

## Capítulo 7.

### Compras de material aeronáutico.

#### 7.1. Introducción

En este capítulo se pretende definir el proceso de compra de materiales aeronáuticos en una empresa del sector y ubicarlo dentro del flujo de procesos existentes en la fabricación de un producto para tener clara la importancia y la relación que debe existir entre compras y planificación. Se pueden distinguir dos tipos de compras en este tipo de industria: la compra de subcontratación y la compra pura.

Se entiende por compra el proceso que cubre todas las actividades necesarias para la adquisición de materiales y/o servicios de fuentes externas, asegurando el cumplimiento de los requerimientos de calidad y legales, optimizando cantidades, precios y tiempos de entrega de fuentes competentes, haciendo que estén disponibles en el momento y lugar apropiados.

Se entiende por actividad o elemento subcontratado aquellos en los que la responsabilidad del diseño es de la compañía y la organización de programas decide su realización, total o parcial, fuera de la empresa.

La diferencia fundamental es que en el caso de elementos declarados de compra, la responsabilidad sobre los mismos no es de la compañía sino del fabricante que los vende.

En este capítulo, se van a considerar exclusivamente compras de material aeronáutico y no compras de subcontratación, ya que lo que ocupa al presente proyecto es el aprovisionamiento en automático de materiales de compra pura. Históricamente el concepto de compras ha ido evolucionando de la siguiente forma:

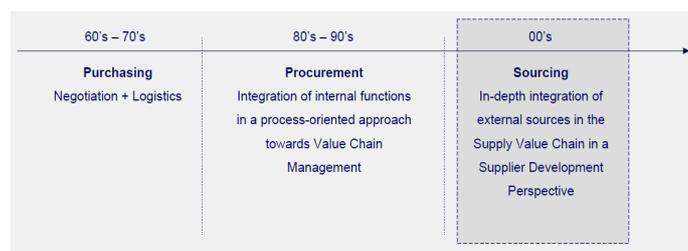


Figura 39. Evolución temporal del concepto de compras (Compra de materiales).

En los sesenta y setenta, la compra era un proceso puramente de negociación y logística.

En los ochenta y noventa, se integran las funciones de manera interna, dentro de lo que se conoce como “Procurement” y no sólo es negociación y transporte, sino que también se trata de dar soporte a la cadena de suministro.

En la última década, se trata de integrarse con planificación dentro de lo que se conoce como la “Supply Chain” o cadena de suministro, compuesta por estos dos grupos y con una visión de desarrollo de los proveedores.

Los objetivos del departamento de compras son:

- Garantizar el suministro de materiales o servicios requeridos por la compañía seleccionando fuentes de suministro fiables.
- Promover la disponibilidad de un número mínimo de proveedores por tipo de producto/servicio que garantice la competitividad.
- Tomar decisiones y acciones que minimicen el coste total para la compañía.
- Mantener una relación ética entre la compañía y la red de proveedores.
- Requerir a los proveedores el cumplimiento de sus compromisos con la compañía.
- Supervisar el cumplimiento de los compromisos de la compañía con la red de proveedores.
- Contribuir a la consecución de los objetivos generales de la compañía y específicamente en lo relativo a niveles de inventario, riesgos,...
- Intentar y conseguir la satisfacción tanto del cliente interno como externo en todos los aspectos de la gestión llevada a cabo.

Compras, o como es conocido por todo el mundo, Procurement, es una organización de servicio que, como tal, da servicio a otros departamentos funcionales de la compañía. Por ello requiere un gran nivel de comunicación y coordinación con las diferentes áreas involucradas. Las más importantes de ellas son:

- Comercial/Marketing (contratos de venta, versiones...).
- Programas (directivas, requisitos de programa, plan maestro).
- Ingeniería/diseño (define materiales, especificaciones técnicas, valoraciones del producto).
- Ingeniería de fabricación.
- Calidad (garantizar los requisitos técnicos y de calidad de los proveedores).

