | 500 | |
| Órdenes Plan Emisión | | | | | 500 | 500 | 500 | 500 | | | |

Desfase por *lead time* de elaboración: 2 semanas

Lotificación: 500 fijo



Ejemplo 2. Órdenes nivel 1 · Pentágono

Caso Farolas Pol-Reg-U: Cálculos MRP-I · Artículo Pentágono (Fabricación SC)

| | | INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | | |
|------------------------|--|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| | | Stock inicial | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Necesidades brutas | | | 0 | 0 | 120 | 240 | 240 | 240 | 240 | 0 | 0 |
| Existencias en almacén | | 100 | | | | | | | | | |
| Pendiente de recibir | | | | 250 | | | | | | | |
| Existencias previstas | | 100 | 100 | 350 | 230 | 240 | 0 | 10 | 20 | 20 | 20 |
| Necesidades netas | | | | | | 10 | | 240 | 230 | | |
| Órdenes Plan Recepción | | | | | | 250 | | 250 | 250 | | |
| Órdenes Plan Emisión | | | | 250 | | 250 | 250 | | | | |

Desfase por *lead time* de elaboración: 2 semanas

Lotificación: 250 fijo



Ejemplo 2. Órdenes nivel 1 · Farola tubular

Caso Farolas Pol-Reg-U: Cálculos MRP-I · Artículo FT (Compra)

| | | INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | | |
|------------------------|--|----------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|---|
| | | Stock inicial | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Necesidades brutas | | | 0 | 0 | 720 | 2070 | 2670 | 2700 | 2820 | 1320 | 0 |
| Existencias en almacén | | 100 | | | | | | | | | |
| Pendiente de recibir | | | | | | | | | | | |
| Existencias previstas | | 100 | 100 | 100 | 30 | 10 | 40 | 40 | 20 | 0 | 0 |
| Necesidades netas | | | | | 620 | 2040 | 2660 | 2660 | 2780 | 1300 | |
| Órdenes Plan Recepción | | | | | 650 | 2050 | 2700 | 2700 | 2800 | 1300 | |
| Órdenes Plan Emisión | | | 650 | 2050 | 2700 | 2700 | 2800 | 1300 | | | |

Desfase por *lead time* de provisión: 2 semanas

Lotificación: 50 fijo



Ejemplo 2. Órdenes nivel 1 · Unión de aristas

Caso Farolas Pol-Reg-U: Cálculos MRP-I · Artículo UA (Compra)

| | | INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | | |
|------------------------|--|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| | | Stock inicial | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Necesidades brutas | | | 0 | 0 | 720 | 2070 | 2670 | 2700 | 2820 | 1320 | 0 |
| Existencias en almacén | | 500 | | | | | | | | | |
| Pendiente de recibir | | 500 | | | | | | | | | |
| Existencias previstas | | 500 | 1000 | 1000 | 280 | 210 | 0 | 0 | 0 | 680 | 680 |
| Necesidades netas | | | | | | 1790 | 2460 | 2700 | 2820 | 1320 | |
| Órdenes Plan Recepción | | | | | | 2000 | 2460 | 2700 | 2820 | 2000 | |
| Órdenes Plan Emisión | | | 2000 | 2460 | 2700 | 2820 | 2000 | | | | |

Desfase por *lead time* de provisión: 3 semanas

Lotificación: 2000 mínimo



Ejemplo 2. Órdenes nivel 1 · Unión de vértices

Caso Farolas Pol.Reg-U: Cálculos MRP-I · Artículo UV (Compra)

| | | INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | | |
|------------------------|--|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| | | Stock inicial | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Necesidades brutas | | | 0 | 0 | 480 | 1300 | 1580 | 1600 | 1650 | 860 | 0 |
| Existencias en almacén | | 500 | | | | | | | | | |
| Pendiente de recibir | | | | 1000 | | | | | | | |
| Existencias previstas | | 500 | 500 | 1500 | 1020 | 720 | 140 | 0 | 0 | 140 | 140 |
| Necesidades netas | | | | | | 280 | 860 | 1460 | 1650 | 860 | |
| Órdenes Plan Recepción | | | | | | 1000 | 1000 | 1460 | 1650 | 1000 | |
| Órdenes Plan Emisión | | | 1000 | 1000 | 1460 | 1650 | 1000 | | | | |

