

OPTIMIZACION EN EL PROCESO DE COMPRAS DE MEDIDORES-TECNICA-
EQUIPOS S.A.

LUIS EDUARDO GOMEZ

JOSE H ROJAS

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

CENTRO REGIONAL SOACHA

TECNOLOGÍA EN LOGÍSTICA

SOACHA

2011

OPTIMIZACION EN EL PROCESO DE COMPRAS DE MEDIDORES-TECNICA-
EQUIPOS S.A.

LUIS EDUARDO GOMEZ

JOSE H. ROJAS

Proyecto de grado para optar por el título de Tecnólogo en Logística

NELSON GARIBELLO

Ingeniero Industrial

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

CENTRO REGIONAL SOACHA

TECNOLOGÍA EN LOGÍSTICA

SOACHA

2011

Contenido

GLOSARIO.....	5
INTRODUCCION	7
1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA	8
2 JUSTIFICACION	9
3 OBJETIVOS.....	10
3.1 OBJETIVO GENERAL	10
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	10
4 MARCO REFERENCIAL.....	10
4.1 Logística de abastecimiento.....	11
4.2 Planeación y Control de la Producción.....	15
4.3 Sistema MRP (Material Requirement Planning).....	17
4.3.1 Entradas Fundamentales al Sistema MRP.....	21
4.3.2 Salidas Fundamentales al Sistema MRP.....	23
4.4 El Sistema MRP II	24
4.5 Modelo de Gestión: "Just In Time"	25
4.5.1 Las Metas y Objetivos del sistema Just in Time	26
4.6 Modelos de Gestión de aprovisionamiento	26
4.6.1 Aprovisionamiento Periódico	28
4.7 Identificación y Pronóstico de Requerimientos.....	28

4.8	Estructura del Sistema de Información.....	32
5	METODOLOGIA	33
5.1	ESTRUTURA PARA IDENTIFICACION DE SOFTWARE.....	38
	CONCLUSIONES.....	41

GLOSARIO

Assembled to order (ATO): Estrategia que permite a un producto o servicio ser hecho bajo órdenes específicas, así un gran número de productos puede ser hecho a partir de un número limitado de componentes comunes. Esto exige una planeación sofisticada de los procesos para anticiparse a la demanda cambiante para componentes internos o accesorios mientras se enfoca en el ensamblaje final del producto para proveer un producto hecho a la medida para los usuarios.

EDI - Intercambio Electrónico de Datos :(Electronic Data Interchange) Un formato normalizado para intercambiar datos comerciales. Un mensaje EDI contiene una

cadena de elementos de datos cada uno de los cuales representan un hecho singular como un precio, número de modelo de producto, etc. separado por un carácter delimitador.

Ensamble: Grupo de partes o subensambles que se agrupan y constituyen una división principal de un producto final. Un ensamble puede ser un artículo terminado o el componente de un ensamble de nivel superior

.Explosion de materiales: proceso de calcular la demanda de los componentes de un artículo de una familia de productos por la cantidad especificada de utilización de los componentes en la estructura de materiales necesarios para el ensamble de un producto terminado.

Justo a tiempo (JIT-Just in-Time): Una estrategia industrial que suaviza el flujo material dentro de las plantas industriales. JIT minimiza la inversión en inventario proporcionando entregas oportunas, secuenciales de producto exactamente donde y cuando se necesita, de una multitud de proveedores. Tradicionalmente una estrategia de automotores, está introduciéndose en muchas otras industrias.

Logística: Según el Council of Logistics Management (CLM), logística es el proceso de planear, implementar y controlar Efectiva y eficientemente el flujo y almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada del punto de origen al punto de consumo con el propósito de cumplir los requisitos del cliente.

Orden de compra: Documento del comprador que utilizado para formalizar una transacción de compra. En él se incluyen datos como cantidad, descripción y precios de los artículos y/o servicios.

Planeación de manufactura: Definición de la producción diaria o semanal y horarios de la máquina por múltiples plantas o líneas de producción con el fin de

cumplir órdenes y previsión de demanda. Algunos módulos de planeación de manufactura incorpora también la planeación de las materias primas.

INTRODUCCION

La gestión de compras es muy importante en una compañía y su relación en torno a ello es el aprovisionamiento de materiales, bienes y servicios que requiere una empresa de cualquier sector , en este caso trataremos de fondo la relación que hay entre la logística de aprovisionamiento y suministros que se requieren para suplir las necesidades de los clientes tanto internos como externos para dar continuidad a los procesos en los cuales se centran todas las actividades y que tienen relación con toda la parte del proceso logístico como tal, viendo en la gestión de compras un enlace entre los diferentes eslabones de la cadena de suministro ya que su principal función es de abastecer, gestionar, y negociar con el fin de obtener beneficios para la empresa garantizando que las compras sean, entregas justo a

tiempo, con la mejor calidad requerida, con precios favorables de productos, bienes y servicios que se requieran para optimizar el funcionamiento de la empresa.

En este proyecto se utilizara una herramienta de planeación de compras como es el MRP para lo cual se adaptara a las necesidades de requerimiento de la empresa MEDIDORES TECNICA EQUIPOS S.A mejorando la planeación y programación de todos los materiales que se necesitan para la elaboración de los medidores de energía, agua y gas solucionando el problema de estancamientos de los procesos productivos por no tener a tiempo los materiales.

1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

El problema está centrado en una serie de estancamientos en los procesos de la compañía, generando entregas tardías a los clientes internos como externos. Al no solucionar los factores del problema de compras, causando pérdidas de contratos; siendo las actividades más importantes de la empresa por que de este depende el funcionamiento de los procesos productivos. Con estos factores no se está ejerciendo el nivel de negociación que se debería tener con los proveedores, por estar comprando lo que se está requiriendo de inmediato y por ende el proceso no es completo al no dar tiempo a la persona encargada de compras para que planee y encuentre mejores alternativas , por el contrario se guía por el proveedor que tenga la mercancía para entrega inmediata al no tener definido una planeación, debido a esto se ha descontrolado el proceso de compras y la parte financiera, ya que hay que negociar para comprar de inmediato. Los proveedores tienen políticas de ventas que son: las primeras tres compras son de contado. En el año 2009 la empresa perdió un contrato con EMSA S.A, a causa de no tener un suministro el cual no fue planeado para esta producción.

En febrero de 2010 la compañía DISICO S.A retiro sus relaciones comerciales con MTE S.A por incumplimiento de sus entregas en los pedidos de calibración de medidores, detectando el problema en la planeación y programación de sus pedidos. Al realizar el estudio de pérdida de cliente se analizo que entre febrero y septiembre de 2010 se realizaban 30000 calibraciones con referente al dato histórico del año

anterior, perdiendo ingresos de \$400 millones de pesos, cifra significativa para la compañía. Evidenciando así la importancia de la planeación y programación de las compras

Partimos del punto de concepción de las compras empresariales son adquisiciones que se necesitan para el abastecimiento de todos y cada uno de los procesos y por ende la satisfacción de los clientes tanto internos como externos los cuales reportan a la compañía el nivel de calidad ofrecido por este servicio. La pregunta problema es ¿COMO MEJORAR EL PROCESO DE COMPRAS EN MEDIDORES-TECNICA-EQUIPOS S.A?,

2 JUSTIFICACION

Este trabajo se desarrollara debido a que los procesos de la compañía MEDIDORES-TECNICA-EQUIPOS SA. Se han estancado por factores en el cual interviene el proceso de compras; definida por Escribano y Fadrique (2005) como el conjunto de operaciones que permiten poner a disposición de la empresa, en el momento oportuno, con la calidad y cantidad deseadas, todos los productos y materiales necesarios, al menor coste posible. Y no se esta cumpliendo con el objetivo a cabalidad que es el abastecimiento de productos y/o servicio para su desarrollo de la actividad normal de producción, lo cual está ocasionando inconformidad con los clientes internos como externos de la empresa.

La implementación de un sistema MRP en el proceso de compras de MTE S.A pretende agilizar el flujo de información , dando orden a la planeación y asignación de recursos para cualquier pedido nuevo de producción de la compañía ,dando la continuidad sin obstáculos a la cadena de abastecimiento, sin demoras para la entrega de materiales solicitados para producción, generando de esta forma beneficios a la compañía por el cumplimientos en sus ventas pactadas, obteniendo una relación beneficiosa con proveedores y clientes.

También se dará cumplimiento a la demanda de clientes internos, lo cual ocasionara una satisfacción en el proceso de ensamble , y poder tener la cadena de suministro interrelacionada generando elevación en la producción.

