

CAPITULO 4. ADMINISTRACION DE MATERIALES

4.1. Definición de inventario

Inventario son las existencias de cualquier artículo o recurso utilizado en una organización. Un sistema de inventario es la serie de políticas y controles que monitorean los niveles de inventario y determinan los niveles que se deben mantener, el momento en que las existencias se deben reponer y el tamaño que deben tener los pedidos.

Por convención, el inventario en el sector manufacturero se refiere generalmente a los artículos que contribuyen o que se vuelven parte de la fabricación de productos de una firma. El inventario en el sector manufacturero se clasifica típicamente en materias primas, productos terminados, partes componentes, suministros y trabajo en proceso. En el sector de los servicios, el inventario se refiere generalmente a los bienes tangibles que van a venderse y a los suministros necesarios para administrar el servicio. El objetivo básico del análisis del inventario en el sector manufacturero y en los servicios de mantenimiento de las existencias es especificar cuando se deben ordenar los artículos y que tan grande debe ser el pedido. Es posible que muchas firmas estén tendiendo a establecer relaciones de más largo plazo con los vendedores para suplir sus necesidades para todo el año. Esto cambia el “cuándo” y “cuánto despachar”.²

4.2. Administración de inventarios en la cadena de suministros: artículos de demanda independiente

Las técnicas de administración de inventarios se emplean para determinar las cantidades apropiadas para ordenar y el tiempo requerido para artículos individuales de productos de demanda independiente que están

² CHASE, RICHARD B., AQUILANO, NICHOLAS J., JACOBS, F. ROBERT, Administración de Producción y Operaciones Manufactura y Servicios, Trad., 8ª. Ed., McGraw-Hill, Febrero del 2001.

caracterizados por demanda aleatoria del cliente. Si se desempeñan bien estas funciones administrativas pueden darse los niveles apropiados de servicios al cliente sin niveles excesivos de inventario ni de costos administrativos.

4.3. Artículos de demanda independiente comparados con artículos de demanda dependiente

La demanda de los artículos contenidos en los inventarios de demanda independiente (como aquellos almacenados en el centro de distribución y los almacenes de campo de la figura 3) es influida por factores fuera de las decisiones de la compañía. Estos factores externos inducen variación aleatoria en la demanda por tales artículos. Como resultado, los pronósticos de demanda de estos artículos son proyecciones de los patrones de demanda histórica. Los pronósticos estiman la tasa promedio de uso y el patrón de variación aleatoria.

La demanda de los artículos de inventario en la etapa de manufactura en la figura 3 (por ejemplo, la materia prima y los artículos componentes) depende de factores internos dentro del control de la empresa, como el programa de ensamble final (PEF) o el programa maestro de producción (MPS); es decir, la demanda de materia prima y de artículos componentes es una demanda derivada, que puede calcularse una vez que se tienen el programa de ensamble final o el plan maestro de producción. Por tanto, la demanda por los productos terminados se llama *demanda independiente*, mientras que la demanda por los artículos contenida en los inventarios de manufactura se conoce como *demanda dependiente*.

Hay otros ejemplos de inventarios de demanda independiente en el contexto de la cadena de suministros. Los artículos sujetos a uso aleatorio, como las refacciones del equipo de producción, artículos de oficina y de producción utilizados para soportar el proceso, tienen todos demanda independiente. Las técnicas descritas son adecuadas para ellos. La demanda de estos

artículos no puede calcularse a partir de un programa de producción u otro directo de administración.

