

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS. M.R.P.  
PLANIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE MATERIALES

Lic. Felipe Eduardo Fillet

Colaboración de Ing. Tomas Fucci y Lic. Mariela Pillot

## ADMINISTRACIÓN DE INSUMOS PARA EL PROCESO DE PRODUCCION

Los insumos necesarios para el proceso de producción, representan generalmente un problema conflictivo en las organizaciones productoras de bienes o servicios, dado que se manifiesta en una inversión en capital de trabajo que debe satisfacer un nivel de servicio determinado por la mismas, de manera tal de disponer siempre, un adecuado inventario que minimice los costos totales inherentes a la posesión y compra, a su vez que logre satisfacer las necesidades de los planes de ventas y/o los pedidos de clientes.

A los efectos abordar esta problemática, los empresarios pueden disponer de cuatro modelos técnicos diferenciados, para lo cual nos ocuparemos mas adelante, de uno de ellos

A titulo de ejemplo se puede tomar distintos estados de los stock medios disponibles y compararlos con la utilidad de un período determinado, de lo cual se puede derivar en el siguiente análisis:

### Ejemplo

	A	B	C
Inventario medio	100000	50000	20000
Costo total	290000	290000	290000
Ventas	300000	300000	300000
Utilidad	10000	10000	10000
Rendimiento de la Inversión	10%	20%	50%

Si se analiza la tabla precedente, se puede llegar a las siguientes conclusiones:

Referente al caso **A** sobre el capital medio invertido en inventarios, se obtiene un rendimiento del 10 por ciento y se espera dado el alto nivel de inventario relativo, incurrir en menores costos de adquisición y a su vez cubrir las ventas y/o pedidos en su totalidad no corriendo riesgos en este aspecto, dado que el sector de producción los dispone para su proceso de elaboración, pero con una lenta realización que incrementa los costos de almacenamiento y los riesgos inherentes a la obsolescencia de los inventarios por el desarrollo de nuevos productos por la propia empresa y/o de la competencia y hace a su vez que la organización sea poco flexible ante las variaciones y fluctuaciones propias de los mercados actuales.

En el caso de **C** el rendimiento sobre el capital invertido en inventarios, es mayor correspondiendo a un 50 por ciento, de lo que puede suponerse menores costos de mantener inventarios y mayores costos de adquisición, pero se puede corre riesgos de no satisfacer el programa de ventas y/o pedidos por falta de stock insumos en el proceso de producción y por ende incrementan el lucro cesante, pero en este caso y como consecuencia de tener menores inventarios respecto a los ingresos por ventas, se dispondrán de mayores recursos en valores de alta realización, los cuales se pueden invertir en otros activos financieros que amortiguan los costos financieros del capital inmovilizado por altos stock de insumos, en este caso se puede suponer que hará a la empresa mas flexible para reaccionar ante los cambios en el desarrollo e innovación de nuevos productos por la propia empresa o por la competencia y responder mas rápidamente ante los cambios en los volúmenes de ventas que se produzcan en el mercado.

Con este simple ejemplo se trata de demostrar que la administración de los insumos no es tarea fácil, es por ello que se deberán tomar las decisiones estratégicas, para definir en función a las características del mercado que la empresa ha encarado, la modalidad del proceso de la producción que se aplicará, sea esta para acumular stock de productos terminados a la espera de satisfacer a la demanda, o bien producir a pedido sin mantener stock de productos terminados, pero de rápida respuesta en el abastecimiento y en la entrega de los finales.

A los efectos de lograr eficiencia, se deberá definir el nivel adecuado de los stock medios y su rotación, entendiéndose por rotación el número de veces que en un período el stock medio cubre a la demanda de producción o ventas, buscando lograr mayor flexibilidad manteniendo un nivel de servicio adecuado, lograr eficiencia operativa en cuanto a la planificación y programación de la producción con inventarios equilibrados que no se produzcan excesos ni defectos de stock determinando cuándo, cuánto y qué ordenar, utilizando criterios económicos en la adquisición de los insumos que logre un presupuesto equilibrado de gastos.