Desfase por *lead time* de provisión: 3 semanas

Lotificación: 1000 mínimo



Ejemplo 2. Órdenes nivel 1 · Resumen

Órdenes planificadas de Emisión Nivel 1 (SC + Compras FT, UA, UV) Caso Farolas Pol·Reg-U

| | INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | |
|----|----------------------|------|------|------|------|------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| T | | | 1500 | | 1500 | | | | |
| C | | | 500 | 500 | 500 | 500 | | | |
| P | | 250 | | 250 | 250 | | | | |
| FT | 650 | 2050 | 2700 | 2700 | 2800 | 1300 | | | |
| UA | 2000 | 2460 | 2700 | 2820 | 2000 | | | | |
| UB | 1000 | 1000 | 1460 | 1650 | 1000 | | | | |



Ejemplo 2. Necesidades brutas nivel 2

Órdenes planificadas de Emisión Nivel 1 · Fabricación SC · Caso Farolas Pol-Reg-U

| ÓRDENES PLANIFICADAS DE EMISIÓN NIVEL-1 · INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | | |
|--|---|-----|------|-----|------|-----|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| T | | | 1500 | | 1500 | | | | |
| C | | | 500 | 500 | 500 | 500 | | | |
| P | | 250 | | 250 | 250 | | | | |

Necesidades Brutas Nivel 2 · Aristas y Vértices (Compras) · Caso Farolas Pol-Reg-U

| NECESIDADES BRUTAS ARTÍCULOS NIVEL-2 : A/V · COMPRAS · INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | | |
|---|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| A/V-T (3) | 0 | 0 | 4500 | 0 | 4500 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A/V-C (4) | 0 | 0 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 0 | 0 | 0 |
| A/V-P (5) | 0 | 1250 | 0 | 1250 | 1250 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total A/V | 0 | 1250 | 6500 | 3250 | 7750 | 2000 | 0 | 0 | 0 |



Ejemplo 2. Órdenes nivel 2 · Arista

Caso Farolas Pol-Reg-U: Cálculos MRP-I · Artículo Arista (Compra)

| | | INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | |
|------------------------|---------------|----------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| | Stock inicial | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Necesidades brutas | | 0 | 1250 | 6500 | 3250 | 7750 | 2000 | 0 | 0 | 0 |
| Existencias en almacén | 6000 | | | | | | | | | |
| Pendiente de recibir | ↓ | 5000 | 5000 | 5000 | | | | | | |
| Existencias previstas | 5000 | 10000 | 13750 | 12250 | 9000 | 1250 | 4250 | 4250 | 4250 | 4250 |
| Necesidades netas | | | | | | | 750 | | | |
| Órdenes Plan Recepción | | | | | | | 5000 | | | |
| Órdenes Plan Emisión | | | 5000 | | | | | | | |

Stock de seguridad: 1000

Desfase por *lead time* de provisión: 4 semanas

Lotificación: 5000 mínimo



Ejemplo 2. Órdenes nivel 2 · Vértice

Caso Farolas Pol-Reg-U: Cálculos MRP-I · Artículo Vértice (Compra)

| | | INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | | |
|------------------------|--|----------------------|-------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| | | Stock inicial | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Necesidades brutas | | | 0 | 1250 | 6500 | 3250 | 7750 | 2000 | 0 | 0 | 0 |
| Existencias en almacén | | 7000 | | | | | | | | | |
| Pendiente de recibir | | ↓ | 5000 | | 5000 | | | | | | |
| Existencias previstas | | 6000 | 11000 | 9750 | 8250 | 5000 | 2250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| Necesidades netas | | | | | | | 2750 | | | | |
| Órdenes Plan Recepción | | | | | | | 5000 | | | | |
| Órdenes Plan Emisión | | | 5000 | | | | | | | | |

Stock de seguridad: 1000

Desfase por *lead time* de provisión: 4 semanas

Lotificación: 5000 mínimo



Ejemplo 2. Plan vs. Órdenes niveles 0, 1 y 2 · Resumen (1)