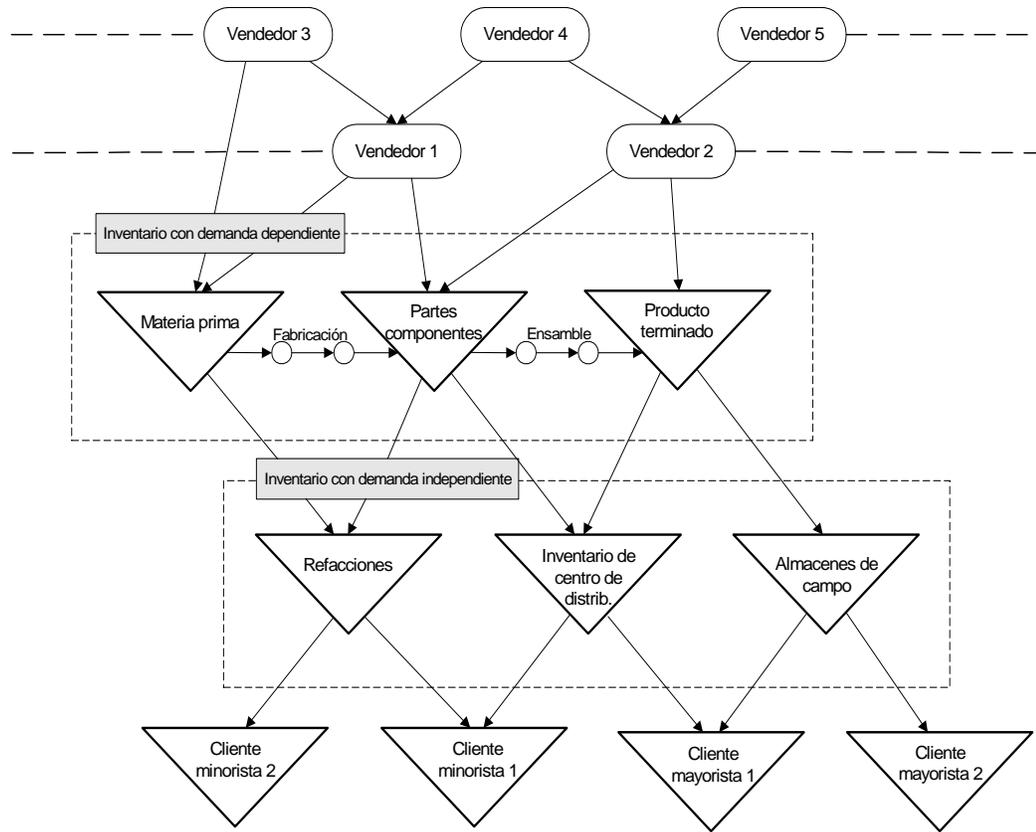


Figura 3. Inventario con demanda dependiente e independiente.

4.4. Funciones del inventario

Una inversión en inventario permite desacoplar operaciones sucesivas o anticipar cambios en la demanda. El inventario también permite producir bienes a alguna distancia del cliente real.

El **inventario en tránsito**, para transportar mercancías de una localidad a otra. Estos inventarios (junto con los que se encuentran en centros de distribución, almacenes de campo y las localidades de los clientes) son también conocidos como inventarios de tubería. La gerencia puede influir la magnitud del inventario en tránsito cambiando el diseño del sistema de distribución. Por ejemplo, el inventario en tránsito entre el proveedor de

materias primas y la fábrica puede reducirse: 1) cambiando el método de transporte (por ejemplo, cambiando de ferrocarril a carga aérea) o 2) cambiando a un proveedor más cercano a la fábrica para reducir el tiempo de tránsito. Sin embargo, estas elecciones involucran intercambios de costo y servicio, que deben ser considerados cuidadosamente. Por ejemplo, embarcar materia prima por vía aérea en lugar de ferrocarril puede reducir el tiempo de tránsito a la mitad y el inventario promedio en la tubería en 50%, pero incrementar el costo unitario debido a los costos más altos del transporte. Por tanto, las consecuencias de cambiar proveedores o modos de transporte debe evaluarse contra invertir en más (o menos) inventario.

El **inventario cíclico** existe cuando las órdenes se hacen en cantidades mayores de las necesarias para satisfacer los requerimientos inmediatos. Por ejemplo, un centro de Distribución puede vender dos unidades semanales de un producto terminado dado. Sin embargo, debido a las economías de escala con cantidades embarcadas mayores, puede elegir ordenar un lote de ocho unidades al mes. Al invertir en un inventario cíclico, puede satisfacer muchos periodos de demanda, más que una necesidad inmediata, y mantener bajos los costos de embarque.

El **inventario de seguridad** suministra protección contra irregularidades o incertidumbre en la demanda u oferta; esto es, cuando la demanda excede lo pronosticado o cuando el tiempo de reabastecimiento es más largo de lo anticipado. El inventario de seguridad asegura que la demanda del cliente puede satisfacerse de inmediato, y que los clientes no tendrán que esperar mientras sus órdenes van a la producción atrasada. Por ejemplo, una parte del inventario mantenido en los centros de distribución puede ser inventario de seguridad. Supóngase que la demanda promedio para un producto dado en un centro de Distribución es de 100 unidades a la semana, con un tiempo promedio de espera para reabastecimiento de una semana. La demanda semanal podría llegar hasta las 150 unidades con un tiempo de espera para reabastecimiento tan largo como dos semanas. Para asegurar los requerimientos máximos de demanda en esta situación, un inventario de seguridad de 200 unidades podría ser creado.

Una pregunta importante de administración se refiere a la cantidad de inventario de seguridad realmente requerida; esto es, ¿cuánta protección es deseable? Esta pregunta representa un intercambio de inventario e inversión entre la protección contra las incertidumbres de la oferta y la demanda y los costos de invertir en inventario de seguridad.