Asimismo se deberá de minimizar los costos totales de la gestión de inventarios, para lo cual se evaluará básicamente la relación entre costos contrapuestos, como ser los que se incurren en mantener inventarios y los costos de ordenar compras siendo los más relevantes los siguientes:

Costos de mantener inventarios:

- Capacidad de almacenamiento propio o alquilado ( Instalaciones y Depósitos)
- Equipamiento fijos y de transporte
- Personal de depósito y control
- Energía
- Costo de capital inmovilizado en inventarios
- Papelería
- Muebles y útiles
- Obsolescencia de los insumos
- Roturas, mermas, perdidas, sobras
- Seguro y vigilancia

Costos de Ordenar y/o preparar pedidos:

- Costos de ordenar compras:
- Equipamiento
- Personal
- Energía
- Papelería
- Muebles y útiles
- Servicios en general

## ADMINISTRACIÓN DE INSUMOS PARA EL PROCESO DE PRODUCCION

Los insumos necesarios para el proceso de producción, representan generalmente un problema conflictivo en las organizaciones productoras de bienes o servicios, dado que se manifiesta en una inversión en capital de trabajo que debe satisfacer un nivel de servicio determinado por la mismas, de manera tal de disponer siempre, un adecuado inventario que minimice los costos totales inherentes a la posesión y compra, a su vez que logre satisfacer las necesidades de los planes de ventas y/o los pedidos de clientes.

A los efectos abordar esta problemática, los empresarios pueden disponer de cuatro modelos técnicos diferenciados, para lo cual nos ocuparemos m de insumos, de manera de disponerlos para abastecer *en el proceso de producción en su Justo Tiempo (Just in Time)*, tal cual lo describe Michael Porter en la Cadena de Valor, Estrategia Horizontal y Ventaja de Costos en su libro *Estrategias Competitivas*.

**CONCEPTO DE INSUMOS:** Son aquellos bienes directos que intervienen en el proceso de producción transformándose a medida que el proceso avanza y se va agregando valor hasta transformarlos en materias primas o en productos terminados (bienes y servicios) y los bienes indirectos que sirven de apoyo al proceso.

**CONCEPTO DE STOCK:** Representa el almacenamiento de insumos directos e indirectos y/o productos terminados a la espera de consumirse en el proceso de producción, servicios, mantenimiento y venta en un tiempo mas o menos cercano, el objetivo es abastecer en el momento oportuno, en la cantidad suficiente, con la calidad requerida y la financiación adecuada, las demandas originadas por el proceso de producción o por la comercialización del producto.

### **PROBLEMATICA:**

Se puede afirmar que el mantener stock para abastecer el proceso de producción sea con insumos productivos o materiales para él manteniendo de los equipos de producción, es una tarea traumática, dado que a veces no se sabe a ciencia cierta cuál debe ser el nivel adecuado de los respectivos inventarios.

Un nivel excesivo puede dar como resultado un bajo rendimiento de la inversión tal cual se expuso en el ejemplo precedente, así también los costos de tenencia se incrementan dado que se deben disponer depósitos propios o alquilados, personal, seguros, gastos de administración, costo de capital inmovilizado, etc. Otro dato de importancia a tener en cuenta es que la competencia puede a través de una propaganda intensiva de sus productos o por introducirles mejoras a los mismos, o por generación de nuevos productos, los diferencien respecto a los productos de la empresa y por ende, le reste parte del mercado. Esto produciría el efecto de que las ventas bajen y por consecuencia aumente la cobertura del stock medio de insumos y de productos terminados. Ante esta situación la empresa tendría que tomar la decisión de bajar los precios y salir a venderlos por debajo de los costos totales, es decir a pérdida o algún otro tipo de decisión suboptimizada.

Niveles bajos de inventarios, puede traer aparejado que ante la ruptura o faltante de alguno de los insumos que son parte integrante de un producto final o de mantenimiento, se deba cortar el proceso de producción con el consecuente lucro cesante y la perdida de ventas.

Por la experiencia que uno ha asumido en distintas empresas y teniendo en cuenta que las organizaciones son instituciones sociales, compuestas por una estructura orgánica formal teórica, que define la estructura de poder y de funciones por una parte y la estructura informal por otra parte que define el poder real, en función de la disputa política que surge de las relaciones sociales, hacen que determinados sectores impongan sus decisiones sobre otros dentro de la organización.

Es por ello que la cosa se complica, y se detectan la existencia de dos corrientes contrapuestas que influyen en los niveles de rotación y de inventarios medios a mantener, depende de que cual de los sectores triunfe en su puja, se podrá o no lograr la ansiada ventaja competitiva.

**1).** Aquellos sectores que intentan mantener inventarios los más bajos posibles tratando de minimizar los costos inherentes que por el propio proceso de producción se incurren, siendo los siguientes:

**1.1).** El sector de Planeamiento y Control de la Producción, es el que funcionalmente posee los datos históricos de las ventas, y los niveles de producción del pasado, valiéndose de dichos datos, los analiza, determina su tendencia de crecimiento, de baja, de estacionalidad, etc. y los proyecta utilizando herramientas estadísticas para determinar los planes futuros de stock para abastecer ventas, como así mismo las necesidades de insumos. En estos casos se puede afirmar que este sector, proyecta el plan de ventas, el plan de producción, y por ende efectúa el requerimiento de insumos en función a las necesidades futuras.