- Post venta (requisitos de repuestos deben estar incluidos en los contratos establecidos con los proveedores).
- Aprovisionamiento y planificación (lanzamiento de solicitudes de pedido).
- Financiera (términos de pago, condiciones...)
- Asesoría jurídica/Departamento legal.

### ***7.1.1. Tipos de compras.***

Existen diferentes tipos de compras:

- Compras de materiales aeronáuticos.

Son compras de productos utilizados en la fabricación, equipado y mantenimiento de estructuras y sistemas aeroespaciales. Se clasifican en:

- Compras aeronáuticas almacenables.
- Reparables.
- Compras no aeronáuticas: adquisición de bienes y servicios que no pasan a formar parte del producto final fabricado por la compañía, pero que sirven directa o indirectamente a la producción. Se clasifican en:
  - Gastos de suministros y servicios generales.
  - Inversiones.
  - Herramientas.
- Compras inter-fronteras e inter-divisiones.

Son adquisiciones de elementos entre diferentes divisiones de la compañía y en diferentes países.

Pueden ser inter-fronteras o inter-divisiones.

Los elementos de compra deben tener en el maestro de materiales los siguientes parámetros:

- Tipo de parte de comercio: A, B, C, M, N, W.
- Clase de aprovisionamiento: F (externo).
- Aprovisionamiento especial: en blanco, ya que es un aprovisionamiento externo.
- Centro: 1010 (que es el centro de compras).

- El parámetro grupo de planificación de necesidades es importante, ya que agrupa un conjunto de parámetros de planificación y en función de éste, se podrá identificar el pedido. Las distintas opciones se pueden ver en la siguiente tabla:

Grupo de planificación	Denominación	Clase doc. Pedido estándar de compra	Clase doc. Pedido de sub-contratación	Clase doc. Pedido de traslado entre centros
COG1	COMPRA-OrdPrev-Contrato	ALMA	SUBT	TRAS
CON1	COMPRA-OrdPrev-Individual	ALMA	SUBT	TRAS
FOG1	FABRICACIÓN-Ordprev-Contrato	SUBT	SUBT	TRAS
FON1	FABRICACIÓN-Ordprev-Individual	SUBT	SUBT	TRAS
HOG1	HERRAMIENTAS-OrdPrev-Contrato	HERR	SUBT	TRAS
HON1	HERRAMIENTAS-OrdPrev-Individual	HERR	SUBT	TRAS
IOG1	INTERFRONTERAS-OrdPrev-Contrato	I-FR	SUBT	TRAS
ION1	INTERFRONTERAS-OrdPrev-Individual	I-FR	SUBT	TRAS

Figura 40. Grupos de planificación existentes; tipos de pedidos (Compra de materiales).

Los pedidos de compra ALMA, son los que se están analizando, ya que constituyen la compra de material como se ha definido anteriormente. Pedidos de subcontratación y de traslado entre centros quedan fuera del interés del proyecto.

## 7.2. El proceso de compra.

Aunque podría ser interesante hacer una descripción de todos los tipos de compra nombrados en el apartado primero del presente capítulo, se va a hacer hincapié únicamente en la que es objeto principal del proyecto: la compra de material aeronáutico almacenable.

Para comenzar a describir el proceso, se partirá de la siguiente ilustración que esquematiza de forma concisa el procedimiento a seguir.