El **inventario de anticipación** es necesario para productos con patrones estacionales de demanda y suministro uniforme. Los fabricantes de juguetes infantiles, aire acondicionado y calendarios enfrentan condiciones de demanda pico donde la instalación de producción es incapaz de cumplir con la demanda pico estacional. Por tanto, los inventarios de anticipación se preparan de antemano y se vacían durante los periodos de demanda pico. Aquí también deben considerarse los intercambios. Una inversión en capacidad adicional de planta podría reducir la necesidad de inventarios de anticipación.

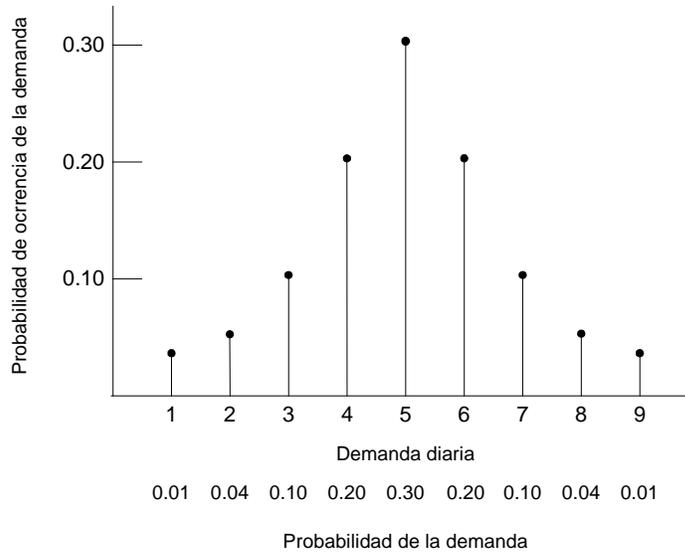
Uso del inventario de seguridad para incertidumbre

Las suposiciones de una tasa fija de demanda y de tiempo constante de reabastecimiento rara vez son justificadas en operaciones reales. Las fluctuaciones aleatorias en la demanda de productos individuales ocurren debido a las variaciones en el tiempo de las compras de los clientes del producto. De igual manera, el tiempo de espera de reabastecimiento varía debido a desperfectos de maquinaria, ausentismo de los empleados, escasez de material y retrasos de transporte en la fábrica y en las operaciones de distribución.

El televisor estéreo de 14 pulgadas ilustra la cantidad de incertidumbre experimentada en la demanda de productos terminados. El análisis de las ventas al detalle del artículo y de los registros de inventario indica que el tiempo de espera de reabastecimiento es estable, requiriendo un día de tiempo de tránsito desde el centro de distribución a las tiendas minoristas. Sin embargo la demanda diaria varía de día en día. A pesar de que el promedio de la demanda diaria es de cinco unidades, se han experimentado

demandas desde uno hasta nueve unidades, como muestra la Distribución de la demanda en la gráfica 1.

Gráfica 1. Distribución de la demanda diaria para televisor de 14 pulgadas.



Si el punto de reorden se fija en 5 unidades para cubrir la demanda promedio durante el tiempo de espera de un día para el reabastecimiento, puede resultar escasez de inventario de 1 a 4 unidades cuando la demanda diaria exceda el promedio de 5 unidades, esto es, cuando la demanda sea igual a 6, 7, 8 o 9 unidades. Por tanto, si debe haber protección contra escasez de inventario cuando hay incertidumbre en la demanda, el punto de reorden debe ser mayor que la demanda promedio durante el tiempo de espera de reabastecimiento. La diferencia entre la demanda promedio durante el tiempo de espera y el punto de reorden se llama inventario de seguridad. Aumentar el punto de reorden a 9 unidades brindaría un inventario de seguridad de 4 unidades, por ejemplo, en tanto el patrón histórico de demanda para el televisor de 14 pulgadas no cambie.¹

¹ VOLLMAN, THOMAS E., BERRY, WILLIAM L., WHYBARK, D. CLAY y JACOBS, ROBERT F., Planeación y Control de la Producción Administración de la Cadena de Suministros, Trad., 5ª. Ed., México D.F., McGraw-Hill, Abril del 2005.