**1.2).** También puede disponer de un plan de necesidades de ventas establecidas por el sector de Comercialización, en estos casos el sector de comercialización es el que se mueve en la incertidumbre de la demanda futura y el sector de Planeamiento y Control de la Producción en la certidumbre de satisfacer las necesidades del plan de ventas o bien los pedidos de los clientes. En estos casos y valiéndose de esa información procede a establecer las necesidades de producción y de los requerimientos necesarios para cumplir con dicho plan.

En ambos casos gestiona la adquisición de los inventarios necesarios para cumplimentar con los planes, buscando una alta rotación de los insumos y sin parar el proceso de producción por la falta de mismos.

**1.3).** El sector de Finanzas mediante el análisis permanente del flujo neto de caja y de activos financieros determina la fuente de financiamiento de los insumos prefiriendo mantener inventarios en un nivel bajo y los eventuales excedentes de alta realización invertirlos en otros tipos de activos.

**2).** Aquellos sectores que desean inventarios más altos, a saber:

Comercialización, Compras y Producción son sectores propensos a querer contar con inventarios de niveles altos para que éstos estén disponibles en todo momento, no perder ventas futuras, asegurarse que el proceso de producción no se detenga, conseguir mejores precios por compras de volúmenes mayores, etc.

### *MÉTODOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS.:*

En función a la decisión táctica que la empresa decida tomar para la administración de los insumos, se puede mencionar que existen básicamente tres, que utilizando cada una de ellos o una mezcla entre las mismos, se constituyen en los procedimientos administrativos (planificación,

ejecución y control) que contemplen desde el punto de vista orgánico y funcional, como se ejecutaran las tareas respecto de la adquisición de insumos para producir productos y satisfacer la demanda del mercado y que necesariamente deben establecer en sus contenidos Calidad, Economía, Velocidad, Secuencia, Practicidad, Coordinación y Control, estos procedimientos son los siguientes:

*1 - a) Sistema de Revisión Continua, Punto de Reposición, Lote económico de compra y Cantidad de compra fija. (Demanda Independiente).*

*b) Sistema de Revisión a Fecha Fija, Cantidad a comprar variable. (Demanda Independiente).*

*2 - Sistema Planificación de los Requerimientos de los Materiales (MRP). (Demanda Dependiente).*

*3 - Sistema de Provisión en su Justo Tiempo (JIT).*

### SISTEMA PLANIFICACION DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES (MRP)

El Sistema **MRP** esta basado en Demanda Dependiente. La demanda dependiente es aquella que es causada por las necesidades de un semiterminado o un artículo de mas alto nivel en el proceso de valor agregado. Por ejemplo: las llantas, los motores, etc. son artículos cuyas necesidades dependen de la demanda de automóviles.

Es un sistema de información utilizado para planificar la producción de productos terminados, semielaborados, piezas, partes, etc., elaborar el plan de compras de insumos de acuerdo al programa de producción, la gestión de los inventarios de insumos y la capacidad de producción. Es utilizado generalmente en distintos procesos de producción y se adapta eficientemente a aquellos que reúnan las características de estar integrados por líneas de montajes con ensamble de los insumos en forma secuencial como ser la producción de autos, tractores, electrodomésticos, cosméticos, medicamentos, etc.

Para entender la dinámica de su funcionamiento, imaginaremos una empresa ficticia denominada ZZZ; la alta gerencia de la misma fija los objetivos y políticas que incentivan a la investigación de las necesidades del mercado, desarrollo e innovación de productos para cubrir esas necesidades y motiva la producción, la comercialización y entrega de los productos al mercado. Produce una gama de productos diferenciados de alta calidad para el mercado cosmético.

En general y básicamente el sistema cumple un círculo de planificación, ejecución y control que sé retroalimenta permanentemente y es denominado Circuito de Insumo/Producto, en el participan las distintas unidades funcionales de la organización, las mismas actúan dinámicamente e interrelacionadas, aportando en tiempo y forma los datos por las transacciones que cada una genera en sus propias actividades, esos datos se convierten en información para ser utilizada en la toma de decisiones y funciona de la siguiente forma:

CIRCUITO INSUMO /PRODUCTO

PLAN DE VENTAS  
PERIODOS  
HISTORICOS DE VENTAS

PLAN DE VENTAS

CONTROL

Stock de Productos terminados  
Productos en Proceso  
Productos Pendientes de Entrega

PLAN DE PRODUCCION

CONTROL

Disponibilidad de:  
Stock de materias primas  
Stock de materiales  
Stock de material en empaque  
Producción en proceso  
Solicitudes de Compras  
Ordenes de Compras  
Pendientes de control de Calidad