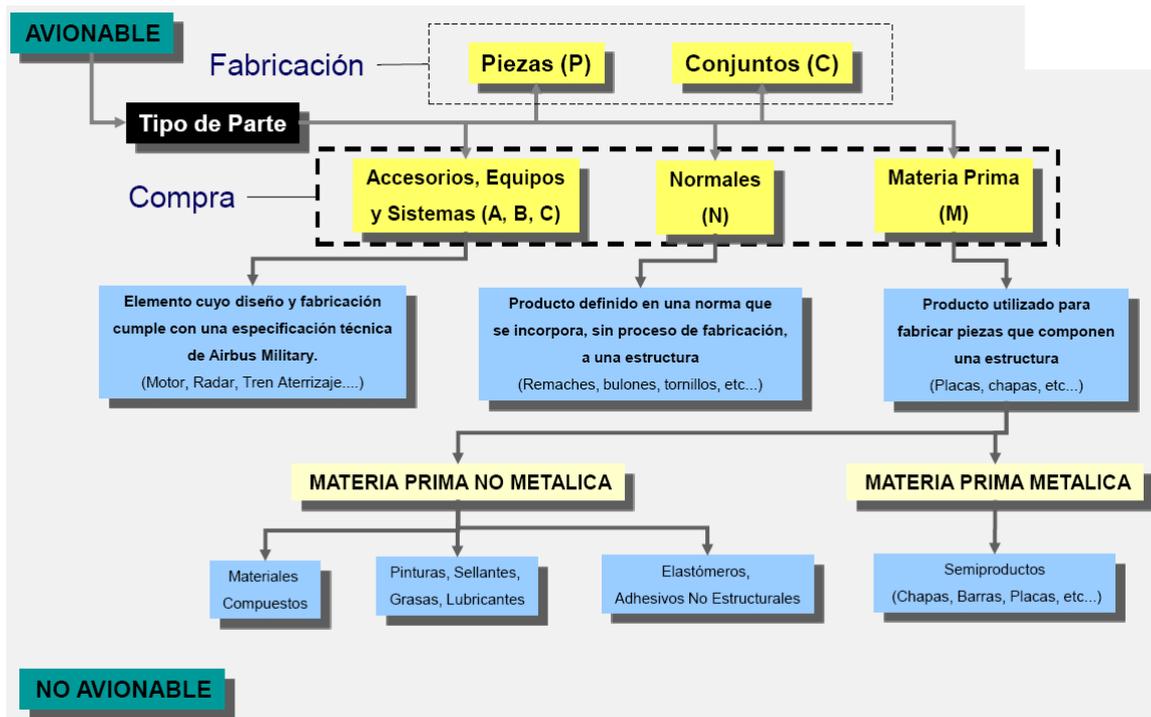


Figura 41. Esquema del procedimiento de análisis para la distribución de compra de materiales.

Todos los elementos que se compran dentro del grupo tienen como destino montarse dentro de una pieza o un conjunto. En el caso de la parte eléctrica, principalmente mazos y centrales.

En el área existen diferentes grupos de compras que abarcan los tres grandes grupos establecidos en el esquema:

- Accesorios, equipos y sistemas (A, B, C); elementos cuyo diseño y fabricación cumple con una especificación técnica de la empresa (motor, tren de aterrizaje, paneles, pulsadores...)
- Normales (N); elementos definidos en una norma que se incorpora, sin proceso de fabricación a una estructura o conjunto (remaches, bulones, conectores, bridas, pines...)
- Materia prima (M); son productos utilizados para fabricar las piezas que componen una estructura (placas, chapas, redondos...).

Dentro de este grupo se engloba la materia prima metálica y la materia prima no metálica, es decir, pinturas, sellantes, materiales compuestos, etc.

Los grupos de planificación están, en su inmensa mayoría, asignados en función al grupo de compras, por lo que en el caso eléctrico, existe un grupo de compradores específico al que se denomina NE, concretamente NE2, NE4 y NE5.

Cada comprador, al igual que los planificadores, tiene su conjunto de elementos y semanalmente obtiene su cola de trabajo. Esta es fruto del trabajo del planificador, es decir, el comprador tiene una cola de trabajo compuesta por todas las solicitudes de pedido que el planificador evolucionó durante la semana anterior.

