

FORMACIÓN PROFESIONAL · GESTIÓN LOGÍSTICA Y COMERCIAL · UNIDAD 3

Políticas de reposición y programa de compras

Lunes 7 de febrero de 2028. Olaya y Duván tienen la previsión del olivo: 9.600 olivos en 2028, con un pico de 67,24 al día de marzo a mayo. Fabián les encarga la política de reposición: cuánto pedir, cuándo, con qué seguridad y cuánto cuesta todo el programa.

PARA EMPEZAR

En esta unidad aprenderás a...

- Separar los costes de un programa de compras sin contar dos veces la misma partida.
- Calcular el lote económico, el stock de seguridad y el punto de pedido sobre la posición de inventario.
- Convertir las necesidades en un programa de compras con fechas de lanzamiento, recepción y ubicación.
- Decidir el lote que de verdad se pide teniendo en cuenta la unidad de carga, el espacio y el plazo.
- Fijar un nivel de servicio y un procedimiento normalizado de pedidos.

SITUACIÓN DE PARTIDA

«Cuando veo el patio medio vacío, llamo a Feliciano»

Lunes 7 de febrero de 2028 (caso ficticio). En el muelle de **La Retama** descargan palés de lavanda; los sacos de sustrato y abono esperan la primavera. Olaya y Duván ya tienen la previsión del olivo de 2028: **9.600 olivos**, con un pico de **67,24 al día** de marzo a mayo (unidad 2).

Fabián les encarga la **política de reposición**: cuánto pedir de cada artículo, cuándo y con qué seguridad, y cuánto cuesta todo el programa. Cipriano pide los olivos a Viveros Campiña Sur «de cabeza»: «Cuando veo el patio medio vacío, llamo a Feliciano». Marcelino avisa: el patio de planta grande tiene **420 plazas** y en marzo no admite sorpresas. Hay que preparar el **PS-2028/03** para el viernes 18 de febrero.

❓ Si compras el pan cada día, pagas muchos viajes; si compras para un mes, se pone duro. ¿Qué dos costes estás equilibrando?

❓ ¿Pedirías cuando en la estantería quedan pocas unidades o cuando sumas también lo que ya está pedido y lo que ya está vendido?

❓ Un proveedor sirve los olivos en plataformas de 48. ¿Puedes pedir 358?

❓ ¿Qué es peor para un mayorista de plantas: que sobre o que falte en abril?

❓ ¿Por qué un pedido «de cabeza» es difícil de revisar?

MAPA DE LA UNIDAD

Lo que vamos a ver

3.1 Costes del aprovisionamiento

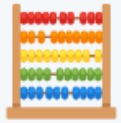
3.2 Lote económico, punto de pedido y stock de seguridad

3.3 Calendario y programa de compras

3.4 Restricciones: unidad de carga, espacio y plazo

3.5 Calidad y nivel de servicio

Trescientos cincuenta y ocho



Me sale un lote económico de 358 olivos. ¿Lo pedimos?

Van en plataformas de 48. O 336 o 384, chica.





Y el patio tiene 420 plazas, no 500.

El lote se decide: múltiplo, coste y sitio. Y se apunta por qué.



CLAVE

El **lote económico** (357,77 olivos) es una **referencia**, no un pedido: el lote se decide con el múltiplo del proveedor, el coste y el espacio. Aquí, **336 olivos** (7 plataformas).

Cuatro familias de costes



Coste de compra

Unidades × precio **puesto en almacén**: con los descuentos restados y el transporte, el seguro y los demás gastos hasta el almacén sumados. El IVA deducible no es coste.



Coste de emisión (E)

Preparar y enviar el pedido, recibir y controlar, registrar, conciliar y pagar la factura. Depende de **cuántas veces** pides: E = 9 + 12 + 9 = **30 €** (45 € con el proveedor de los Países Bajos).



Coste de posesión (P)

Lo que cuesta tener una unidad un año: **P = c × i**. Planta viva, i = 24 % (financiero 6, espacio y riego 8, merma 7, seguro y manipulación 3); secos, 18 %.