REQUERIMIENTOS

CARGA DE MAQUINA    PLAN DE COMPRAS    NECESIDADES DE  
PERSONAL

Ordenes de Producción  
Verificación de Stock  
Programación/carga  
Lanzamiento  
Elaboración/Seguimiento  
Productos Terminados  
Ingreso a Almacenes  
Despacho al Mercado

Gestión Compras  
Selección de Proveedores  
Orden de Compra  
Proveedor  
Entrega  
Control de Calidad  
Ingreso a almacenes

Gestión de Ingreso de Personal  
Llamado/publicación  
Selección de Postulantes  
Revización Médica  
Ingreso

*Sectores Funcionales que intervienen en el Proceso:*

COMERCIALIZACION:

Este sector cumple la función de interpretar las necesidades del mercado en cuanto a la calidad, cantidad, precios y fechas de entrega, sus principales tareas son: .

- Investigar la demanda del mercado
- Fijar los precios de los productos competitivamente y la calidad con que los mismos deben llegar al mercado.
- Financiamiento, negociación con el cliente y concreción de la venta.
- Apoyar a los productos mediante la publicidad, promoción y atención al cliente.

Generar la información básica para el planeamiento del sistema MRP el Plan de Ventas o los Pedidos de los Clientes, que contemple los productos, calidades y fechas de entregas, para períodos determinados, que permita efectuar las programaciones al corto plazo de las cantidades a elaborar, las necesidades de los insumos, la carga de las estaciones de trabajo y los requerimientos de mano de obra necesarios para cumplir con el plan de ventas. Son los requisitos básicos para establecer el control respectivo del cumplimiento y efectuar las correcciones de las desviaciones si éstas se producen respecto del plan original

Para desarrollar y simplificar este ejemplo, tomaremos solo uno de los productos que fabrica la Empresa:

➤ **Denominación = XXX**

➤ **Características = Se trata de un estimulante para el crecimiento del cabello.**

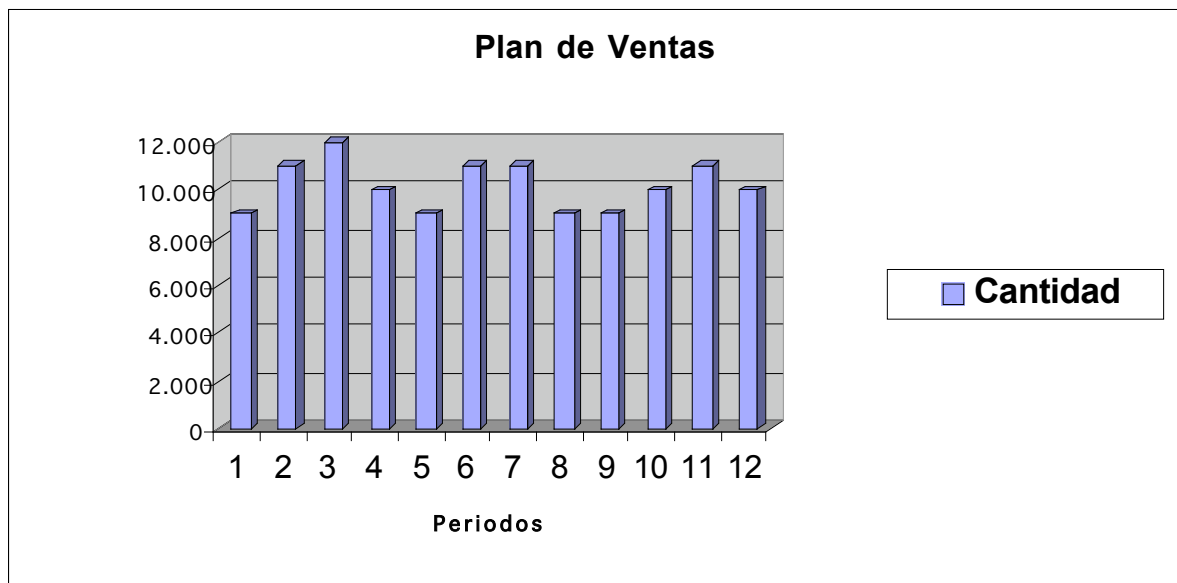
**Presentación = Envases por 100 centímetros cúbicos dispuestos en cajas por 12 unidades cada una.**

TABLA NUMERO 1

Plan de Ventas

Producto	Descripción	XXX	Envases	De 100 cc
<u>Periodo</u>	<u>Cantidad</u>			
1	9000			
2	11000			
3	12000			
4	10000			
5	9000			
6	11000			
7	11000			
8	9000			
9	9000			
10	10000			
11	11000			
12	10000			
<b>Total</b>	<b>122000</b>			





### LOGÍSTICA DE PRODUCTOS TERMINADOS:

Cuya función es:

- Recepcionar desde producción los productos terminados.
  - Su almacenamiento, resguardo, custodia.
  - Su despacho a los clientes de acuerdo al plan de ventas en las cantidades, calidades y fechas de entrega.
  - Procesar y emitir información sobre despachos, atrasos, faltantes y estados de las disponibilidades de stock.
- Stock Producto XXX = 13000 unidades al inicio del período 1

### INGENIERIA DE PRODUCTOS:

Cuya función es:

- Introducir, desarrollar y especificar como está compuesto cada uno de los productos terminados.
- Interpretar y mejorar a los mismos y rediseñarlos para mejorar su desempeño.
- Brindar asistencia técnica a comercialización y a producción, respetando la capacidad técnica del proceso.

