



17  
2ej<sup>o</sup>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

IMPLANTACION DEL SISTEMA INTEGRAL DE  
MANUFACTURA (SIMA) PARA EL CONTROL  
DE LA PRODUCCION EN UN LABORATORIO  
FARMACEUTICO

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO  
P R E S E N T A :  
MIGUEL ANTONIO BERNAL LOPEZ

MEXICO, D. F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1991



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

### Capitulos:

	Página
I.- Introducción.	1 - 4
II.- Generalidades sobre MRP.	5 - 32
III.- Parte práctica: SIMA (SISTEMA INTEGRAL DE MANUFACTURA).	33 - 34
1.- Equipo.	35 - 37
2.- Módulo de Inventarios.	38 - 60
3.- Módulo de estructuras.	61 - 72
4.- Módulo de ordenes de compra.	73 - 96
5.- Módulo de ordenes de trabajo.	97 - 117
6.- Módulo de explosión de materiales.	118 - 153
IV.- Conclusiones	154 - 156
V.- Bibliografía	157 - 160

## INTRODUCCION

El advenimiento de las computadoras ha tenido un gran impacto sobre la vida de las personas en el mundo actual.

A pesar de su amplio uso en toda clase de industrias para muchos tipos de aplicaciones, la computadora sigue siendo un misterio para la mayoría de los individuos. Aún en las Industrias más avanzadas, en donde a la computadora se le considera una herramienta importante, esta es a menudo desconocida para algunos de los administradores de la producción.

Un gran número de compañías han invertido grandes sumas de dinero y recursos de mano de obra en sus funciones de procesamiento de datos. En algunas de estas organizaciones el uso de las computadoras es frecuentemente restringido a aplicaciones de rutina, tales como los cálculos contables y de nómina; sin embargo, algunas compañías ya han desarrollado sistemas exitosos para la planeación y control de la producción en la planta. El control de la producción es el eje de los sistemas de fabricación, involucrando un gran número de transacciones entre diferentes departamentos y en donde, además, existe necesidad de obtener una rápida y adecuada respuesta a los eventos con objeto de mejorar la toma de decisiones.

Los sistemas computarizados son apropiados para acoplarse con los sistemas dinámicos de producción dando como resultado significativos beneficios para el mejoramiento de la productividad. Por otro lado, lo que hace algunos años resultaba un sistema demasiado cog

tos, en la actualidad ya no lo es tanto debido a la disminución en el precio de las computadoras y a la aparición de poderosas mini y micro computadoras, lo cual es una manifestación de la creciente disponibilidad de esta herramienta.

Por lo anteriormente expuesto, la Industria Farmacéutica y en general y los Laboratorios RUDEFSA en particular, han contemplado el uso de computadoras para modernizar y optimizar los procesos de control de la producción.

La evolución del uso de la computadora en el área productiva del laboratorio se inicia en 1973 con la renta de una facturadora - 4100 de IBM la cual facturaba y descargaba existencias.

En 1976 se cambió a un sistema 32 de IBM y con el cual se inicia el control de inventarios en base a un programa que se denominó "PAQUETE FACIL".

En 1983 se saturó el sistema 32, cambiándose a sistema 34, al cual se adecuó el "PAQUETE FACIL" y además se añadieron otros programas tales como: costeo de productos y captura de mano de obra.

En 1985 se incluyó un programa para control de inventarios y control de la producción en proceso, orientado hacia contabilidad.

En la actualidad este es el sistema que está todavía en uso, presentando como principales problemas los que a continuación se enumeran:

- 1) Saturación del disco de 64 MB y 128 K de memoria.
- 2) Falta de programadores.
- 3) IBM renta la utilería y programas fuente. El costo de la renta es elevado.
- 4) El mantenimiento del equipo lo proporciona únicamente IBM

ó compañías autorizadas por ellos.