Coste de rotura

Lo que se pierde cuando falta mercancía: venta perdida, pedidos incompletos, urgencias. 20 olivos que faltan en abril: 20 × (28,10 − 18,75) = **187,00 €**.

CLAVE

Olivo, c = 18,75 €: P = 1,1250 + 1,5000 + 1,3125 + 0,5625 = **4,50 €** por olivo y año.

Pedir poco o pedir mucho

Olivo: D = 9.600 al año; emisión = D ÷ Q × 30 y posesión = Q ÷ 2 × 4,50 (el stock medio es la mitad del lote).

LOTE Q (OLIVOS)	EMISIÓN (€)	POSESIÓN (€)	SUMA (€)
200	1.440,00	450,00	1.890,00
336	857,14	756,00	**1.613,14**
384	750,00	864,00	1.614,00
600	480,00	1.350,00	1.830,00

Lotes pequeños: muchos pedidos al año y sube la emisión. Lotes grandes: pocos pedidos, pero más stock medio y sube la posesión.

CLAVE

La suma baja, toca fondo y vuelve a subir. Cerca del mínimo la curva es casi plana: entre 336 y 384 olivos solo hay **0,86 €** al año. Eso da margen para adaptar el lote al camión o al espacio.

181.847,14 € sin doble cómputo

PARTIDA	CÁLCULO	IMPORTE (€)
Compra	9.600 × 18,75 (precio puesto en almacén)	180.000,00
Emisión	9.600 ÷ 336 × 30	857,14
Posesión del ciclo	336 ÷ 2 × 4,50	756,00
Posesión del stock de seguridad	52 × 4,50	234,00
Coste del programa	Cada partida redondeada al céntimo; sin valorar roturas	**181.847,14**

No se suma transporte: el precio de Campiña Sur ya es «puesto en almacén» y sumarlo otra vez sería **doble cómputo**.

CLAVE

Sin doble cómputo: cada euro va a una sola casilla. El tiempo de recibir y controlar ya está en E; el reparto a clientes no es coste de aprovisionamiento, es de distribución (unidad 9).

La cantidad que hace mínima emisión + posesión

$$Q^* = \sqrt{(2 \cdot D \cdot E \div P)}$$

Datos	D = 9.600; E = 30 €; P = 18,75 × 0,24	**4,50 €**
Radicando	2 × 9.600 × 30 ÷ 4,50	**128.000**
Lote teórico	√128.000	**357,77 olivos**
Pedidos al año	9.600 ÷ 357,77	**26,83**
Tiempo entre pedidos	250 días ÷ 26,83	**9,32 días**

En Q* la emisión y la posesión son iguales: 804,98 € cada una. En una hoja de cálculo: `=RAIZ(2*B2*B3/B4)`.

CLAVE

Q* conserva sus decimales hasta el final y es una **referencia**: nadie sirve 357,77 olivos. Supone demanda constante, plazo fijo, precio fijo y lote recibido de golpe; el olivo es estacional y la hortensia se planifica por campaña.

Punto de pedido y stock de seguridad



Punto de pedido

PP = demanda diaria × plazo de entrega + stock de seguridad: el nivel al que se lanza el pedido para que llegue antes de quedarse sin nada.



Posición de inventario

Físico + pendiente de recibir − comprometido con clientes − bloqueado: lo pendiente ya está pedido; lo comprometido, vendido. El PP se compara con ella, no con la estantería.



Stock de seguridad

SS = z · σ · √L, para un nivel de servicio por ciclo declarado. z: 90 % → 1,28; 95 % → 1,65; 98 % → 2,05; 99 % → 2,33.



Siempre al alza

El SS y el PP se redondean siempre hacia arriba. Sustrato 2028: SS = 1,65 × 48 × √4 = 158,4 → **159**; PP = 86 × 4 + 159 = **503** (en 2027, 480 con un colchón «a ojo» de 160).

CLAVE

σ es la desviación típica de la demanda diaria y **L**, el plazo en días laborables: el SS crece con la raíz del plazo, no con el plazo.