El MRP (Material Requirement Planning) es una herramienta que seleccionamos con el fin de planear y organizar la información para la toma de decisiones en cuanto a factores como son: cantidad optima a pedir, en el tiempo indicado con llegadas programadas (lead time),stocks de seguridad para amortiguar la demanda, requerimientos netos por pedido así como requerimientos brutos para ensamble y de esta forma no generar demoras en el tránsito de materiales hacia los clientes internos de la compañía.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer un sistema de información que permita optimizar la gestión de compras aplicando herramientas informáticas en MEDIDORES-TECNICAS-EQUIPOS S.A.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar variables críticas.
- Analizar datos para obtener criterio de diseño de información.
- Definir especificaciones del sistema de información.
- Desarrollar e integrar la aplicación.
- Proponer una herramienta informática.

4 MARCO REFERENCIAL

La logística es un proceso relacionado con la administración eficiente del flujo de bienes y servicios su operatividad afecta el desenvolvimiento de muchas áreas de la organización. Por tal razón, se puede hablar de un sistema logístico que mediante la sincronización de sus componentes, permite lograr el flujo necesario para responder eficazmente a una demanda cambiante que es cada vez más exigente.

Por tanto, como todo sistema, su análisis y la comprensión del mismo puede obtenerse a partir del estudio de sus partes componentes. De esta forma, se puede abordar el sistema logístico considerando varios subsistemas.

4.1 Logística de abastecimiento

Agrupar las funciones de compras, recepción, almacenamiento y administración de inventario, e incluye actividades relacionadas con la búsqueda, selección, registro y seguimiento de proveedores. (Ballou, 2004).

Con respecto a lo anterior, Ballou (2004) afirma la necesidad de proyecciones de la demanda es un requerimiento general a lo largo del proceso de planeación y control. Sin embargo, también pueden necesitarse ciertos tipos de problemas de planeación, como control de inventarios, compras económicas y control de costos, tiempos de espera, precios y costos de comercialización.

La planificación y control de las actividades de logística y de la cadena de suministros necesitan estimados precisos de la cantidad de producto y servicio que serán manejados. Estos estimados se presentan comúnmente en la forma de pronósticos y predicciones. Sin embargo, por lo general no es responsabilidad única de quien está al frente de la logística el generar los pronósticos generales para la empresa. Es más factible que esta tarea se asigne a mercadeo, planeación financiera o a un grupo especialmente conformado para ello.

Así mismo, se tiene la gestión de aprovisionamiento (compras), definida por Escribano y Fadrique (2005) como el conjunto de operaciones que permiten poner a disposición de la empresa, en el momento oportuno, con la calidad y cantidad deseadas, todos los productos y materiales necesarios, al menor coste posible. Con relación a ello, cabe resaltar que cuando las empresas concentran sus esfuerzos de aumento de beneficios únicamente en el aumento de las ventas, puede resultar en algo muy costoso, especialmente en mercados de poco crecimiento donde la única forma de crecer es captar los clientes de la competencia. Además, también debe considerarse que cada unidad monetaria adicional vendida no es necesariamente

una unidad monetaria de beneficio, pues a ésta hay que restarle el costo de los materiales, la mano de obra, mercadeo, entre otros. No obstante, cada peso ahorrado en una buena gestión de costos, y dentro de ésta en una buena gestión de compras, es una unidad monetaria para sumar al beneficio.

Por otra parte, una organización que decide comprar material en lugar de hacerlo, necesita gestionar una función de compras. La gestión de compras debe considerar múltiples factores, tales como costos de inventario y de transporte, disponibilidad de los suministros, eficacia en las entregas y la calidad de los proveedores y los productos que ofrecen.

En tal sentido, Arbones (2004) señala que un enfoque de compras se ocupa de captar y desarrollar nuevos proveedores y que además sean confiables. En cualquier caso, la gestión de compras debe ser capaz de captar proveedores adecuados, desarrollar su capacidad para producir y negociar relaciones aceptables. Asimismo, supone ocuparse de la disponibilidad a largo plazo de los suministros críticos o de alto precio.

Por tanto, una fuente de suministros confiable es crucial para el éxito de la organización. Este enfoque se requiere cuando el valor monetario de las compras o los flujos del costo son significativos, persiguiendo como fin último, la integración hacia atrás para asegurar el suministro futuro.

Con base en lo anterior, cabe destacar que según Chase, Aquilano y Jacobs (2003), las compras pueden combinarse con distintas actividades de almacenamiento e inventario para formar un sistema integral de gestión de materiales. El objetivo de la gestión de materiales está orientado a obtener la eficiencia de las operaciones por medio de la integración de todas las actividades de adquisición, movimiento y almacenaje de materiales en la empresa. Entonces, se infiere que cuando los costos de transporte e inventario son representativos desde y hacia ambas direcciones del proceso de producción y/o comercialización, un énfasis en la gestión de los materiales puede ser crucial.

En tal sentido, la problemática surge como consecuencia de inconsistencias presentadas en la gestión de compras ,afirmación que se sustenta en documentos facilitados por la dirección de una PYME comercializadora de medidores, cuyo nombre se menciona en este trabajo, y a partir de lo cual se analiza la gestión de compras y la planeación como herramienta fundamental en el logro de los objetivos corporativos.

La mayor parte de las empresas saben muy bien que el éxito a largo plazo no depende de un único producto, sino de una serie de artículos de alto valor que tengan como objetivo su introducción en mercados en expansión. Meyer Michelle. (1999). No obstante, y de una manera a primera vista inexplicable, son numerosas las empresas que van creando los productos de uno en uno, lo cual hace que fracasen una y otra vez, pues no apuestan por lo que es común, por lo que es compatible, por la estandarización o por la armonía entre diferentes productos o líneas de producción. Por fin, en este oportuno libro, Marc H. Meyer y Alvin Lehnerd (2001) nos proporcionan una fórmula para convertir los productos en beneficios, permitiendo que las empresas diseñen con mucha mayor facilidad artículos tecnológicamente superiores. La solución se encuentra en cuatro palabras: las plataformas de producción. Ambos autores defienden que las empresas deben concentrar sus energías en el desarrollo de familias de productos de manera simultánea, de unos productos que compartan entre sí componentes y tecnología comunes. E implicados en estudios de casos concretos y con la experiencia personal adquirida en empresas de éxito tales como Hewlett-Packard, EMC, Black & Decker o Boeing, aplican esta metodología a un amplio abanico de industrias, ya sean manufactureras dedicadas a producir para un mercado de consumo privado o industrial, firmas de software o aquellas que proporcionan servicios de información a Internet.

Laseter Timothy. (2000). En el libro alianzas estratégicas con proveedores. Laseter y Booz-Allen acuñaron este término para denominar un modelo que asegura el establecimiento de precios competitivos por parte de los proveedores a la par con la creación de relaciones cooperativas. Trayendo a colación las experiencias de Booz-

Allen con compañías líderes en el mercado, Alianzas estratégicas con proveedores esboza las seis habilidades que las organizaciones requieren para desarrollar el modelo. En capítulos separado se destacan los principios clave para el desarrollo de cada habilidad y el logro de resultados a corto plazo. Con casos de estudio de cuatro destacadas corporaciones -Florida Power & Light, SUPERVALU, Honda de América y Cisco Sistemas-, el autor demuestra la amplia aplicabilidad del modelo en compañías de todo género, desde industrias manufactureras hasta compañías de alta tecnología, pasando por el campo de los servicios.

Aunque está escrito para directivos que quieren llevar a cabo transformaciones en sus organizaciones, Alianzas estratégicas con proveedores también proporciona consejos prácticos para los jefes de compras que quieren entender su papel en la puesta en marcha de las mejores prácticas de su oficio. Goddard Jorge. (1999). En el libro contrato de compra venta internacional en este libro presenta instrumentos de gran utilidad para resolver adecuadamente los problemas jurídicos que puedan derivarse de operaciones de importación o exportación de mercancías, de los contratos de distribución o suministro de mercancías y de los negocios de franquicia internacional. Este autor da una explicación clara y completa del régimen jurídico de los contratos de compraventa internacional, tal como lo define la convención de las naciones unidas sobre los contratos de compraventa internacional de mercaderías ya que se aplica en más de 34 países, entre ellos, los tres países del área norteamericana de libre comercio: Canadá, Estados Unidos y México, el autor define que el proceso compras involucra la adquisición de materias primas, suministros y componentes para la organización. Las actividades asociadas con este proceso incluyen lo siguiente:

- Seleccionar y clasificar proveedores.
- Evaluar el desempeño del proveedor
- Negociar contratos
- Comparar precio, calidad y servicio
- Contratar bienes y servicios

- Programar compras
- Establecer las condiciones de venta
- Evaluar el valor recibido.
- Medir la calidad que proviene del exterior, si esto no es responsabilidad de control de la calidad
- Predecir el precio, servicio y en ocasiones los cambios de la demanda
- Especificar la forma en la que se recibirán los bienes.