4.5. Planeación de los requerimientos de distribución en la cadena de suministros.

Administrar el flujo de materiales en una cadena de suministros contemporánea es una tarea difícil y compleja. Los materiales se mueven entre compañías, almacenes y centros de distribución, incluso pueden regresar a su punto de origen después de que ha crecido su valor o para remanufacturarse. La planeación de los requerimientos de distribución es una técnica para ayudar a administrar estos flujos de materiales. La planeación de los requerimientos de distribución enlaza las compañías en las cadenas de suministros brindando registros de planeación que llevan la información de la demanda de los puntos receptores a los de suministro y retorna la información de la oferta a los puntos de recepción. Los enlaces clave en la cadena de suministros pueden integrarse a partir de la planeación de los requerimientos de distribución. Las actividades logísticas de transporte, almacenamiento en tiendas y/o centros de distribución y la ruptura de volumen (el separar grandes cantidades de embarque en unidades pequeñas para el usuario) puede incorporarse, además de otras actividades que añaden valor, como el etiquetado, agregar información específica para un país o suministrar empaques especiales.

A pesar de que varios eslabones en la cadena de suministros pueden acomodarse dentro de un sistema de planeación de los requerimientos de distribución, en la descripción que se hará de la planeación de los requerimientos de distribución se toma la perspectiva de una compañía que distribuye producto a otros fabricantes o a clientes al menudeo, por tanto la preocupación será como la distribución física (incluido el transporte y almacenaje) de los productos. Los eslabones clave que se describirán son los relacionados con los clientes. Esto mueve el enfoque de una MPC (planeación y control de la manufactura) intracompañías a intercompañías. Estos eslabones pueden mostrar la conexión entre el sistema interno de la MPC y los sistemas internos de la MPC de los clientes. Se envía información al mercado y suministra a la compañía información sobre el mercado.

Aún cuando la descripción de la planeación de los requerimientos de distribución será en términos de producto suministrado por la empresa a sus clientes, ésta también es un cliente para sus proveedores, así que puede haber una conexión de la planeación de los requerimientos de distribución del sistema interno de la compañía al sistema interno de uno de los proveedores. Estas conexiones de la planeación de los requerimientos de distribución de o hacia la compañía pueden extenderse dentro de los sistemas internos respectivos. Esto es cierto cuando la empresa o sus proveedores están utilizando inventarios administrados por el proveedor. Bajo los inventarios administrados por el proveedor, el reabastecimiento de los productos en el inventario de las localidades de los clientes estaría bajo el control de la compañía.

Cuando las cantidades y el tiempo de los embarques a los clientes está bajo el control de la compañía que provee, más que bajo el control del cliente, es menester saber que necesitarán los clientes. Esta información puede obtenerse, desde luego, de su sistema de MPC (planeación y control de la manufactura). Este grado de integración le permite a la empresa fabricar por conocimiento.¹

4.6. Control de la producción

El control de producción incluye el movimiento de materiales dentro de las fábricas, mismo que consiste de las actividades siguientes:

1. Retirar los materiales de los vehículos de llegada y colocarlos en la plataforma de recepción.
2. Mover los materiales de plataforma de recepción a la inspección.
3. Mover los materiales de la inspección al almacén y almacenarlos hasta que se requieran.
4. Recuperar los materiales del almacén y entregarlos a las operaciones de la producción, según se requiera.

¹ VOLLMAN, THOMAS E., BERRY, WILLIAM L., WHYBARK, D. CLAY y JACOBS, ROBERT F., Planeación y Control de la Producción Administración de la Cadena de Suministros, Trad., 5ª. Ed., México D.F., McGraw-Hill, Abril del 2005.

5. Mover materiales entre operaciones de la producción.
6. Mover los productos terminados del ensamble final y almacenarlos en el almacén de productos terminados.
7. Recuperar los bienes terminados del almacén de productos terminados y entregarlos a empaque y embarque.
8. Mover los productos terminados empacados a la plataforma de embarque.
9. Cargar los productos terminados en los vehículos de salida en la plataforma de embarques.

El transporte de materiales en los servicios incluye el tipo de movimientos descritos en los puntos 1 a 5, pero no normalmente el tipo de movimientos descritos del 6 al 9. Los materiales se transportan utilizando todo tipo de equipo, desde canastas a carretillas manuales, de bandas transportadoras a montacargas, transportes robotizados conocidos como sistemas de vehículos automáticamente guiados.

La administración de los movimientos de los materiales dentro de la fábrica puede involucrar decisiones sobre la forma de encaminar lotes de materiales entre departamentos. Todos estos movimientos de materiales están coordinados por el control de producción y son vitales para una administración efectiva de las operaciones.

El control de producción incluye funciones como asignar fechas a pedidos, el programa maestro de producción, la planeación y control de piso de taller y la programación detallada de la producción.⁴

⁴ NIGEL, SLACK, Administración de Operaciones, Trad., 2ª. Ed., México, CECSA, 1999.