El olivo en campaña

Datos ficticios: d = 67,24 olivos al día; σ = 14; L = 5 días; nivel de servicio por ciclo del 95 %.

CONCEPTO	OPERACIÓN	RESULTADO
Stock de seguridad	1,65 × 14 × √5 = 51,65	**52 olivos**
Demanda del plazo	67,24 × 5	336,20
Punto de pedido	336,20 + 52 = 388,20	**389 olivos**
Posición (lunes 06/03)	210 en el patio + 336 pendientes − 95 comprometidos	451
Decisión	451 > 389	No se pide todavía

Mirando solo el patio (210 < 389) se pediría otro lote y llegarían dos casi a la vez.

CLAVE

El PP se compara con la **posición de inventario**: así no se pide dos veces lo que ya está en camino.

🙋 PREGUNTA PARA LA CLASE

Sustrato SUS-050 (PP = 503): hay **540 sacos** en la zona B, nada pendiente y **90 comprometidos** con clientes. ¿Hay que pedir?

A No: 540 está por encima de 503

B Sí: la posición es 540 − 90 = 450, por debajo de 503

C No se puede saber sin el lote

✔ Posición = físico + pendiente − comprometido = 540 + 0 − 90 = 450 < 503: se pide. Quien solo mira el físico (540 > 503) no pediría y La Retama se arriesgaría a una rotura en plena campaña (actividad 5).

Revisión continua o periódica



Stocks máximo y medio

Revisión continua: **máximo = SS + lote** (olivo: 52 + 336 = 388), para comprobar el espacio; **medio = lote ÷ 2 + SS** (336 ÷ 2 + 52 = 220), para la posesión.



Cada cuánto se pide

9.600 ÷ 336 = 28,57 pedidos al año, uno cada 8,75 días de media; en campaña un lote dura 336 ÷ 67,24 = 5,0 días (en abril, uno cada 3,7 días).



Revisión continua

Se vigila la posición cada día y se pide un **lote fijo** al tocar el PP.



Revisión periódica

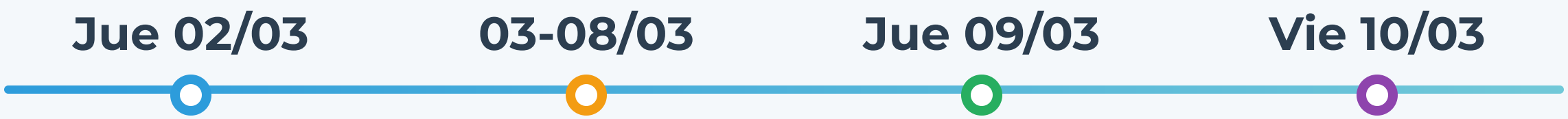
Cada T días se pide hasta **S = d · (T + L) + z · σ · √(T + L)**. Lavanda (T = 5; L = 3; d = 240; σ = 60): S = 1.920 + 281 = **2.201**; con 580 se piden 1.621 → **17 carros de 96 = 1.632**.

CLAVE

Los carros se redondean **hacia arriba**: con 16 carros no se llegaría al nivel objetivo.

Hacia atrás, en días laborables

Olivo necesario el viernes 10/03/2028. Recepción un día laborable antes (norma interna); lanzamiento, la recepción menos el plazo de Campiña Sur (5 días laborables).



Lanzamiento

Se cuentan hacia atrás 08, 07, 06, 03 y 02/03: el proveedor no carga en fin de semana.

Plazo del proveedor

Cinco días laborables de Campiña Sur hasta la recepción.

Recepción prevista

Un día antes, para descargar, controlar y ubicar sin prisas.

Fecha necesaria

La posición llegaría al stock de seguridad según la previsión.

CLAVE

Contar días naturales (10/03 − 5 = 05/03, **domingo**) es un error típico. Con 7 días de plazo, el lanzamiento sería el **martes 29/02**: 2028 tiene 29 de febrero.