También especifica que el proceso de compra afecta de manera indirecta el flujo de bienes dentro del canal de suministros físico, aunque no todas las actividades de adquisición son de interés directo.

4.2 Planeación y Control de la Producción.

La planeación y el control de la producción se caracterizan por contar con un conjunto de decisiones estructurales interrelacionadas, las cuales permiten definir la actividad productiva de la organización a corto y mediano plazo, Domínguez Machuca (1998). La interrelación entre el conjunto de decisiones estructuradas permite que exista una coordinación adecuada entre los objetivos, planes y actividades de los niveles estratégico, táctico y operativo. Según el enfoque holista que caracteriza la teoría General de Sistemas, cada una trabajará sus propias metas, pero persiguiendo el cumplimiento de los objetivos generales. Torres Acosta J. H. (1994).

La planeación es el conjunto de actividades que necesariamente se debe ejecutar como una de las etapas componentes del proceso de aprovisionamiento, para cumplir con las metas de producción que permiten satisfacer las demandas pronosticadas para cada período del plan de producción, utilizando de manera integral y razonable todos los recursos disponibles en la corporación empresarial Lee, SM y Moore LJ. (1995). También, toma en cuenta factores que son incidentes en el costo generado por el desarrollo del proceso de manufactura.

La Planeación en la organización manufacturera, genera como resultado que ésta utilice en forma razonable los recursos disponibles. Esta buena disposición en la utilización de los recursos, genera beneficios de nivel económico para la organización empresarial, pues causa una reducción de los costos en el sistema, mejorando su condición financiera y la condición económica y social de su componente humano, lo cual puede trascender como una forma de mejoramiento a otras organizaciones de su sector empresarial. Torres Acosta J H. (1997).

La falta de planeación general de la pequeña y mediana empresa manufacturera colombiana, afecta de manera determinante la planeación táctica y operativa de estos tipos de organización empresarial, en lo referente a la utilización racional de los recursos existentes, generando una baja productividad, lo cual se ve reflejado en altos costos de manufactura y en un alto precio de venta, razones que no les permite ser competitivas. Al no trabajarse la planeación táctica y operativa, la condición de aplicación y desarrollo de la Planeación Agregada en la PYME manufacturera colombiana no existe. Universidad Externado de Colombia, (1995) .Torres Acosta J. H.(1999).

El problema referido puede ser subsanado mediante la utilización de metodologías de planeación, asimiladas al entorno colombiano, como herramienta para el desarrollo de la tarea de planeación táctica y operativa de la organización, pues las metodologías existentes universalmente, fueron estructuradas para un entorno cultural, tecnológico, organizacional y socioeconómico totalmente diferente al del entorno industrial colombiano, lo cual en principio, las hace poco aplicables si se tiene en cuenta la estructura organizativa, logística y operativa. Torres Acosta J. H. (1999).

Para poder administrar con eficiencia y eficacia una empresa, se necesita contar con una buena información que muestre lo que está sucediendo al interior de la misma y lo que está ocurriendo a su alrededor. Por consiguiente, se necesita de una herramienta que suministre dicha información a la gerencia. Por lo que, la búsqueda

de esa herramienta permite disponer con el desarrollo de una buena gestión empresarial.

Por consiguiente, la Planeación y la Administración del Aprovechamiento juegan un papel fundamental dentro de la gestión de almacenamiento y stock de materias primas en cuanto a la entrada, almacenaje, compra y salida de productos, ya que uno de los propósitos de esta es la distribución óptima del espacio disponible en función a los volúmenes de los productos en los inventarios bien sean periódicos o permanentes aunado a esto entra el control y determinación de stock de seguridad y de artículos con sus respectivas rotaciones las cuales se encargan de relacionar las salidas con las existencias de los productos entre otros.

Al respecto, Pacifico y Witwer (1983), la planeación conduce a la utilización más eficiente de los recursos disponibles en el proceso de producción, de manera que se puedan lograr los objetivos máximos que estén al alcance.

Por consiguiente, una vez definidos los objetivos de la Gestión de Inventarios y descritas las técnicas de previsión de demanda y determinados costos de stock, se procede a la elaboración de un plan de trabajo que consiste en la previsión, comprobación y regulación del tiempo invertido en las distintas operaciones que comprende la fabricación de un producto.

4.3 Sistema MRP (Material Requirement Planning)

El Planificador de Requerimiento de Materiales (MRP), es el sistema de planificación de materiales y gestión de stocks que responde a las preguntas de, cuánto y cuándo provisionarse de materiales. Este da por órdenes las compras dentro de la empresa, resultantes del proceso de planificación de necesidades de materiales (Gaither, 1999).

El MRP parte de unos MPS (Programa Maestro de Producción) y determina los planes período a período (en fase de tiempos), para todas las piezas componentes y materias primas que se necesitan para producir todo lo que establece el MPS. Una

definición más simple diría que MRP es una herramienta básica para efectuar la función de planificación detallada de materiales, en la fabricación de piezas componentes y su ensamble como artículos terminados. Su objetivo es, por tanto, proporcionar la pieza correcta en el momento correcto para satisfacer los programas de productos terminados (Vollman, 1995).

Cuando la demanda es irregular, discreta y dependiente (y por tanto, conocida prácticamente con certeza, tanto en cantidad como en tiempo), la meta fundamental que hay que alcanzar es la de disponer inventario necesario justo en el momento que va a ser utilizado. El énfasis es mayor en el cuándo que en el cuánto. El objetivo básico, pues, no es vigilar los niveles de inventario, como se hace en la gestión clásica, sino asegurar su disponibilidad en la cantidad deseada, en el momento y lugar adecuados, por lo cual se definen tres funciones principales para el sistema:

- Ordenar la parte correcta.
- Ordenarla en la cantidad correcta.
- Ordenarla a tiempo.

Las entradas son procesadas por un software de MRP, el cual, mediante la explosión de necesidades, da lugar al denominado plan de materiales, indicativo a los pedidos a compra, según el origen del ítem demandado, interno o externo. Este plan forma parte de los llamados informes primarios, los cuales constituyen una de las salidas del sistema. Las otras salidas son las llamadas informes secundarios o residuales y las transacciones de inventarios.

Para Gaither (2003), cuando los componentes se registran como productos terminados (puede ser también repuesto) no forman parte del MPS, ya que se adquieren directamente del proveedor y van directamente al inventario para atender la demanda de los clientes, en otras palabras no se producen y por tanto no se incluyen en el MPS. En consecuencia, los pedidos reales de estos materiales se incluyen directamente en el archivo del estado de inventarios, que automáticamente forma parte del sistema MRP. Este archivo proporciona no solo un registro del

estado de cada uno de los materiales del inventario; también, se utilizan los factores de planeación en el programa de cómputo de MRP para la proyección de las fechas de entrega de pedido, las cantidades de cada material a pedir y cuando colocar los pedidos.

Los resultados del MRP son primarios y secundarios (Gaither, 2003):

Primarios: Plan de la cantidad de cada material que debe pedirse en cada periodo. Compras puede emplear este programa para hacer los pedidos a los proveedores.

Secundarios: Reportes de excepción (artículos que requieren la atención de la gerencia para tener la cantidad correcta de materiales durante cada periodo. Por lo general son errores de informe, pedidos tardíos, entre otros.), reportes de desempeño y de plantación.

Planeamiento de Requerimiento de Materiales (MRP): Determina cuales son los componentes requeridos para ejecutar el plan maestro de producción. Para ello, se necesita contar con la Lista de Materiales, la cual provee la descripción de cuántas unidades se necesitan para la fabricación de un producto final; y la data de inventario para saber cuánto es la cantidad de inventario disponible.

Los Sistemas MRP integran la cantidad de artículos a fabricar con un correcto almacenamiento de inventario para productos finales, productos en proceso, materia prima o insumos. Responden a las necesidades de saber qué orden fabricar, que cantidad producir y en qué momento realizarla. Su función consiste en traducir el Plan Maestro de Producción en requerimientos y órdenes de fabricación de los productos que intervienen en el proceso productivo. Luego es posible calcular los requerimientos de capacidad necesarios. En el Sistema MRP, se trabaja con demanda dependiente, la cual no está sujeta a las condiciones del mercado, sino depende de la demanda de los productos principales fabricados por una empresa, la cual es calculada a partir del Programa Maestro de Producción (PMP).