### ***7.2.1. Secuenciación del proceso de compra.***

Las actividades dentro del proceso de compra se dividen en varias etapas:

1. Recepción de requisitos/solicitudes de compra (pedido).

Las solicitudes contienen la información relativa a qué comprar, cuánto comprar y cuándo se necesita. Ése es el trabajo del departamento de planificación de compras tal y como se está tratando en el presente documento.

2. Selección de proveedores potenciales.

Los departamentos de compra seleccionarán los potenciales proveedores que cumplan diferentes objetivos. La selección se llevará a cabo en base al propio conocimiento de mercado, requiriendo cuando fuera necesario, el soporte de otros departamentos.

Los proveedores a ser seleccionados deben estar incluidos en el catálogo de proveedores aprobados y estar calificados para los materiales en cuestión.

3. Petición de oferta – RFQ (Request For Quality)

La RFQ debe contener todos los puntos necesarios para conseguir los siguientes objetivos:

- ✓ Transmitir al potencial proveedor de forma clara los requerimientos y especificación de suministro, así como todos los términos y condiciones.
- ✓ Definir los requisitos mínimos que debe cubrir la propuesta por parte del proveedor.

Una RFQ debe incluir:

Designación técnica o comercial.

Especificación técnica o Standard aplicable.

Cantidades requeridas y plan de entregas requerido.

Términos para la presentación de oferta.

Requisitos de calidad y post venta.

Proveedores aprobados/calificados.

Requisitos específicos de cada cliente.

Algunos otros términos y condiciones.

Por otra parte, la propuesta por parte del proveedor debe incluir la siguiente información:

Referencia de la petición de oferta.

Precio unitario y divisa ofertada.

Términos de entrega y envío.

Términos de pago, financieros y otros costes si los hubiera.

En caso de distribuidores, han de identificar el fabricante.

Validez de la oferta y garantías.

Cumplimiento de los requisitos de cliente final.

#### 4. Evaluación.

En este punto las propuestas deben ser evaluadas desde varios puntos de vista:

##### a) Técnico

El producto ha de cumplir con todos los requisitos. Las propuestas que no cumplan, serán directamente rechazadas.

##### b) Calidad.

En este caso, el proveedor debe estar aprobado y certificado. Para distribuidores, debe chequearse el fabricante. El ratio de calidad del proveedor se tendrá en cuenta en esta fase. Dicho ratio se mide en porcentaje de rechazos debidos a discrepancias por calidad en entregas previas.

##### c) Económico.

Comparar y analizar precios, chequeando el histórico de los mismos. Comprobar términos de entrega, envío y pago.

d) Plazo y fechas de entrega.

Es un punto clave, en el caso que se está tratando aún más, ya que el fabricar en tiempo es lo que prima, por lo que aún pagando el producto más caro, lo que interesa es tenerlo a tiempo en el lugar de producción para evitar retrasos y cumplir con los plazos de entrega que, de no ser así, suelen tener fuertes penalizaciones económicas.

Por último hay que tomar consideración durante la oferta del riesgo que puede suponer el control de exportación, dependiendo del producto que se esté comprando.

5. Selección.

Una vez revisados y analizados los diferentes aspectos a tomar en consideración debe formalizarse la elección internamente, incluyendo toda la documentación necesaria como parte del expediente.

Dependiendo del tipo de producto, la selección y adjudicación podría requerir la aprobación de otros departamentos.

6. Emisión de pedidos.

En este punto se emite el pedido (PO, Purchasing Order) correspondiente.

El PO es el documento oficial en el que se especifica al proveedor los Part Numbers comprados, cantidades, precios, fechas y condiciones de entrega, términos de pago, requisitos de calidad, así como otros términos y condiciones aplicables al suministro.

Los PO se presentan para aprobación interna por los diferentes niveles dependiendo del importe económico, a distintas escalas de mando.

Una vez aprobados, se envía al proveedor y hasta que se reciba, se le realiza un seguimiento constante, dependiendo esto de la criticidad del pedido.