Obtendrá la lista o formulación del producto XXX que como dijimos anteriormente se trata de un producto ficticio, por lo tanto y para simplificar los cálculos, en los estándares de producción, no se contemplaran las posibles mermas tanto en la producción del líquido como en su envasado. El producto está compuesto de la siguiente manera:

**Denominación = XXX**

- Características = Se trata de un estimulante para el crecimiento del cabello, que contiene los insumos 1 y 2 según la composición que se da mas abajo.
- Presentación = Frascos con tapas de 100 centímetros cúbicos dispuestos en cajas por 12 unidades cada una
- Composición =

a) Producción del Líquido Lote Económico 1000 Litros

<u>Insumos</u>	<u>cantidad</u>
Insumo 1	780 litros (o sea 78% en volumen)
Insumo 2	220 litros (o sea 22% en volumen)
-----	
<b><u>TOTAL</u></b>	<b><u>1000 litros</u></b>

b) Envasado Lote Económico 10000 unidades de frascos de 100cc.

<u>Insumos</u>	<u>Cantidades</u>
-----	
-----	
Frasco litografiado x 100 cc	10000
unidades	
Tapa	10000
unidades	
Cajas impresa x 12 unid	834
unidades	

**INGENIERIA DE PROCESO:**

Cuya función es:

- Analizar y definir la factibilidad de perfeccionar el proceso.
- Hacer productivo y eficiente al mismo.
- Establecer los estándares de producción de cada uno de los productos.

Diseñar la secuencia del proceso de transformación de los insumos en productos (cada

Lrga de maquinas, equipos y procesos:

### Producto XXX

- Estándares de producción y secuencia del proceso.
- El producto se divide en dos etapas a saber:

#### 1) Elaboración del líquido:

- Stock líquido elaborado Lote N° 1 = 1000 lts. al inicio del período 1
- Lote económico de producción = 1000 litros
- Secuencia =

- a) Carga de los insumos en el Tanque N° 5 tiempo de proceso 1/3 de un período completo.
- b) Proceso de mezcla. tiempo de proceso 1/3 de un período completo.
- c) Proceso de filtrado en equipo N° 10 que se recicla en conexión con el Tanque N° 5, tiempo de proceso 1/3 de un período completo.

- Total de personal = 3 personas
- Tiempo total del proceso = un período completo.

#### 2) Envasamiento del líquido:

- Lote económico de producción = 10000 unidades
- Secuencia :

- a) Desde el Tanque N° 5 se transporta por la cañería de distribución N° 01 a la línea de envase N° 14.
- b) En la línea de envase N° 14, utilizando la llenadora volumétrica N° 02 se procede a llenar cada uno de los frascos.
- c) Se procede a tapar cada uno de los frascos.
- d) Se procede a introducir cada uno de los frascos tapados en las cajas de 12 unidades cada una.
- e) Se estiban en bancales de 80 cajas en cada uno.
- f) Con la documentación pertinente, y a medida de que se van completando bancales, se los despacha al área de Logística para su despacho al mercado
- g) Tiempo total de envasamiento 1 período completo

- total de personal = 6 personas
- Tiempo total del proceso = un período completo

### PLANIFICACION DE NECESIDADES Y CONTRALOR:

Como subsistema de Producción, su objetivo es utilizar la información básica del Plan de Ventas y los de los pedidos de clientes suministrados por Comercialización, para determinar el *Plan Maestro de Producción*, "qué" productos se deben fabricar, "cuánto" las cantidades a producir, "cómo"

se deben elaborar y con qué calidad, "cuándo" de acuerdo a las fechas requeridas, "dónde" se debe fabricar, secciones productivas, talleres, producción por terceras empresas, etc.

Para ello deberá utilizar la información que dispone y referida a los productos, stock de productos terminados y de materias primas, la capacidad de producción, la distribución de los equipos, los métodos de cada uno de los procesos, secuencia, tiempo, maquinarias, insumos, energía, recursos humanos e insumos disponibles en la Empresa.