Los pedidos de producción son por lotes, dado que la demanda de los productos que lo componen no es continua, por tanto se fabrica para una fecha determinada y en cantidad específica según el lote pedido, en ello radica la importancia de asegurar la disponibilidad de los inventarios a tiempo y en la cantidad deseada.

El MRP se encarga de la gestión de inventarios, de proporcionar información del PMP para la creación de la Lista de Materiales y de la programación de la producción. Sin embargo; el MRP no considera las restricciones de los recursos y aunque se trató de utilizar conjuntamente técnicas basadas en la capacidad, no se obtuvo el éxito esperado, pues no se logró integrar todo en un solo sistema, sino se llevaba en forma paralela.

A partir de este problema se genera el Sistema MRP de bucle cerrado, que logra integrar estos programas en uno, logrando mantener un sistema para el control de la producción, pero dejando de lado la interacción de esta con las diversas áreas de la empresa. Por ello se crea el Sistema de Planificación de recursos de Manufactura (MRP II) que incluye las áreas de Marketing y finanzas al sistema MRP.

Factores relacionados al proceso del MRP

De acuerdo a Domínguez Machuca. (1995), se tiene dos factores que se involucran en el desarrollo del MRP, que son:

- Dimensionamiento de Lote: Puede realizarse cualquiera de las diferentes técnicas existentes para la determinación del lote; entre las técnicas clásicas se encuentran la cantidad fija de pedido o periodo fijo que realizaban un pedido de requerimientos bajo la misma cantidad cada cierto periodo constante, sin considerar la demanda fluctuante. Sin embargo, se cuenta con diversas técnicas que se adecuan de mejor forma a los sistemas MRP, entre algunas de ellas tenemos:
- Pedido Lote a Lote: Donde se realiza el pedido según la necesidad que presenta el período, reduciendo de esta manera el costo por posesión de inventarios y adaptándose a los cambios de períodos de tiempo entre pedido y pedido.

- **Periodo Constante:** Este método fija un intervalo entre pedidos de manera intuitiva, realizando el pedido a inicio del mismo por la cantidad acumulada correspondiente a los periodos contenidos en dicho intervalo.
- **Lote Económico de Pedido (EOQ):** En este método se obtiene la cantidad a pedir de cada período mediante una fórmula, considerando costos de emisión por pedido, demanda total, costo de posesión por producto y horizonte de planificación.
- **Utilización de Stocks de Seguridad.-** Este factor es importante en el MRP para los productos de demanda parcialmente independiente o para los productos finales, pues éstos presentan un consumo aleatorio y requieren de un Stock de Seguridad (SS) para evitar que paralice el continuo proceso productivo. Es conveniente reducirlo considerablemente en los productos cuya demanda dependiente permite que se requieran en menor proporción; no dejando de lado la posibilidad de posibles defectos en la producción, paradas de máquinas, fallas en los operarios, cambio de personal, entre otros factores que puedan afectar el continuo proceso de los productos y se requiera del SS para hacerles frente, esto también dependerá del número de ítems con el que se trabaje, si es un número considerable pues es mejor contar con SS para evitar posibles riesgos de ruptura en la producción y evitar su reducción.

4.3.1 Entradas Fundamentales al Sistema MRP

El Programa Maestro de Producción (PMP).- Cuando las compañías comenzaron a utilizar el Sistema MRP, se calculaba el requerimiento de materiales a partir de la multiplicación de las órdenes de demanda por las cantidades indicadas en la lista de materiales, sin considerar, como se ha mencionado anteriormente, la disponibilidad de los recursos de manufactura para fabricarlo. Pero éste problema fue identificado por los creadores del sistema MRP, al igual que el hecho de dejar que la computadora tome algunas decisiones importantes. El Programa Maestro es el punto central en el negocio de manufactura, donde la demanda del mercado está balanceada con la habilidad y capacidad de la empresa. Gaither (2003)

Para obtener este programa se debe enlazar con otros dos planes: El plan de negocios, que contiene información del tipo económico-financiero acerca del proyecto; la introducción de nuevos productos al mercado en caso lo haya, y el monto destinado para la inversión. Es de utilidad para empresas con fines de lucro. Adicionalmente, las compañías desarrollaron un proceso llamado: Plan de Ventas y Operaciones (P&VO) que permite a los programadores conocer y desarrollar un plan para la compañía que sincroniza la producción planeada con la demanda del mercado. El PV&O agrupa a los productos en familias, y es tarea del Programa Maestro disgregar estas familias de manera detallada en programas de producción con unidades de tiempo establecidas por la empresa: días, semanas, meses, etc. por cada ítem. De esta manera el Plan de Ventas y Operaciones maneja y guía el Programa Maestro de Producción.

Con ambos planes llegamos al PMP, cuya finalidad es el mostrar en detalle cuántos elementos por familia se producirán y su fecha específica de entrega correspondiente al plan agregado, así como su nivel de inventario y los niveles de fuerza de trabajo.

El total de producción necesaria especificada en el plan agregado deberá coincidir con el total de cantidades especificadas en el Plan Maestro de Producción. Las cantidades incluidas en este plan y su período de validez dependerán de la capacidad de los recursos.

Estas cantidades serán utilizadas en el MRP para determinar los componentes necesarios para establecer el programa.

Lista de Materiales: De acuerdo a Krajewski I. (2000) este recurso nos permite conocer la estructura del producto a través de sus componentes, con las cantidades específicas de cada uno de ellos para la conformación del producto padre o producto final. Siendo este último el producto padre, pero no un componente. A los elementos que tienen un componente como mínimo y un elemento padre se les considera elementos intermedios en proceso (WIP). Todo esto se puede llevar a cabo como resultado de una evaluación de los documentos de diseño del producto, el análisis

del flujo de trabajo, etc. Radicando la información más importante que otorga la Lista de materiales como la estructura del producto.

Gestión de Inventarios.- Como parte del Sistema, también se debe contar con un archivo dedicado a la continua actualización del estado del inventario de cada uno de los artículos contenidos en la estructura del producto. Este archivo debe proporcionar data sobre la disponibilidad de los recursos controlados por el MRP. Contiene datos como: el número de identificación del producto, la cantidad disponible, el stock de seguridad que se debe considerar, la cantidad asignada para cada producto y el tiempo de espera para recibir el siguiente lote de artículos.

4.3.2 Salidas Fundamentales al Sistema MRP

Según Krajewski I (2000) se tiene:

El Plan de Materiales.- Contiene los pedidos planificados de todos los ítems que lo conforman. Beneficia al departamento de operaciones, al igual que al de compras, ya que se puede reducir el tiempo de pedidos para proveedores.

Los Informes de Acción.- Representan la necesidad de emitir un nuevo pedido o tratar de coincidir la fecha de llegada de un producto o algún pedido pendiente.

Mensajes Individuales Excepcionales.- En caso el sistema presente algún error, se auto detecta para poder mantener los datos correctos.

Informe de Material en Exceso.- El sistema se encarga de verificar las existencias que no serán utilizadas y las convierte a unidades monetarias para conocer su representación económica.

Informe de Análisis de Proveedor.- Ayuda a tener una historia de la evaluación del comportamiento de los proveedores basado en el cumplimiento de los pedidos, precios de insumos, etc. que nos ayude a poder elegir un buen proveedor en el futuro.

Objetivos de un sistema MRP:

- Disminuir inventarios
- El MRP determina cuántos componentes se necesitan, así como cuándo hay que implantar o llevar a cabo el Plan Maestro de Producción.
- Disminuir los tiempos de espera en la producción y en la entrega.
- Determinar obligaciones realistas.
- Incrementar en la eficiencia.

4.4 El Sistema MRP II

El Sistema MRP II, planificador de los recursos de manufactura, es un sistema que proporciona la planificación y el control eficaz de todos los recursos de la producción. Su objetivo principal consiste en ayudar a administrar los recursos de una empresa, otorgándole información basada en el plan de producción a todas las áreas funcionales.

El MRP II tuvo sus inicios hacia 1960 como Planeamiento de Requerimientos del Material (MRP). Sus creadores, buscaban un mejor método de ordenamiento del material y sus componentes, y finalmente lo encontraron en esta técnica. La lógica del planeamiento de requerimientos de material se realizó ciertas preguntas para lograr su objetivo. Wallace (1990):

¿Qué es lo que vamos a fabricar?, ¿Qué se requiere para fabricarlo?, ¿Con qué contamos?, ¿Qué necesitamos?.