7. Cierre de pedidos.

Un PO puede considerarse completado únicamente cuando todos los productos han sido recibidos y aceptados y todas las facturas asociadas han sido pagadas al proveedor.

Por último, comentar que en caso de que se tenga gestionado algún contrato de compra con un proveedor de un determinado material, éste ha de ser respetado y sólo se le lanzarán pedidos a dicho proveedor.

### 7.3. Procedimientos aplicados.

El proceso está amparado por los procedimientos PG-170, PRD-413, PRD-215, y SAP-252-01.

Hay una serie de premisas iniciales que se deben cumplir en el proceso:

- Siempre que no exista un contrato para compra, o una lista de precios vigente, se deben solicitar, con carácter general, al menos tres ofertas para cualquier compra.
- Puede existir proveedor único o restricciones impuestas por las especificaciones técnicas de los clientes, con lo que lo anterior queda invalidado en este caso.
- Existen varios niveles de aprobación de la adjudicación del pedido en función del valor del mismo. Esto se establece en el PG-170 Módulo 1.
- El albarán de entrega conforma la factura (un albarán no es más que un documento que se da a la entrega para verificar que el pedido se ha entregado).
- Las cantidades solicitadas se pueden modificar en el pedido por la existencia de un mínimo de compras, acuerdos marcos o formas de venta del material.

El procedimiento de compra (Procurement Procedure) utilizado es el AP2131. Dicho procedimiento se detalla en el siguiente esquema:

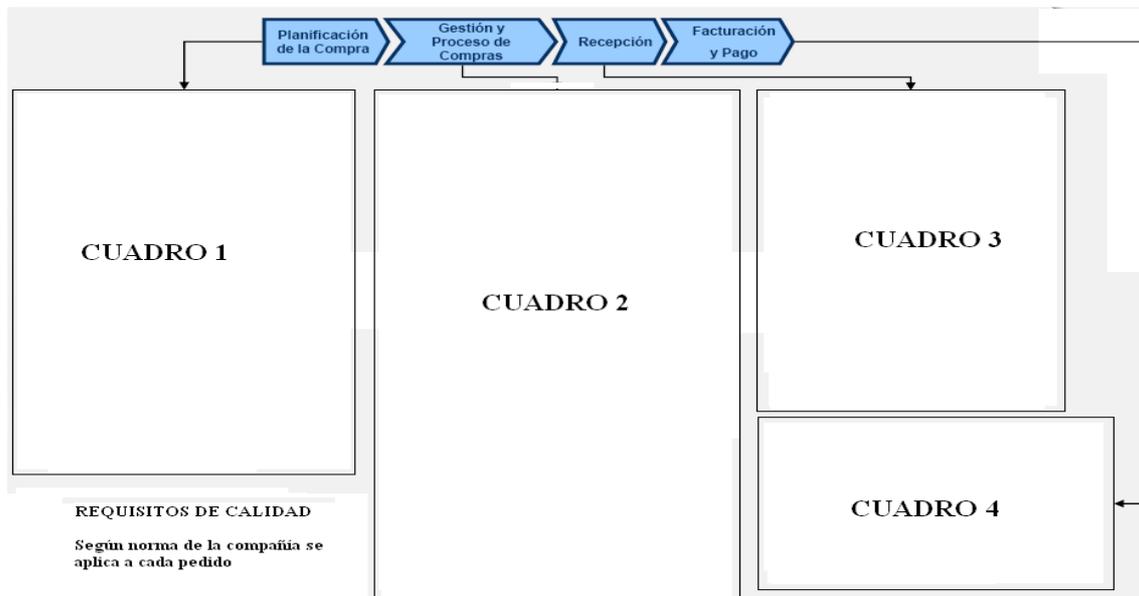


Figura 42. Esquema del procedimiento de compra (Módulo 4, Planificación y control de producción. Pedidos de Subcontratación y Compra)