Órdenes lanzadas del 1 al 15 de marzo

ARTÍCULO · PROVEEDOR	LOTE	LANZAMIENTO → RECEPCIÓN	UBICACIÓN
OLI-25 · Campiña Sur (PV-04)	336 (7 plataformas)	jueves 02/03 → jueves 09/03	Patio C
SUS-050 · Sustratos del Páramo (PV-07)	390 (10 palés)	lunes 06/03 → viernes 10/03	Bloque B
LAV-03 · Viveros del Arroyo (PV-01)	1.632 (17 carros)	viernes 03/03 → miércoles 08/03	Sombreo S
OLI-25 · Campiña Sur (PV-04)	336 (7 plataformas)	jueves 09/03 → jueves 16/03	Patio C

Cada línea toma sus datos de una pestaña de parámetros y calcula las fechas con `=DIA.LAB(C5;-1;Festivos)` (recepción) y `=DIA.LAB(D5;-B5;Fest_prov)` (lanzamiento). El programa es una previsión: cada línea pasa a pedido (documento PP-aaaa/nnnn, que no es el punto de pedido) cuando la posición lo confirma; Gorka lo emite y Fabián lo firma.

CLAVE

El programa tiene que **responder** al cambiar demanda, plazo o lote: una captura estática no demuestra nada.

El programa anticipa el calendario de pagos



Sin pacto, se paga a treinta días naturales desde la recepción, y por pacto nunca «un plazo superior a 60 días naturales».

Ley 3/2004, de 29 de diciembre, de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales, art. 4 · Consulta la versión vigente

SUJETO OBLIGADO

Las empresas en sus operaciones comerciales entre sí: La Retama al pagar a Campiña Sur, Sustratos del Páramo o Viveros del Arroyo.

NO OBLIGA A…

…a pagar el día de la recepción: el plazo se cuenta en días naturales desde ella, y el programa de compras permite a Administración prever esos pagos.

CLAVE

Las fechas de recepción del programa son también las fechas de partida del calendario de pagos.

336 o 384: coste y sitio

El proveedor sirve en múltiplos: plataformas de 48 olivos, palés de 39 o 40 sacos, carros de 96 macetas. Se comparan los lotes factibles a cada lado de Q* = 357,77.

LOTE FACTIBLE	EMISIÓN + POSESIÓN (€)	STOCK MÁXIMO = SS + LOTE	¿CABE EN 420?
336 (7 plataformas)	857,14 + 756,00 = 1.613,14	52 + 336 = 388	Sí
384 (8 plataformas)	750,00 + 864,00 = 1.614,00	52 + 384 = 436	No

Patio C, 420 plazas; bloque B, 48 palés de sustrato y corteza; en la semana 12, aun con lotes de 390 sacos, faltan 18 de las 291 posiciones (unidad 2).

CLAVE

El coste casi empata, pero 336 es más barato y el único que cabe: **lote de 336 olivos**.

El lote sale de una fórmula, un camión y un patio

🧱

El sustrato, por espacio

Factible más barato: 1.053 sacos (27 palés; Q* = 1.040,36), 795,93 €, 32 palés en el pico. Lote de campaña de 390: 1.210,72 €, 15 palés. Cuesta 414,79 € más al año; en las 13 semanas de campaña (5.590 sacos), 270,74 € más de emisión menos 63,40 € de posesión: 207,34 €. Alquilar 17 posiciones fuera costaría 17 × 6,00 × 13 = **1.326,00 €**. Se piden 390.

⏳

Un plazo variable

$\sigma = \sqrt{(L \cdot \sigma d^2 + d^2 \cdot \sigma L^2)} = \sqrt{(5 \times 14^2 + 67{,}24^2 \times 1^2)} = 74{,}17$: el SS del olivo pasa de 52 a **123** y el máximo (459) ya no cabría en el patio.

🌿

Otras restricciones

Pedido mínimo o camión completo; descuentos por cantidad; vida útil de la planta viva: lavanda, 580 + 1.632 = 2.212 macetas, a 240 al día, **9,2 días de cobertura**; no más.