A diferencia del Sistema MRP, el MRP II utiliza los conceptos de capacidad y disponibilidad de recursos de manera más limitada, disposición de maquinaria, mano de obra, etc. disminuyendo así los costos incurridos por posesión de inventario del sistema anterior. Domínguez. (1995).

Por otra parte, Ramírez (1991), define la Administración del Aprovisionamiento como "las tareas relativas a compra, almacenaje y distribución de materias primas y materiales empleados por las empresas de producción y comercialización.

En tal sentido, que la Planeación y Administración del Aprovechamiento comprende la preparación de un plan de trabajo administrativo y técnico de las tareas relativas del almacenamiento y stock de materias primas y de elementos para montaje así como la contabilidad analítica y explotación de los costes.

Vale la pena decir, que estas gestiones varían de una empresa a otra debido a que comúnmente existe el departamento de compras y de almacén ambas suelen trabajar de manera independiente de manera que es infrecuente que dentro de la realidad de una dirección de producción o comercialización se logre ejercer ambas funciones, según sea la prioridad que se presente en cada una de estas.

4.5 Modelo de Gestión: "Just In Time"

El método "justo a tiempo", seguidamente y como una forma de complementar los tipos de aprovisionamiento. Después de trasladarse a muchas otras empresas, ha sido el mayor factor de contribución al impresionante desarrollo de las empresas.

Esto ha propiciado que las empresas de otras latitudes se interesen por conocer como es esta técnica. El justo a tiempo más que un sistema de producción es un sistema de inventarios, donde su meta es la de eliminar todo desperdicio. El desperdicio se define por lo general, como todo lo que no sea el mínimo absoluto de recursos de materiales, maquinas y mano de obra requeridos para añadir un valor al producto en proceso. Los beneficios del JIT son que en la mayoría de los casos, el sistema justo a tiempo da como resultado importantes reducciones en todas las formas de inventario.

Tales reducciones de inventario se logran por medio de métodos mejorados no solo de compras, sino también de programación de la producción.

El justo a tiempo necesita que se hagan modificaciones importantes a los métodos tradicionales con los que se consiguen las piezas. Se eligen los proveedores preferentes para cada una de las piezas por conseguir. Se estructuran arreglos contractuales especiales para los pedidos pequeños. Estos pedidos se entregan en

los momentos exactos en que los necesita el programa de producción del usuario y en pequeñas cantidades que suministren para periodos muy cortos.

Las entregas diarias o semanales de las piezas compradas no son algo inusuales en los sistemas justo a tiempo. Los proveedores acuerdan, por contrato, entregar las piezas que se ajustan a los niveles de calidad preestablecidos, con lo que se elimina la necesidad de que el comprador inspeccione las piezas que ingresan. El tiempo de llegada de tales entradas es de extrema importancia. A menudo quienes compran esas piezas pagan mayores costos unitarios para que se les entreguen de esta forma.

4.5.1 Las Metas y Objetivos del sistema Just in Time

Uno de los objetivos fundamentales del sistema es la eliminación de los problemas que se encuentran ocultos, y la manera de detectarlos y eliminarlos es mediante la disminución de los stocks. Como se explica a través de la analogía de las "rocas y el agua". El agua simboliza los inventarios que las fábricas tradicionalmente utilizan para encubrir sus problemas, y estos problemas, quedan representados mediante rocas que al tener un elevado nivel de inventarios no aparecen en la superficie del río. Al disminuir los inventarios (nivel del agua), los problemas (rocas) emergerán a la superficie, convirtiéndose entonces el inventario, en una medida de la eficacia total de la producción. El objetivo entonces, es sacar las rocas del agua de forma que desaparezcan los obstáculos para que el flujo de pueda circular con seguridad, teniendo en cuenta que debajo de la superficie pueden permanecer otros obstáculos que no serán vistos si el nivel de agua (inventarios) no baja lo suficiente .Bañeguil (1993).

4.6 Modelos de Gestión de aprovisionamiento

Los modelos en que basar el aprovisionamiento se agrupan en dos categorías principales, según la demanda sean dependientes o independientes.

- Modelos para Aprovisionamiento no Programado

En que la demanda es de tipo independiente, generada como consecuencia de las decisiones de muchos actores ajenos a la cadena logística (clientes o consumidores), el modelo más común es el lote Económico de Compras.

- Modelos para Aprovisionamiento Programado

En él la demanda es de tipo dependiente, generada por un programa de producción o ventas. Responden a peticiones de reaprovisionamiento establecidas por MRP o DRP basadas en técnicas de optimización o simulación.

A su vez, los modelos no programados se clasifican en otras dos categorías:

Modelos de Aprovisionamiento Continuo

En los que se lanza una orden de pedido cuando los inventarios decrecen hasta una cierta magnitud o "punto de pedido". La cantidad a pedir es el "lote económico de compra".

Modelo de Aprovisionamiento Periódico

En los que se lanza una orden de pedido cada cierto tiempo previamente establecido. La cantidad a pedir será la que restablece un cierto nivel máximo de existencias nivel objetivo.

Nivel de Servicio y Stock de Seguridad

La demanda independiente o no programada de un producto suele ser de tipo probabilista. Las demandas independientes deterministas más bien son en la práctica un recurso de la doctrina para completar clasificaciones o para simplificar la formulación de los modelos. Esta circunstancia aleatoria en la generación de la demanda puede causar rupturas de los stocks, con sus costos asociados y sus mermas indudables de la calidad de servicio.

4.6.1 Aprovisionamiento Periódico

En el caso de los modelos de aprovisionamiento periódico la respuesta a la pregunta ¿Cuánto pedir? Es aparentemente sencillo: se lanza una orden de pedido cierto tiempo previamente establecido (Una vez por semana, o una vez por mes, por ejemplo), denominado período de reaprovisionamiento. La cantidad a pedir en ese momento (En inglés "order quantity") será la que establece un cierto nivel máximo de exigencias, o "nivel objetivo".

Según Arbones (1989), señala que este modelo de aprovisionamiento tiende a utilizarse cuando existen demandas reducidas a muchos artículos y resulta conveniente unificar las peticiones de varios de ellos en un solo pedido para reducir los costos de lanzamiento o para obtener descuentos por volumen.

Es por ello, que el nivel objetivo de existencias sería, en la hipótesis de período de reposición nulo, aquel que garantiza los ministros durante el período de revisión.

Es decir, la demanda prevista en dicho período más un stock de seguridad asociado a dicho período si la demanda fuera de tipo probabilista. La cantidad a pedir en cada uno de los momentos preestablecidos sería la diferencia entre los stocks existentes y el stock objetivo.

4.7 Identificación y Pronóstico de Requerimientos

La planificación y control de las actividades de logística y de la cadena de suministros necesitan estimados precisos de la cantidad de producto y servicio que serán manejados. Estos estimados se presentan comúnmente en la forma de pronósticos y predicciones. Sin embargo, por lo general no es responsabilidad única de quien está al frente de la logística el generar los pronósticos generales para la empresa. Es más factible que esta tarea se asigne a mercadeo, planificación financiera o a un grupo especialmente conformado para ello.

Con respecto a lo anterior, Ballou (2004) afirma la necesidad de proyecciones de la demanda es un requerimiento general a lo largo del proceso de planeación y control.

Sin embargo, también pueden necesitarse ciertos tipos de problemas de planeación, como control de inventarios, compras económicas y control de costos, pronósticos de los tiempos de espera, precios y costos.

Sin embargo, cuando la incertidumbre de la variable de predicción es tan alta que las técnicas estándar de pronósticos y su aplicación en la planeación de la cadena de suministros llevan a resultados insatisfactorios, deben adoptarse otros métodos de planificación. El pronóstico de colaboración es un método contemporáneo para la predicción de la demanda.

En tal sentido, cabe resaltar lo expuesto por Gaither y Frazier (2003), quienes señalan que la variación de la demanda en el tiempo es producto del incremento o declinación de los índices de ventas, variación estacional del patrón de demanda, así como de las variaciones globales ocasionadas por diversos factores. Según los citados autores, la mayor parte de los métodos de pronóstico a corto plazo están relacionados con este tipo de variación temporal, a menudo denominada como series de tiempo.

No obstante, la naturaleza de la demanda puede diferir en gran medida, dependiendo de la operación de la empresa para la cual el responsable de la logística debe planear. Por un lado, la demanda es generada por parte de muchos clientes, la mayoría de los cuales adquieren en forma individual solo una fracción del volumen total distribuido por la empresa. Se dice que esta demanda es independiente. Por otro lado, la demanda es derivada a partir de los requerimientos especificados en un programa de producción, y se dice que esta demanda es dependiente.