A continuación se especifica las acciones que se situarían en cada cuadro:

<p style="text-align: center;"><b>Cuadro 1</b></p> <p>Planificación de elementos de compra (PRD-413)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Información necesaria: <ul style="list-style-type: none"> <li>-¿Qué comprar?</li> <li>- ¿Cuánto comprar?</li> <li>-¿Cuándo hace falta?</li> </ul> </li> <li>2) Criterios fundamentales: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Satisfacer las demandas las demandas de fabricación y(o clientes (repuestos).</li> <li>- Mantener el inventario lo más bajo posible.</li> </ul> </li> <li>3) Definición de políticas de aprovisionamiento y compras, cantidades mínimas de compra, tiempos de compra y stock de seguridad.</li> <li>4) Tratamiento de materiales no integrados en la estructura del producto; técnicas de reposición (punto de pedido).</li> <li>5) Gestión del planificador de las necesidades de compra (cola de trabajo).</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Cuadro 2</b></p> <p>Gestión y proceso de compras (PG-170).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Gestión de compras: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de mercado.</li> <li>- Gestión de datos de suministradores (PRD-2513)</li> <li>- Negociación de contratos y precios.</li> <li>- Selección de suministradores potenciales.</li> <li>- Petición, evaluación y selección de ofertas.</li> <li>- Contrato marco.</li> <li>- Archivo de documentos de compras (pedidos y contratos).</li> </ul> </li> <li>2) Proceso de compras (PG-170 Mód 1) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Petición de ofertas.</li> <li>- Selección de suministradores.</li> <li>- Evaluación de ofertas (aspectos técnicos, calidad y económicos, entregas, riesgo al control de exportación...</li> <li>- Establecimiento, aprobación (PG-171) y envío de pedidos.</li> <li>- Documentos de control de exportación y seguimiento de la compra.</li> </ul> </li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>Cuadro 3</b></p> <p>Recepción de materiales (PRD-513)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Recepción con control de existencias.</li> <li>2) Etapas: recepción física, técnica, toma de disposición, paso al destino.</li> <li>3) Documentos del material de importación (Documento autorizador de importación, documento de envío del proveedor, certificado de conformidad)</li> <li>4) Apertura de albarán.</li> <li>5) Tratamiento de materiales seriables.</li> <li>6) Discrepancias en la recepción.</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Cuadro 4</b></p> <p>Facturación y pago (PG-253)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) La apertura del albarán inicia los procesos de periodificación controlable.</li> <li>2) Recepción de la factura en finanzas: tramitación y registro.</li> <li>3) Confirmada la factura (sólo si existe pedido y albarán).</li> <li>4) Pago de facturas conformadas.</li> </ol>

El procedimiento AP2131 es el marco en el que se encuadran todas las actividades de compras. Es una norma de alto nivel, por lo que es de obligado cumplimiento para todo el personal implicado en el proceso.

El proceso de compras consta de seis pasos y cada uno de ellos cuenta con su propio módulo en AP2131. Además, existe un módulo introductorio donde se tratan asuntos y reglas de relevancia para todos los pasos del proceso. Estos pasos se pueden observar en el siguiente esquema.



Figura 43. Pasos y módulos del AP2131 en el proceso de compras (Módulo 4, Planificación y control de producción. Pedidos de Subcontratación y Compra).

Igualmente, se establecen unas “reglas de oro” que deberían aplicarse a lo largo de todo el proceso y definen cómo actuar cuando una persona no cumple con los requisitos establecidos por AP2131.

Para que se clarifique el orden de los procedimientos, se presenta un último esquema que engloba todo lo anterior.