Para cumplir con su función, dividiremos su accionar en cuatro etapas, a saber:

### 1) Primera etapa : Que producir, cuánto y cuándo:

Es de destacar que a título de este ejemplo, el mismo para que sea entendido se resolverá como si se tratase de un sistema administrativo manual. Pero a criterio del que escribe y dado el avance tecnológico de los sistemas de comunicaciones y de proceso de la información, es condición necesaria contar con un sistema computarizado que integre a todas las unidades funcionales y que se detallan en este ejemplo, que permita automáticamente con la información contenida en los programas, bases de datos y lo procesado mediante las transacciones de cada sector, establecer los siguientes cálculos que a continuación se detallan:

#### a ) Partiendo de la información suministrada por Comercialización y Logística:

Primero debe proyectar el plan de ventas en la planilla 1.

Con la información reunida desde Logística de productos terminados el stock del producto al momento del inicio de la confección del plan, la planilla de envasado, se completa de la siguiente forma:

- 1 - Completa la planilla con los períodos a calcular, que fija su horizonte de planeamiento.
- 2 - Parte con el stock inicial de los productos
- 3 - Completará cada uno de los períodos con el respectivo plan de ventas.
- 4 - Calculará con los datos anteriores la producción de envasado necesaria para cubrir el plan de ventas, a su vez le asigna a cada uno de los lotes a producir una numeración para su mejor interpretación

#### VER HOJA NUMERO PLANILLA 1 DE ENVASADO

#### b) Con la información suministrada por Ingeniería de Producto y de Proceso:

Con la información obtenida del plan de la planilla 1, se procede a completar la planilla 2, correspondiente a la producción del líquido, de la siguiente forma:

- 1 - Completar la planilla con los períodos a calcular, lo que fija su horizonte de planeamiento.
- 2 - Parte con el stock inicial del líquido semiterminado
- 3 - Con los datos de necesidades de envasado calculará las necesidades de elaboración del líquido, mencionando en este caso, el número de lote correspondiente al de envasado.
- 4 - De esta forma obtiene el plan maestro de producción del líquido a elaborar para el período a

programar.

## VER HOJA NUMERO PLANILLA 2 ELEBORACION DEL LIQUIDO

### 2) Segunda etapa: Que insumos comprar, cuanto y cuando.

#### COMPRAS:

Cuya función es:

- Negociación con los proveedores
- Insumos, calidad, cantidad, precio y fecha de entrega.
- Financiamiento.
- Selección de los proveedores.
- Selección de las mejores ofertas.
- Colocación de la ordenes de compra.
- Seguimiento y activación de las ordenes de compras colocadas.

Obtendrá la siguiente información:

- Demoras en los aprovisionamientos de cada uno de los insumos, entendiéndose por tal, el tiempo que transcurre entre la detección de la necesidad de un determinado insumo, la solicitud al sector de compras, gestión de compras, la colocación de la orden de compra, la recepción del insumo y el control de calidad, hasta que esté el insumo disponible para su utilización en el proceso de producción.
- El Precio unitario de cada uno de los insumos.
- La calidad de cada uno de los insumos.
- La cantidad a proveer de cada uno de los insumos.

Para este ejemplo se considerarán los siguientes datos:

Insumo 1 Demora de aprovisionamiento	= 2 períodos
Insumo 2 Demora de aprovisionamiento	= 1 período
Frascos x 100 cc Demora de aprovisionamiento	= 3 períodos
Tapas Demora de aprovisionamiento	= 1 período
Cajas x 12 unidades Demora de aprovisionamiento	= 1 período

#### ALMACENES:

Cuya función es:

- Recepcionar desde los proveedores los insumos.
- Su almacenamiento, resguardo, custodia.
- Su despacho en tiempo y forma a producción para cumplir con el plan maestro de producción las cantidades, calidades y fechas de entrega.
- Procesar y emitir información sobre despachos, atrasos, faltantes y estados de las disponibilidades de stock.

Obtendrá las disponibilidades de los stock iniciales en inventarios, como punto de partida para el cálculo de las necesidades de insumos a comprar, a saber:

Se tomarán solamente los stock de los insumos que como ejemplo se confeccionarán las respectivas planillas de cálculo:

Denominación	Stock Inicial	Pendientes de entrega con ordenes de compra colocadas
Líquido elaborado p/Lote N° 1	1000 lts	
Insumo 1 p/Lote N° 2	780 lts.	
Insumo 1 p/Lote N° 3		780 lts. ingresan en el período 1
Insumo 2 p/Lote N° 2	220 lts	
Frascos x 100 cc p/Lote N° 1	10000 unid.	
Frascos x 100 cc p/Lote N° 2		10000 unid. ingresan en el período 1
Frascos x 100 cc p/Lote N° 3		10000 unid. Ingresan en el período 2
Tapas p/Lote N° 1	10000 unid.	
Cajas p/Lote N° 1	834 unid.	