Cuando la demanda es independiente, Nahmias (2002) dice que los procedimientos de pronósticos estadísticos funcionan bien, pues la mayoría de los modelos de pronósticos de corto plazo están basados en condiciones de independencia o aleatoriedad en la demanda. En contraste, los patrones de demanda derivada son altamente sesgados y no aleatorios. El entendimiento de estos sesgos reemplaza la necesidad de pronosticar, ya que la demanda se conoce con certeza.

De modo que el pronóstico de los requerimientos mediante el procedimiento de demanda derivada da por resultado pronósticos perfectos en la medida en que la demanda del producto final se conozca con certeza. Este tipo de procedimiento es un buen ejemplo de la forma como el pronóstico se mejora mediante el reconocimiento de sesgos, regularidades y patrones sistemáticos que se presentan en la demanda en el tiempo. Cuando las causas para la variación de la demanda se desconocen y son resultado de muchos factores, se presenta la aleatoriedad.

De acuerdo con Ballou (2004), se dispone de varios métodos de pronóstico estandarizados. Estos se han dispuesto en tres grupos: cualitativos, de proyección histórica, y causales. Cada grupo difiere en términos de la precisión relativa en el pronóstico sobre el largo plazo y el corto plazo, en el nivel de sofisticación cuantitativa utilizada y en la base lógica (información histórica, opinión experta o encuestas) de la que se deriva el pronóstico.

En cuanto a los métodos causales, (Arbones, 1989) señala que la premisa básica sobre la que se construyen los métodos causales para pronósticos es que el nivel de la variable pronosticada se deriva del nivel de otras variables relacionadas. En la medida que puedan describirse adecuadas relaciones de causa y efecto, los modelos causales pueden ser bastante efectivos para anticipar cambios mayores en las series de tiempo y para pronosticar de manera precisa sobre un periodo de mediano a largo. Asimismo, agrega que estos modelos vienen en una variedad de formas: estadísticos, en el caso de los modelos de regresión y econométricos; y descriptivos, como en el caso de los modelos de entrada-salida, ciclo de vida y simulación por computadora. Cada modelo deriva su validez a partir de los patrones de información histórica que establecen la asociación entre las variables para predicción y la variable que se pronosticará.

Una gestión de compras efectiva no sólo encuentra proveedores excepcionales dondequiera que estén, sino que también debe encontrar proveedores que deseen correr el riesgo asociado con nuevos productos.

Ninguna organización encuentra que sea económico fabricar todo el material que utiliza. Las ventajas de la especialización son demasiado importantes. La función de compras a menudo gasta más dinero que cualquier otra función de la empresa, así que compras proporciona una buena oportunidad para reducir los costos y aumentar los márgenes de beneficio de la actividad de compras:

Ayuda a identificar los productos y servicios que mejor se pueden obtener de forma externa.

Desarrolla, evalúa y determina el mejor proveedor, precio y entrega de estos productos y servicios.

En los entornos de operaciones, la función de compras es generalmente manejada por un agente de compras quien posee la autoridad legal para ejecutar contratos en nombre de la empresa. En una empresa grande, el agente de compras puede también tener personal que incluye compradores y despachadores.

En las empresas manufactureras, la función de compras está respaldada por planos de ingeniería y especificaciones, documentos de control de calidad y actividades de pruebas, que evalúan los artículos comprados.

En el segmento servicios mayoristas o detallistas, las compras se realizan a través de un comprador que es responsable de la venta y de los márgenes de beneficio de la mercadería comprada. Los compradores, normalmente, deben confiar en el comportamiento histórico del proveedor o en las clasificaciones estándares.

Normalmente, el personal de compras, financiera y fabricación participan en estas decisiones. Sin embargo, la evaluación de proveedores alternativos y la preparación de datos relevantes para la alternativa de compra sigue siendo responsabilidad del departamento compras.

Con la creciente especialización, la sociedad industrializada gasta una creciente proporción de sus ingresos en las compras. Esto sucede porque una parte del producto de la empresa es muy probable que sea fabricado de manera más eficiente

por algún otro. En consecuencia, las mejoras en las compras proporcionan una oportunidad para reducir el costo.

4.8 Estructura del Sistema de Información.

La gran variedad que presenta la información de entrada desde las diferentes áreas funcionales de la organización empresarial, hace que la planeación agregada se convierta en un plan de la organización y no simplemente en un plan por áreas funcionales, Wolfe H. y Young J P. (1995). Típicamente, las diferentes áreas funcionales tienen objetivos que entran en conflicto

Con el objetivo de estructurar el sistema de información mínimo, en primer término es necesario definir la estructura de la organización empresarial como centros de información tomando como base el enfoque y la estructura definidos. Los sistemas de información son como cualquier otro sistema de la corporación empresarial, pues estos también tienen propósitos e interactúan con los otros componentes funcionales de la organización, Senn James. (1995). La tarea de los sistemas de información consiste en procesar la entrada, mantener información y finalmente permitir la producción de la información de salida, Davis Gordon. (1997). Las planillas de cálculo son programas que permiten a los usuarios realizar tareas sin hacer ningún tipo de programación. Las planillas de cálculo son un ejemplo de una aplicación.

Russo y Nafziger notaron que TWIN y el VP Planner tenían la mayor parte de las características, comandos, lenguaje de macros, sintaxis, organización, secuencia de menús y mensajes iguales al Lotus 1-2-3. De todas formas, sus displays visuales no fueron idénticas a 1-2-3. Ambos TWIN y VP Planner reorganizaron y ubicaron sus respectivos menús, sub-menús y mensajes al final de la pantalla.

El proceso electrónico de datos en la planeación de compras, programación y control de consumos, es una de las tendencias actuales de la función y el proceso de compras es la creciente utilización de tecnología informática.

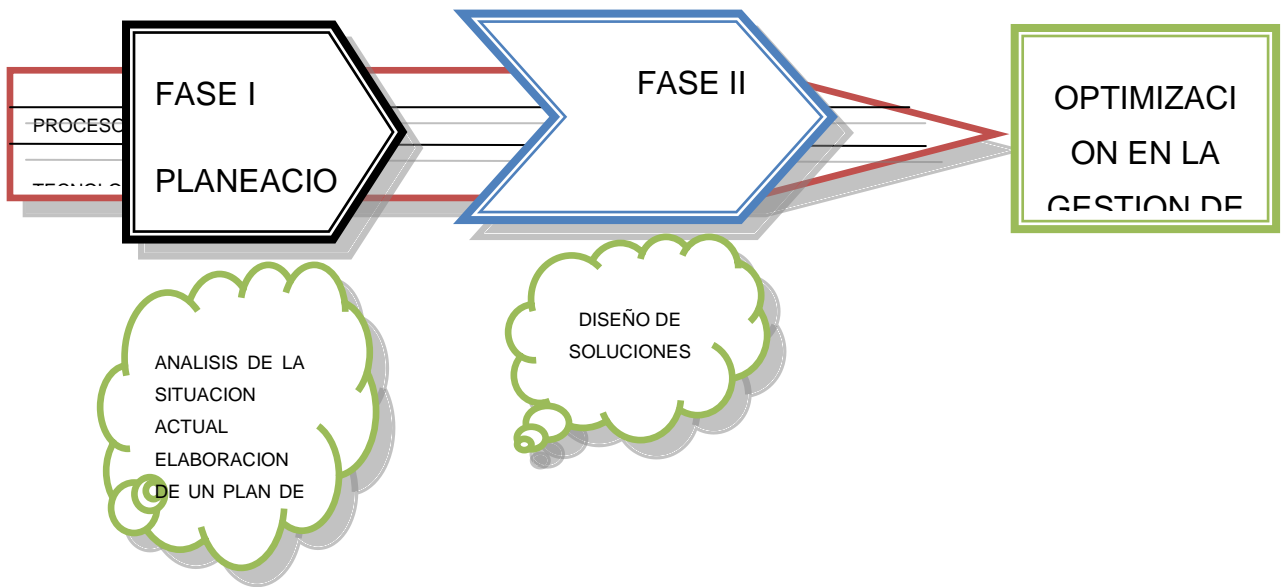
El uso generalizado de sistemas y aplicaciones de tecnología informática tiene un gran impacto en las operaciones de compra de todas las organizaciones pero, lógicamente, tiene mayor importancia en las organizaciones más grandes y complejas.