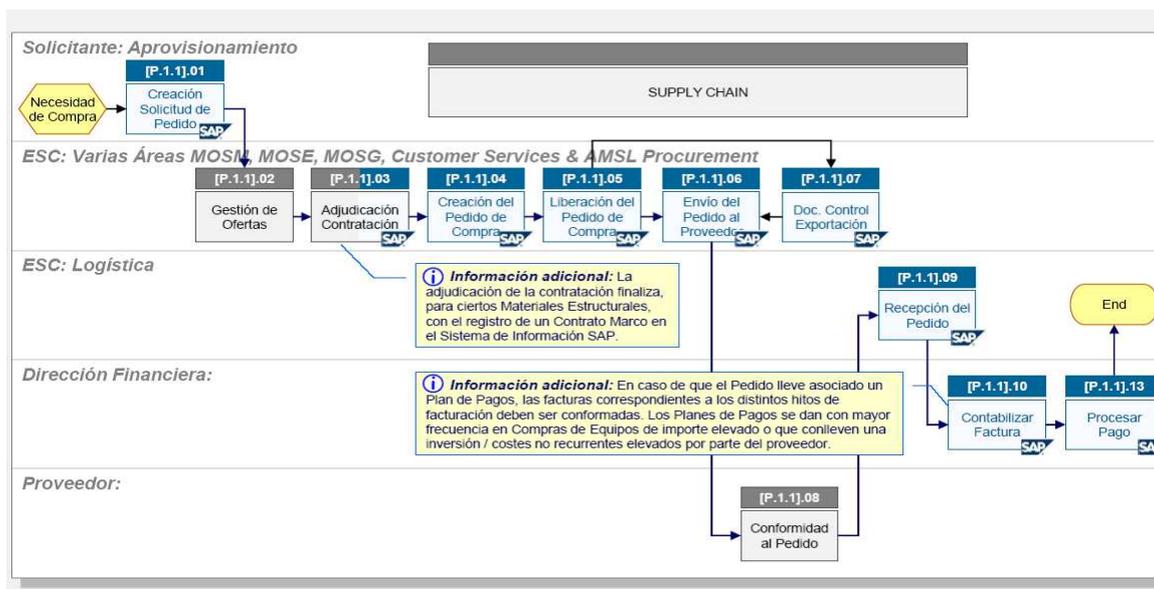


Figura 44. Esquema general del procedimiento de compra Módulo 4, Planificación y control de producción. Pedidos de Subcontratación y Compra).

## **7.4. Flujo de información entre comprador y planificador.**

Tal y como se ha ido diciendo a lo largo del presente capítulo, el trabajo que el comprador realiza lo hace en base a los “inputs” recibidos del planificador.

Las solicitudes de pedido que un planificador pone en firme durante una semana, aparecen en la cola de trabajo del comprador a la semana siguiente.

El comprador es, en última instancia, el filtro final que pasa una petición de material antes de ser lanzada a la compra.

Son muchos los casos y problemas que se presentan a diario y que se deben resolver mediante una buena coordinación entre los dos departamentos. Desde que aparezca un pedido excesivamente grande y llame la atención del comprador (pudiendo ser un fallo del planificador, o simplemente un requerimiento esporádico, que se comprueba con ingeniería), hasta llevar a cabo proyectos conjuntos para cambiar unidades de medida para una serie de elementos con el fin de mejorar el flujo de entrada en almacén y el despacho desde el mismo.

En muchos casos, la existencia de mínimos de compra, el hecho de que haya elementos que se venden por rollos y los pedidos han de ser múltiplos del tamaño del rollo, etc, requieren que el comprador mantenga comunicación constante con el planificador para mantenerle informado y comprobar que en estos casos el pedido es correcto.

Actualmente, la organización es conocida como procurement and supply chain. La parte de compras es obviamente procurement y el soporte a la cadena de suministro y aprovisionamiento de materiales lo da el grupo de planificación.

Con soporte, se hace referencia a que es necesario hacer un seguimiento de los pedidos, con ayuda de los compradores, hasta que el material se ubica en el almacén.

Para ello, existe una transacción en el sistema que constituye la base de la comunicación entre comprador y planificador.