🏭

En tu sector

Industria: el lote se ajusta a la tanda de fabricación. Alimentación: la caducidad limita más que el coste. Comercio electrónico: contenedor o camión completo.

CLAVE

Un plazo más largo sube el PP y el SS (√L crece); un plazo **variable** pesa todavía más.

Cuánto cuesta cada punto de servicio

Olivo: σ · √L = 14 × √5 = 31,30 olivos; P = 4,50 €.

NIVEL POR CICLO	Z	STOCK DE SEGURIDAD	POSESIÓN ANUAL DEL SS (€)
90 %	1,28	41	184,50
95 %	1,65	52	234,00
98 %	2,05	65	292,50
99 %	2,33	73	328,50

Dos medidas: **nivel de servicio por ciclo** (ciclos sin roturas) y **tasa de servicio** (*fill rate*, unidades servidas del stock). Campaña de 2027: tasa 3.773 ÷ 3.850 = **98,0 %**; pero en 3 de 13 ciclos faltó algo: nivel por ciclo 10 ÷ 13 = **76,9 %**. El 1,8 % de 3.1 cuenta pedidos incompletos: es otra medida.

CLAVE

Cada punto cuesta más que el anterior. Fabián propone el **95 %** para los artículos A y lo justifica con el coste de rotura; un artículo crítico puede subir aunque sea B o C. Hay que decir siempre qué medida se usa.

La calidad no depende de la memoria de nadie

1

1. Revisar la posición

Posición frente a PP (continua) o fecha de revisión (periódica). Hoja de reposición · Gorka.

2

2. Proponer la orden

Lote factible, ubicación libre y fechas en días laborables. Línea del programa · Olaya o Gorka.

3

3. Aprobar y emitir

Precio y proveedor del fichero; importe dentro del límite. Pedido PP-… emitido por Gorka y firmado por Fabián.

4

4. Confirmar

Confirmación del proveedor con fecha y cantidad, archivada · Gorka.

5

5. Recibir y cerrar

Cantidad y estado frente al pedido. Parte de recepción RM · Marcelino.

CLAVE

Excepciones: un pedido urgente fuera de programa solo lo autoriza Fabián, con su causa; si cambia un dato, se cambia en los parámetros con versión y fecha. **Justo a tiempo** y **calidad total**, a medias: entregas semanales de lavanda, pero stock de seguridad porque en abril no se admiten roturas.

CASO RESUELTO · PASO A PASO

La política de reposición del olivo



Olaya y Duván, con Gorka

Miércoles 9 de febrero de 2028. OLI-25 de Viveros Campiña Sur: D = 9.600; 18,75 € puesto en almacén; i = 24 %; E = 30 €; plataformas de 48; plazo de 5 días laborables; d = 67,24 y σ = 14 en campaña; 95 %; patio C con 420 plazas. Caso ficticio.

1. **Lote teórico.** P = 18,75 × 0,24 = 4,50 €; Q* = √(2 × 9.600 × 30 ÷ 4,50) = 357,77.

2. **Lotes factibles.** 336: 857,14 + 756,00 = 1.613,14 €, máximo 388 ≤ 420. 384: 1.614,00 €, máximo 436 > 420. Lote de 336.

3. **Seguridad y PP.** SS = 1,65 × 14 × √5 = 51,65 → 52. PP = 67,24 × 5 + 52 = 388,20 → 389, sobre la posición: lunes 06/03, 210 + 336 − 95 = 451 > 389, no se pide.

4. **Coste del programa.** 180.000,00 + 857,14 + 756,00 + 234,00 = 181.847,14 €, sin transporte aparte y sin valorar roturas.

5. **Supuestos y revisión.** Se revisa en campaña. Con 7 días de plazo: SS 62, PP 533 y máximo 398: sigue cabiendo.

✔ Lote de **336**, SS de **52** y PP de **389** sobre la posición, con revisión continua. Primer pedido **PP-2028/0216** (miércoles 09/02), recepción el miércoles 16/02 en el patio C.