En este sentido, las aplicaciones más comunes relativas al proceso electrónico de datos en la planeación, programación y control de compras son:

- Sistemas de información y redes que integran las funciones individuales del área de compras y que, adicionalmente, permiten relacionar más estrechamente a las funciones de compras con otras áreas o departamentos funcionales de la organización.
- Aplicaciones analíticas que facilitan análisis mucho más profundos y precisos sobre toda la información necesaria para el proceso de toma de decisiones de compras. Para tal efecto, el desarrollo de estaciones de trabajo con computadoras en donde los compradores pueden analizar detalladamente la información es un elemento básico.
- Generalización del uso de códigos de barras que facilitan enormemente la exacta identificación y manejo de los materiales adquiridos.
- Uso del intercambio electrónico de datos (Electronic Data Interchange E.D.I.) que en varias formas se está convirtiendo en un punto común para la ciertos tipos de operaciones de compras.

5 METODOLOGIA

Para el desarrollo del proyecto, se utilizara un equipo de trabajo y un software que ayudara a la optimización del proceso de compras en la empresa donde estarán representados todos los departamentos implicados como son, Producción, Almacén, finanzas, y compras, se emplearan distintas actividades en función de los distintos elementos del proyecto aunque siempre con la siguiente estructura:



El departamento de compras no puede cumplir su función de forma aislada; para conseguir una buena gestión al menor costo posible, la empresa debe permitir la coordinación de las tareas a realizar y la conexión con otros departamentos de la organización. La planificación de las compras y la programación del aprovisionamiento se realizan en coordinación con los objetivos y estrategias de otras áreas funcionales de la empresa.

Datos estadísticos entregados por el área comercial al final el segundo periodo de 2010 en pérdidas para la empresa

No CONTRATO	CLIENTE	AÑO	CANTIDAD	PRODUCTO	VALOR UNI	VALOR TOTAL
8956	CEDENAR	2009	20.000,00	MEDIDOR MONOFASICO	45.000,00	900.000.000,00
4568	CEDENAR	2010	5.000,00	MEDIDOR TRIFASICO	103.000,00	515.000.000,00
3452	ELECTRICARIBE	2010	10.000,00	MEDIDOR MONOFASICO	45.000,00	450.000.000,00
2487	EMSA	2010	12.000,00	MEDIDOR MONOFASICO	45.000,00	540.000.000,00
TOTAL PERDIDA						2.405.000.000,00
PERDIDA 2009	900.000.000,00					
PERDIDA 2010	1.505.000.000,00					

Año	Pérdida (COP)
PERDIDA 2009	900.000.000,00
PERDIDA 2010	1.505.000.000,00

Los datos con respecto a los dos años comparados se ha verificado el nivel de perdidas ha ido aumentando en cifras significativas las variable que más han afectado el incumplimiento de los contratos son: tiempos de entrega ya que hay clausulas de incumplimiento que generan sanciones , dado las múltiples reuniones sostenidas con la alta gerencia se ha llegado a las siguientes causas que expresan los directores de procesos.

- El director del proceso de ensamble expresa que no hay material para fabricación y reporta paradas en producción.
- El director de compras expresa que no conoce cuantos son los medidores para importar dado que no puede tener un sobre stock en bodega, y que las solicitudes de giros de divisas que ha solicitado han tardado más de 15 días para giro y esto también ha retrasado la fabricación en china, y que los tiempos que se han acordado para entrega de productos no han sido los más óptimos.
- El director financiero expresa que no gira los dineros por motivos de no conocer la cantidad de dinero a girar para estos contratos e invierte los recursos en otros proyectos y los gira cuando nuevamente recolecta cartera.

Todo estos factores con llevan a identificar las siguientes variables que están afectando el proceso de compra y el incumplimiento de los contratos.

El desconocimiento y medición de tiempos desde que realiza el pedido al exterior hasta que se entrega a ensamble

La falta de coordinación entre las áreas para la entrega de pedidos.

El desconocimiento del valor de las cantidades a pedir para determinado solicitud.

Los presupuestos elaborados en el departamento financiero.

Las necesidades de materia prima y servicios del departamento de producción.

Los cálculos realizados por el personal de la gestión de stock y de almacén.

Las ventas pactadas (contratos) por el responsable del departamento comercial

Otro factor que afecta las perdidas en la compañía por no existencia de producto son las paradas de producción, lo cual lo está ocasionando compras por el incumplimiento en entregas. La siguiente tabla muestra una parada en producción durante una semana en los tres turnos personal que se ocupo en actividades no usuales de la producción en el mes de agosto 2010.

COSTO MANO DE OBRA PRODUCCION PERDIDA						
AREA	No EMPLEADOS	CARGO	SALARIOS	CARGA PRESTACIONAL	VALOR MENSUAL	VALOR HORA
ENSAMBLE	6	OPERARIOS	\$ 535.600	\$ 819.468	\$ 4.916.808	\$ 20.487
	1	INGENIERO	\$ 1.200.000	\$ 1.836.000	\$ 1.836.000	\$ 7.650
	1	JEFE	\$ 1.500.000	\$ 2.295.000	\$ 2.295.000	\$ 9.563
TOTAL	8			\$ 4.950.468	\$ 9.047.808	\$ 37.699
TRES TURNOS				\$ 14.851.404	COSTO HORA	
COSTOS GENERADOS NO PRODUCCION POR FALTA DE PLANEACION						
UNA SEMANA	COSTO HORA	TOTAL	OBSERVACION			
120	\$ 4.523.904	542.868.480,00	PERDIDAS POR SEMANA EN			
HORAS/SEMANA			PRODUCCION			

En algunas ocasiones han afectado el costo del producto por el motivo, cuando llega el producto obligan al personal a trabajar dominicales y festivos, esto eleva la carga de prestaciones inflando el costo de producción del medidor.

Se plantea una herramienta como el MRP para la elaboración de un método que ayude a la reducción de pérdidas de la empresa, elaborado en un software que sea económico y sistematice el análisis de la información e integre las diferentes áreas. La información que debe contener el software es:

- Producto: Son los diferentes medidores que la empresa ensambla, y comercializa.
- Elementos que componen el producto y cantidades: Son todos aquellos materiales los cuales conforman el producto y las cantidades que se relacionan en el componente.
- Precio unitario y precio total: Son los valores que se relacionan por unidad de componente y este a su vez arroja un valor total.
- Tiempo de entrega desde proveedor hasta ensamble: Son los días, semanas que se demora los componentes desde la empresa proveedora, ya sea nacional o extranjera hasta el área de ensamble.
- Cantidad requerida y cantidad ya solicitada: Son los números de componentes que se necesitan para el ensamble y número de componentes que se han pedido con anterioridad.
- Existencias en stock: Son todas las cantidades que se tienen para un ensamble posterior
- El cliente que lo solicita: Es aquella persona o entidad que solicita por medio de pedidos una cierta cantidad de producto.

5.1 ESTRUCTURA PARA IDENTIFICACION DE SOFTWARE

Cuando se pensó en una herramienta que permitiera la optimización del análisis de la información que contribuyera a la agilidad, organización e integración con el fin de mejorar el proceso de compras, se busco una herramienta que se trabajara de manera económica, que lo pudiera realizar una persona con conocimientos en programación de sistemas y principalmente que fuera fácil de manejar y que tuviera relación con Excel,