En ella se le hace saber al grupo de compras qué pedidos son urgentes para la entrega y en qué nivel de prioridad, así como algunos datos relativos al producto donde irán montados. Esta transacción se comunica con un conocido portal donde los propios proveedores pueden ver la prioridad de los pedidos y aportar datos relativos a fechas de envío anticipadas (en caso de que el comprador consiga un adelanto del pedido), datos sobre la factura, el documento de envío...

Con esto, la comunicación se hace integrada a través del sistema, manteniendo siempre la información viva y como se suele decir, “on line”.

Esta transacción es exclusiva para compras y planificación y cada grupo tiene sus campos de acción que rellena para alimentarla y dar comunicación al otro. Y no sólo esto, sino que existe una réplica exclusiva para consulta donde cualquier usuario del sistema con un perfil básico puede consultar, de tal forma que producción puede estar informada también en todo momento de cuándo llegarán los pedidos de elementos que tienen en falta sin tener que pedirle a planificación que le reporte este tipo de datos.

Por tanto, se concluye que la información entre planificación y compras es bastante fluida gracias a la existencia de una conversación específica en el sistema. Sin embargo, está claro que es necesario establecer (y así se hace) una serie de criterios generales para introducir e interpretar la información.

Por un lado planificación asigna a los pedidos prioridad según urgencia para producción, desde 1 a 4, y el 9 para urgencias solucionadas.

También informa de la unidad de fabricación y el proyecto al que le es necesario ese pedido, o parte de él.

Compras por su parte ofrece fechas de entrega y datos de envío que permitan identificar el paquete a su llegada de manera rápida y se le de entrada lo antes posible.

En el grupo, existe un especial compromiso para esta labor y de hecho es el pionero sobre esta iniciativa en la compañía.

## **7.5. Llegada de pedidos. Apertura de albarán.**

Antes de finalizar el capítulo, es muy interesante comentar el proceso desde que llega el pedido a recepción hasta que el operador logístico correspondiente almacena el material en sus instalaciones.

En primer lugar, la empresa de transporte entrega el pedido (bulto) en las instalaciones de recepción de materiales de la compañía.

Los paquetes se descargan y se depositan en un almacén temporal. Allí, el personal de recepción procede a realizar una primera inspección del producto y en base a la nota que acompaña el pedido y a lo que se encuentra en el sistema, le abren o no albarán de entrada. Esto es, si el pedido coincide con lo que dice el sistema, se le da el visto bueno y sigue el proceso. En caso de existir alguna discrepancia, ya sea porque el material no es el que se pidió, porque viene más o menos cantidad o por cualquier otro tipo de impedimento, se le abre una discrepancia y el personal pertinente se encarga de resolver el entuerto con el proveedor para poder dar entrada al pedido completo o proceder a su devolución. Si el material no es comunitario (de la comunidad Europea), ha de pasar por aduana anteriormente.

Una vez abierto el albarán, el pedido pasa a manos de garantía de calidad, que son los encargados de verificar que el producto está en las condiciones indicadas en la norma que lo rija.

Existen productos que simplemente requieren una inspección visual, otros una inspección más laboriosa, e incluso algunos requieren un análisis en laboratorio que verifique su calidad. En ese caso se toma una muestra del pedido y se envía al laboratorio para verificar su calidad.

Los pedidos no salen de la responsabilidad de control de calidad hasta que no se ha verificado completamente que el producto cumple con todas las especificaciones de la norma correspondiente. En ese momento, el material queda terminado y pendiente a que el operador logístico lo retire de las instalaciones de recepción y lo ubique en sus propios almacenes.

El material permanecerá en el almacén del operador logístico hasta que sea demandado por los centros de producción. En ese momento se procederá a realizar el despacho y a suministrar el material al centro de fabricación o montaje correspondiente. Únicamente en casos de urgencia, el material no llega a almacenarse, sino que directamente se envía al área de fabricación que lo necesite.