Caso Farolas Pol-Reg-U · Plan maestro detallado de productos con demanda independiente

| | INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | |
|------|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| SR04 | 75 | 75 | 75 | 75 | 60 | 65 | 60 | 65 | 50 |
| SR06 | 50 | 50 | 50 | 60 | 60 | 70 | 75 | 75 | 75 |
| SR08 | 25 | 25 | 25 | 25 | 20 | 20 | 20 | 15 | 10 |
| SR12 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| SR20 | 10 | 10 | 15 | 15 | 15 | 20 | 20 | 20 | 25 |



Ejemplo 2. Plan vs. Órdenes niveles 0, 1 y 2 · Resumen (2)

Órdenes planificadas de Emisión Niveles 0, 1, 2 (SS +SC +Compras) Caso Farolas Pol-Reg-U

| | INTERVALOS (SEMANAS) | | | | | | | | |
|------|----------------------|------|------|------|------|------|----|----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| SR04 | | | 50 | 60 | 65 | 60 | 65 | 50 | |
| SR06 | | | 10 | 60 | 70 | 75 | 75 | 75 | |
| SR08 | | | | 20 | 20 | 20 | 15 | 10 | |
| SR12 | | | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 | | |
| SR20 | | | | 5 | 20 | 20 | 25 | | |
| T | | | 1500 | | 1500 | | | | |
| C | | | 500 | 500 | 500 | 500 | | | |
| P | | 250 | | 250 | 250 | | | | |
| FT | 650 | 2050 | 2700 | 2700 | 2800 | 1300 | | | |
| UA | 2000 | 2460 | 2700 | 2820 | 2000 | | | | |
| UV | 1000 | 1000 | 1460 | 1650 | 1000 | | | | |
| A | | 5000 | | | | | | | |
| V | 5000 | | | | | | | | |



Comparativa y conclusiones (1)

Comparativa MRP-I vs. MRP-II (Manufacturing Resource Planning)

| MRP-I | MRP-II |
|---|--|
| Orientado a materiales | Extensible a todos los recursos de manufactura |
| Planifica las órdenes de emisión | Planifica las órdenes de emisión y la capacidad |
| Tratamiento táctico del MPS | Estrategia del MPS estructurada y documentada |
| Planificación a partir del MPS | Planificación en varios niveles definidos |
| No incluye la vertiente financiera | Incluye aspectos financieros |
| Permite con reservas la simulación con planes | Capacitado para la simulación y contraste con planes |
| Ascendente del MRP-II | Ascendente del ERP (Enterprise RP) |
| Módulo de un DSS | Conjunto de módulos de un DSS |



Comparativa y conclusiones (2)

Comparativa EOQ vs. MRP-I

| EOQ (Lote de mínimo coste) | MRP-I |
|--|--|
| Tratamiento de artículos aisladamente | Tratamiento de artículos dependientemente |
| Demanda independiente de todos los artículos | Demanda independiente de productos finales |
| Demanda como variable continua | Demanda como variable discreta |
| Emisión de orden en punto de pedido | Emisión de orden dependiente de necesidad-plazo |
| Demanda histórica como base | Plan maestro de producción como base |
| Previsión para todos los artículos | Previsión para productos finales |
| Basado en cantidad-período | Basado en cantidad-lote-plazo |
| Stock de seguridad con demanda inestable | Stock de seguridad con demanda o plazos inestables |



Componentes básicos

“[...] Así es que la fachada empezó a pulirse por arriba, bajando después consecutivamente, de modo que la parte inferior, que estribaba en el mismo suelo, fue la postrera en recibir la última mano.

En la pirámide está notado con letras egipcias cuánto se gastó en rábanos, en cebollas y en ajos para el consumo de peones y oficiales; y me acuerdo muy bien que al leérmelo el intérprete me dijo que la cuenta ascendía a 4.600 talentos de plata. Y si esto es así, ¿a cuánto diremos que subiría el gasto de herramientas para trabajar, y de víveres y vestidos para los obreros, y más teniendo en cuenta, no sólo el tiempo mencionado que gastaron en la fábrica de tales obras, sino también aquél, y a mi entender debió ser muy largo, que emplearían así en cortar la piedra como en abrir la excavación subterránea?”

Heródoto de Halicarnaso (c440 a.C) *Euterpe* CXXV