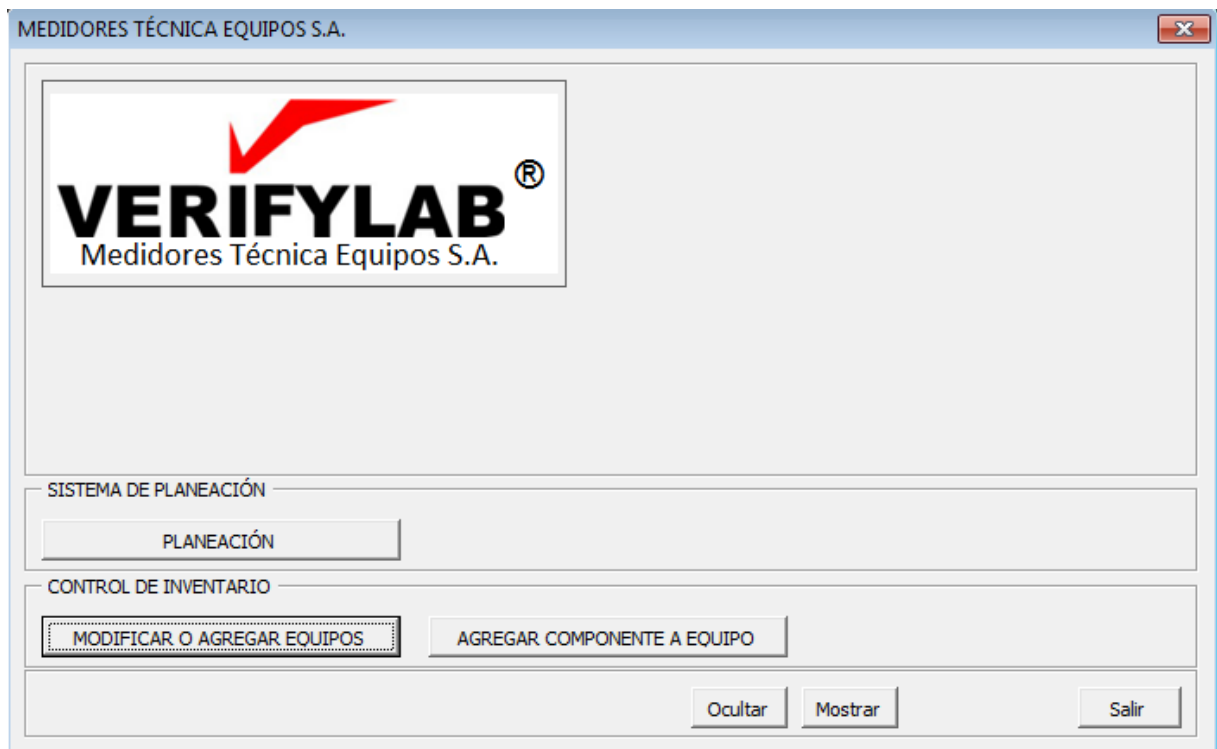
Siguiendo las cualidades del software que se analizaron se busco la asesoría del ingeniero de sistemas como son: Juan Carlos Cubillos ingeniero de sistemas de la universidad libre especialista en programación e ingeniero de sistemas de la empresa MEDIDORES-TECNICA-EQUIPOS S.A, el ingeniero de sistemas Diter Alex Flautero, Ricardo Buitrago ingeniero electrónico los cuales nos brindaron asesorías frente a las ventajas y desventajas al realizar un software que tuviera relación con Excel, nos dieron las siguientes opciones: realizarlos atreves de macros, acces,sql,oracol, pero siempre recalcando que la manera más fácil y económica es atreves de macros o acces, verificando la información suministrada y la información investigada de manera particular en internet sobre MRP EN SOFTWARE encontramos macros como mejor opción para adquirir el sistema de información más apropiado a nuestros requerimientos apoyados en el ingiero que tiene conocimientos sobre macros, y nos podría colaborar (Diter Alex Flautero).

Para la elaboración del software se inicio con una necesidad que se detecto transmitiendo la información a la persona encargada , identificando variables del MRP las cuales se necesitan para el informe que se pretende, como precio, cantidad, No de componentes que comprende el artículo, tiempos de entrega, caracterización de proveedor extranjero o nacional,

Se recopilo la información que se necesitaba a través de datos históricos y reales que suministra el jefe de compras, debatiendo la presentación para el ingreso de información, y el resultado que se presentaría al final del proceso , identificando las variables a analizar por parte del software, se realizo una verificación tomando

pedidos nuevos y verificando la sumatoria del proceso interno del software, y observando la información suministrada en el informe final para la planeación de las compras.

El software que se plantea es el siguiente.



y el informe que planteamos para la toma de decisiones es el siguiente.

Fecha 17/05/2011

[Volver al formulario](#)

Equipo analizado	Cantidad requerida	Stock	Diferencia
MEDIDOR TRIFASICO	11000	7000	4000

INFORMACION DE CLIENTES

Item	Componente	Precio unitario	Stock	Cantidad por Equipo	Semanas	Origen	Valor pedido	Cantidad Req	Pedido	Clientes pedido	Cantidad requerida
1	SKD	4123	5000	1	7	IMP	\$ 0	-1000	6	ACUEDUCTO DE BOGOTÁ	1000
2	PEGANTE PL 285	15,852	6	1	8	NAC	\$ 63.313	3994	7	DISICO	2000
3	PEGANTE 3M DP 805	1400	9	1	5	NAC	\$ 5.587.400	3991	14	ENERTOLIMA	8000
4	AUTOADESIVO 1.3331.21.11	60	60	1	8	IMP	\$ 236.400	3940			
5	MANUAL USUARIO T	95	3	1	10	NAC	\$ 379.715	3997			
6	CAJA DE SUB EMPAQUE M	328	70	1	15	NAC	\$ 1.289.040	3930			
7	CAJA DE SUB EMPAQUE B-T	400	45	1	5	NAC	\$ 1.582.000	3955			
8	TORNILLOS FIJACION 1/16" x 2" ESTRELLA	5,5	120000	32	7	IMP	\$ 1.375	250			

Valor total \$ 9.139.243

Los detalles y funcionamientos del software que se platea ver anexo manual usuario.

CONCLUSIONES

Realizando las pruebas piloto con el software MRP se puede analizar y cuantificar la reducción de las pérdidas de la empresa ,lo cual indica que el flujo de información tendrá sincronización en los diferentes departamentos como son: financiera, producción, ventas, almacén; así contribuyendo al crecimiento de la empresa y de la satisfacción de los clientes, dando certeza de los tiempos de entrega a la hora de firmar un contrato de venta.

Se estandarizaron estos tiempos de entrega de los materiales, dando satisfacción al cliente interno y de esta forma manteniendo constante y continua la producción. También contribuirá a la negociación con los proveedores de forma estratégica obteniendo un modelo de negociación gana gana en el cual se reducirán inventarios y se establece las cantidades a comprar por año, realizando negociaciones en grandes volúmenes reduciendo los costos de los materiales, sin perder la calidad También contribuirá financieramente a la elaboración de presupuestos y la asignación de los recursos

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- I. Arbones, Eduardo. (1989). Logística Empresarial. España. Editorial Boixereu
- II. Ballou Ronald H. (2004).Administración de la cadena de suministro. México. Editorial Prentice Hall.
- III. Bañeguil, Tomás. M. (1993).El sistema Just in Time y la flexibilidad de la producción. Madrid. Editorial Pirámide.
- IV. Chase Richard B, Jacobs F Robert,Aquilano Nicholas J. (2003) Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva 10º Edición. USA. Mc Graw Hill.
- V. Davis, Gordon. (1997).Personal Productivity with Information Technology.USA. McGraw Hill.
- VI. Domínguez Machuca, J.A. (1995). Dirección de Operaciones. Aspectos Estratégicos en la Producción y los Servicios. Madrid. Editorial McGraw-Hill.
- VII. Escribano Ruiz Gabriel, Fadrique Barcenilla Carmen. Gestión administrativa de compraventa.USA. Editorial McGraw-Hill.
- VIII. Gaither, N. y Frazier, G. Administración de producción y Operaciones, 8va edición. México. International Thomson Editores.
- IX. Goddard, Jorge. (1999).El contrato de compraventa internacional.EE.UU.Editorial Mcgraw Hill.
- X. Krajewski, L. (2000) Administración de operaciones: Estrategia y análisis. México. Pearson Education.
- XI. VI. Laseter Timothy. (2000).alianzas estratégicas con proveedores. EE.UU Editorial kapelusz.

- XII. LEE, S.M y Moore, L.J.1995. Un enfoque práctico de Programación de la Producción. Producción y gestión de inventarios. EE.UU. Mc Graw Hill.
- XIII. Meyer, Michelle. (1999).El poder de las plataformas de compra. México Editorial Paidós ibérica.
- XIV. Nahamias Steven. (2002).Análisis de la producción y las operaciones. Editorial Irwin.México
- XV. Mark H Meyer,Lenhard Alvin. (2001). El poder de las plataformas de producción.Editorial Free Press. USA.
- XVI. Ramírez, C. (1991). Administración Industrial. México. Editorial Limusa.
- XVII. Senn A. James. (1995) Sistemas de información para la administración.2da Edición. Mexico. Grupo Editorial Ibero America.
- XVIII. Torres, Acosta, J.H. (1994). Elementos de la Producción. vol. I. Planeación y Control de Programación. Fondo de Investigación U.C.C. ECOE Editores, Santafé de Bogotá D. C.
- XIX. Vollman, Thomas E. (1991): Sistemas de planificación y control de la fabricación. Tecnologías de Gerencia y Producción. Editorial Irwin. Madrid.
- XX. Wallace, T. (1990) MRP II: Making Happen. Estados Unidos: Oliver Wight Limited Publications. Inc.