- 5) Cautividad de la marca.
- 6) Obsolescencia del sistema.
- 7) Centralización de la captura de datos.
- 8) La necesidad de utilizar un sistema de planeación y control de la producción, debido a que el sistema 34 no contaba con un programa para esto y además los planes maestros que se emiten actualmente son difíciles de cumplir, debido principalmente a pronósticos erróneos de ventas, faltantes de materia prima y materiales de acondicionamiento, atrasos en las entregas de proveedores, capacidad de equipo, mano de obra, etc., es decir, falta de un buen sistema de planeación y control de la producción.

Debido a esta última necesidad, en 1986 se efectuó un estudio para adaptar nuevamente al sistema 34 un programa de planeación y requerimiento de materiales. Se investigaron programas tales como: PROPICS Y MAPICS II. Sin embargo, fueron descartados por su elevado costo. Como alternativa, se estudió el uso de sistemas por microcomputadora. Entre varios, se buscaron aquellos que funcionarían en redes locales ya que se usaría como un sistema multiusuarios. De los sistemas evaluados, el que más se acercó a las necesidades del laboratorio fue el SIMA (Sistema Integral de Manufactura) diseñado por MEGAMICROS, S.A.

El SIMA era un programa diseñado para PC, en donde el sistema original no permitía el manejo de lotes; sin embargo, MEGAMICROS, S.A.

(4)

Aceptó modificarlo para incluir esta variable, hacerlo funcionar en redes locales y así adaptarlo a las necesidades de la empresa. Una gran ventaja es que la inversión inicial es menor, comparándola con una minicomputadora y se puede hacer crecer la red hasta donde se desea y las microcomputadoras son compatibles con IBM.

El objetivo de este trabajo es dar a conocer la forma en que el SIMA se está implantando en los Laboratorios RUDEFSA. El sistema está basado en la técnica denominada MRP (Material requirements planning), que es un programa por computadora que suministra información rápida y oportuna para la toma de decisiones necesarias para planificar y controlar la producción. También pretende describir el equipo, mecánica seguida para la introducción de datos en los diferentes módulos, el funcionamiento e información contenido en cada uno de éstos, los problemas encontrados para la introducción de datos, las soluciones propuestas y el estado en que se encuentra actualmente para su operación en el laboratorio. (1)

**GENERALIDADES SOBRE MRP**

Un factor importante en la producción de medicamentos en la industria farmacéutica es el poder disponer de los materiales adecuados, en las cantidades necesarias y en las fechas requeridas para las operaciones de fabricación y acondicionamiento. El control de existencias que se podrían denominar clásico, se basa en el restablecimiento de un nivel de existencia mediante la técnica conocida como punto de orden o punto de pedido. Estas técnicas han venido ocupando un lugar preponderante en la teoría e incluso en la práctica, debido a razones históricas y a que su herramienta básica, la estadística matemática, es totalmente conocida y está perfectamente asimilada en el ámbito profesional.

Pero lo cierto es que los métodos clásicos de Control de Inventarios, que resultan adecuados cuando la demanda de los bienes es independiente (toda demanda de productos terminados o componentes no relacionado con la demanda de otros artículos en el inventario de una compañía), son inadecuados en otros contextos, concretamente cuando la demanda de los artículos en cuestión es dependiente. (Toda demanda de artículos relacionados en una lista de materiales.)

En la industria farmacéutica la demanda es dependiente. Esto es una característica de la producción donde el consumo de materias primas, subconjuntos, material de acondicionamiento, etc. depende directamente de las cantidades que hay que fabricar de los productos terminados en los que se integran.

(c)

En estos casos, la demanda puede ser calculada prácticamente con certeza, ya que se conoce el plan de producción, en el que se indica la cantidad que hay que obtener de cada producto terminado - así como las fechas de finalización de las mismas (programa maestro de producción). Por otra parte gracias a las ordenes maestras de fabricación y acondicionamiento, se conocen las fases, los - tiempos y los materiales necesarios para llegar al producto final y, por tanto, cuales y cuantos son los componentes que lo integran así como sus interrelaciones, es decir, cual es la estructura del producto, que se traduce en la denominada lista de materiales.