Con los datos de las necesidades del programa de envasamiento ver planilla 1 y elaboración del líquido ver planilla 2, los stock iniciales de insumos, pendientes de ingresos por compras, la formulación del productos y los datos del sector de compras, se puede calcular las necesidades de los insumos para cubrir el plan maestro de producción, utilizando las Planillas 3, para este ejemplo solo se tuvo en cuenta, completar solamente para él computo de las necesidades del insumo 1, 2 y los frascos x 100 cc.

1 - Se completa con los períodos a considerar.

2 - Se parte con el stock inicial del insumo, que representa el punto de partida para el cálculo.

3 - Se toman de las planillas 1 y 2, las necesidades de la producción del envasado, como así también la producción del líquido en el período en consideración, colocándole el número de lote respectivo al plan de envasamiento, para una mejor interpretación.

4 - En función a las necesidades de producción de envasamiento y del líquido y a la demora de aprovisionamiento del insumo, se calcula la fecha y cantidad exacta, en cuanto a la solicitud del requerimiento a Compras y cuando el insumo debe ingresar.

5 - De esta manera, queda confeccionado el respectivo plan de compras, el cual se lo hace conocer al sector de compras para que este realice su gestión.

## VER HOJA NUMERO PLANILLAS 3 COMPRAS INSUMO

### 3) Tercera etapa, Colocación de los Requerimientos de Compras.

Con los datos obtenidos de la planificación en las planillas 3 y los obtenidos del sector de

Compras se completará la planilla 3 para la Colocación de la Orden de Compra Insumo 2

- a) Necesidades de Producción, Planillas 3.
- b) Deberá emitir los documentos de Requerimientos al Área de Compras

#### 4) Cuarta etapa, Programación Detallada de Elaboración

- a) Plan de Producción, Planillas 1 y 2.
- b) Disponibilidades de Insumos.
- c) Especificaciones de los productos.
- d) Capacidad de Producción, Estándares, Secuencia, Procesos, Hojas de rutas, Tareas, Sectores Productivos y Tiempos
- e) Diagramas de Programación, Gantt/Pert.
- f) Necesidades de equipos y mano de obra

Con dicha información, procederá a efectuar el Lanzamiento de las Ordenes de Producción, Carga de Máquinas, Puesta en marcha y Ejecución, Seguimiento, Ajustes al Plan, Control de Calidad y Entrega de los Productos Terminados.

#### **CONCLUSIONES:**

Como puede apreciarse la utilización del Sistema MRP, permite establecer el Plan de Producción, a los efectos de satisfacer las necesidades de Ventas y a su vez efectuar los requerimientos a Compras de todos los insumos por las cantidades exactas que dicho Plan de Producción requiere.

A los efectos de entender la mecánica de funcionamiento del sistema, se ha recurrido en este caso a un ejemplo sencillo, pero a veces la realidad en que las organizaciones se encuentran los que las hace gestionar con cierta complejidad, como ser por la gran variedad de productos que elaboran, como asimismo la complejidad de la composición de los productos en cuanto a la variedad de insumos, a título de ejemplo tengamos en cuenta la producción de electrodomésticos, equipos de audio y vídeo, automotores, etc.

En estos casos Planificación de Necesidades de producción e insumos juntamente con el sector de Finanzas, en función de disponer una ejecución de gastos equilibrados del presupuesto por la adquisición de los insumos necesarios para el proceso de producción, como asimismo minimizar los costos totales de mantener inventarios y de compras deben determinar las tácticas de disponibilidades de inventarios mínimos y máximos a mantener en stock para cada uno de los productos e insumos y por ende las cantidades a producir y a comprar para cada uno de ellos.

Para ello utilizan el criterio de la curva ABC, que permite clasificar relativamente a los productos e insumos según su consumo o venta valorizada en orden decreciente por su incidencia económica, la cual se compara con la inversión total del período considerado y determina que productos e insumos integran el grupo A, el B y el C.

Para este ejemplo, se considerarán los siguientes:

Denominación	Grupo
PRODUCTO XXX	A
INSUMO 1	A
INSUMO 2	C
FRASCOS X 100 CC	A
TAPAS	B
CAJAS X 12 UNIDADES	C

Las características para la planificación podría suponerse en lo siguiente:

#### PRODUCTOS:

##### PRODUCIR

GRUPO A	1 mes de ventas
GRUPO B	2 meses de ventas
GRUPO C	3 meses de ventas

#### INSUMOS:

##### CANTIDAD A COMPRAR

GRUPO A	1 mes de ventas
GRUPO B	2 meses de ventas
GRUPO C	3 meses de ventas

Con los datos disponibles, el resultado en cuanto a la colocación de los requerimientos y el ingreso de los insumos se refleja en la siguiente Planilla:

#### VER PLANILLA 4 COMPRA INSUMO 2

#### BIBLIGRAFIA SELECCIONADA

Schroeder Roger G. - Administración de las Operaciones - Tercera Edición - Ed. McGraw-Hill  
Solana F. Ricardo - Producción - Ed. Interoceánicas S.A.