🙋 PREGUNTA PARA LA CLASE

El libro pasa del 95 % al 98 % de nivel por ciclo en el olivo. ¿Cuánto más cuesta al año la posesión del stock de seguridad?

A 13 olivos más y 58,50 € más al año

B 3 olivos más y 13,50 € más al año

C Nada: el stock de seguridad no se paga

✔ 98 %: SS = 2,05 × 31,30 = 64,18 → 65 olivos; 95 %: 52. Diferencia: 13 olivos × 4,50 = 58,50 € al año (292,50 − 234,00) (actividad 13).

MI ITINERARIO · PLAN SAVIA 2028 · PASO 3

Política de reposición y programa de compras

Para tu empresa simulada, con datos ficticios (modelo: el olivo del caso resuelto, PS-2028/03):

1 → 2 → 3 → 4

1 — Elige tres artículos

Uno A, uno B y uno C, con demanda anual, precio puesto en almacén, tasa de posesión, E, plazo y unidad de carga.

2 — Calcula y decide

Q*, lotes factibles, SS y PP de cada uno, y el lote con su motivo.

3 — Programa un mes

Lanzamiento, recepción y ubicación de cada orden.

4 — Escribe el procedimiento

Procedimiento normalizado de pedidos con su excepción.

CLAVE

Comprueba tu paso: todo sale de una pestaña de parámetros; al cambiar un plazo cambian el PP y las fechas; **ningún coste se cuenta dos veces**.

APRENDE CON LA IA

La política del olivo según un asistente

Olaya pide a un asistente de IA la política del olivo con los datos del caso resuelto. Pulsa cada tarjeta.

«Con una posesión del 24 %, P = 24 €»

BULO

Un porcentaje no es un precio: P = 18,75 × 0,24 = 4,50 €, y Q* = 357,77, no 154,92.

«Pide 155 olivos cada vez»

BULO

Q* es una referencia: se comparan los múltiplos de 48 y se decide 336 por coste y espacio.

«SS = 1,65 × 14 × 5 = 116»

BULO

El plazo va en raíz: 1,65 × 14 × √5 = 51,65 → 52.

«Pide cuando en el patio queden menos de 67,24 × 5 + 116»

BULO

El PP (389) se compara con la posición de inventario, no con el patio.

«El EOQ sirve igual para todo el año»

BULO

El olivo es estacional (67,24 al día en campaña; 38,4 de media): el lote se revisa en campaña.

REPASO

Ideas clave

- Coste de aprovisionamiento = compra (puesto en almacén) + emisión (E por pedido) + posesión (P = c × i) + rotura; cada euro, en una sola casilla.
- Lotes grandes suben la posesión y bajan la emisión; cerca del mínimo la curva es plana (336 y 384: 0,86 € de diferencia).
- $Q^* = \sqrt{(2 \cdot D \cdot E \div P)}$: olivo, 357,77. Es una referencia, no un pedido.
- El lote se decide con el múltiplo del proveedor, el coste y el espacio: 336 olivos (7 plataformas, máximo 388 ≤ 420).
- $SS = z \cdot \sigma \cdot \sqrt{L}$ y $PP = d \cdot L + SS$, siempre al alza: olivo, 52 y 389; sustrato, 159 y 503.
- El PP se compara con la posición de inventario: físico + pendiente − comprometido − bloqueado (451 > 389: no se pide).
- El programa de compras se calcula hacia atrás en días laborables: necesaria 10/03, recepción 09/03, lanzamiento 02/03.
- Tasa de servicio (98,0 %) y nivel por ciclo (76,9 %) no son lo mismo; cada punto de servicio cuesta más que el anterior.
- Un procedimiento normalizado, con controles, evidencias, responsables y excepciones, sustituye al pedido «de cabeza».



¡Ahora te toca a ti!

Repasa, practica y comprueba lo que has aprendido.

📝 **Resumen**

✅ **Test**

👆 **Interactivos**

Libro, presentaciones, resúmenes y tests gratis en **josesande.com**