Lic. Felipe Eduardo Fillet

Colaboración de Ing. Tomás Fucci y Lic. Mariela Pillot



## ANEXOS

Es de destacar que un análisis de la información contenida en las planillas de cálculo puede dar como resultado las siguientes consideraciones, que tenidas debidamente en cuenta, mejorarían la estrategia en las operaciones:

- Flexibilidad : Si consideramos que lo ideal pero utópico, es que las organizaciones deberían comprar, producir y vender todo y durante el mismo período y a su vez las compras de los insumos se efectúen financiadas por los proveedores y los productos los comercialicen de contado, estamos suponiendo de que las mismas estarían trabajando con capital de trabajo negativo, pero como estas situaciones no se pueden cumplir en la gran mayoría de las empresas, debido a su propio sistema de comunicaciones, de información y por las características propias y complejas de su proceso de producción.

Es por ello que las mismas deben eficientizar su sistema de comunicación e información no solamente internamente, si no externamente dirigida para adelante es decir al canal de comercialización y para atrás, es decir los proveedores.

Si se analiza el ejemplo presentado y teniendo en cuenta el momento en que se efectúa el requerimiento para la compra durante el inicio del período 2 correspondiente a los frascos x 100cc, para producir el envasamiento del líquido que corresponde a lote número 5, se determina que esa producción va a cubrir las ventas que corresponden al período 6. Por el tiempo que media entre el requerimiento y la venta del producto terminado, hace que en esta situación la empresa sea poco flexible en dar respuesta a los cambios de volumen, calidad y fecha de entrega que se produzcan en el mercado. Este caso que no deja de ser un ejemplo, la organización deberá buscar en reducir las demoras de aprovisionamiento que le permitan lograr mayor flexibilidad y mejor respuesta en un mercado altamente competitivo.

- Financiamiento: De igual manera y basándose en el plan a largo plazo se puede estimar la evolución económica y financiera de la organización, por la elaboración del flujo neto de caja, se puede determinar cual será la estrategia de financiación de las compras como así también al de las ventas.

## PLANILLAS

### Planilla 1 Para envasado

PERIODO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
STOCK INICIAL	13000	14000	13000	11000	11000	12000	11000	10000	11000	120000	120
PLAN VENTAS	-9000	-11000	-12000	-10000	-9000	-11000	-11000	-9000	-9000	-10000	-110
ENVASAMIENTO	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	100
LOTE N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
STOCK FINAL	14000	13000	11000	11000	12000	11000	10000	11000	12000	12000	110

### Planilla 2 Elaboración del liquido

PERIODO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
STOCK INICIAL	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	10
ELABORACION	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	10
LOTE N	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
STOCK FINAL	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	10

**Planilla 3 Para Compra Insumo 1**

PERIODO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
STOCK INICIAL	780	780	780	780	780	780	780	780	780	780	780
LOTE N	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1
DEMORA APROV.	2 Per.										
INGRESO	780	780	780	780	780	780	780	780	780	780	780
LOTE N	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
REQUERIMIENTO	780	780	780	780	780	780	780	780	780	780	780
LOTE N	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	
STOCK FINAL	780	780	780	780	780	780	780	780	780	780	780

**Planilla 3 Para Compra Insumo 2**

PERIODO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
STOCK INICIAL	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
LOTE N	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1
DEMORA APROV.	1 Per.										
INGRESO	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
LOTE N	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
REQUERIMIENTO	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
LOTE N	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
STOCK FINAL	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220

**Planilla 3 Para Compra de Frascos**

PERIODO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
STOCK INICIAL	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
LOTE N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1
DEMORA APROV.	3 Per.										
INGRESO	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
LOTE N	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1
REQUERIMIENTO	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
LOTE N	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	
STOCK FINAL	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000

**Planilla 4 Para Compra del Insumo 2**

PERIODO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>STOCK INICIAL</b>	220	660	440	220	660	440	220	660	440	220	660
<b>LOTE N</b>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>DEMORA APROV.</b>	1 Per.										
<b>INGRESO</b>	660			660			660				
<b>LOTE N</b>	3, 4y 5			6, 7y 8			9,10y11			12, 1y 2	
<b>REQUERIMIENTO</b>	660			660			220				
<b>LOTE N</b>	3, 4y 5			6, 7y 8			9,10y11			12, 1y 2	
<b>STOCK FINAL</b>	660	440	220	660	440	220	660	440	220	660	440