Por otra parte, la demanda de los distintos componentes (materias primas) no es continua, sino discontinua y con frecuencia, a saltos irregulares, con lo cual las técnicas clásicas, que trabajan con valores medios y que suponen continuidad en la demanda, resultan en gran medida ineficaces, trayendo consigo a menudo tanto la aparición de rupturas como el mantenimiento de existencias innecesariamente elevadas.

Además, cuando se necesitan diversos elementos para constituir un producto terminado, como es el caso de los medicamentos, la administración de inventarios de los componentes no debe hacerse de forma aislada, sino coordinadamente.

Mencionando un ejemplo, imagínese que se controla de forma independiente las existencias de veinte componentes, consiguiendo - para cada uno de ellos un nivel de servicio del 95%; la probabilidad de construir sin problemas de existencia el producto terminado es de  $(0.95)^{20}$ , es decir, del 36%, lo cual quiere decir que -

en un 64% de ocasiones faltará al menos un elemento para formar el producto terminado deseado.

En un ejemplo como el mencionado, con demanda irregular; discontinua, pero conocida con certeza; tanto en la cantidad como en el tiempo; el objetivo fundamental que hay que alcanzar es el de disponer de la existencia necesaria justo en el momento en que va a ser utilizada.

Con MRP, se pone más énfasis en el cuando pedir, que en el cuanto, lo cual hace de él una técnica más de programación de inventarios que de administración de los mismos. El problema fundamental, como ya se mencionó, no es vigilar los niveles de existencia, sino - asegurar su disponibilidad en la cantidad deseada, en el tiempo y lugar adecuados.

La gran cantidad de datos que hay que manejar y la enorme complejidad de las interrelaciones entre los distintos componentes trajeron consigo que, antes de los años 60, no existiese forma satisfactoria de resolver el problema mencionado, lo que propició que las empresas siguieran utilizando las existencias de seguridad y las técnicas clásicas, así como métodos informales, con objeto de intentar evitar, en lo posible problemas en el cumplimiento de la programación debido a la falta de materiales; desafortunadamente, no siempre conseguían sus objetivos, y casi siempre incurrian en elevados costos de almacenamiento.

Hay que esperar a los años sesenta para que la aparición de la computadora abra las puertas al MRP (Material Requirement Planning), que es un método de planificación de las necesidades de ma

teriales para el control de inventarios, que se puede definir como una técnica que, a través de un conjunto de programas de computadora:

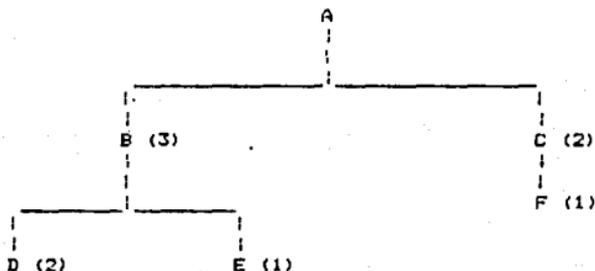
- 1) Determina el requerimiento de materiales a lo largo del tiempo a partir de una explosión de las necesidades del PMP (Plan Maestro de Producción) usando las listas de materiales y determinados parámetros como: el tiempo de suministro de reposición, tamaño del lote, tiempos de análisis, etc.
- 2) Enfrenta ese requerimiento con las existencias de inventarios y los pedidos planificados pendientes de recibir.
- 3) Determina las necesidades finales en el tiempo y permite elaborar la planificación de pedidos.
- 4) Realiza recomendaciones para recobrar el equilibrio entre -- las necesidades finales y los pedidos planificados, con objeto de mantener siempre el inventario preciso.

El MRP, en opinión de muchos autores, es algo más que una técnica de control de inventarios. Además, el MRP no es un método sofisticado sino al contrario, es una técnica sencilla que proviene de la práctica y que, gracias a la computadora, funciona y deja obsoletas las técnicas clásicas en lo que se refiere al tratamiento de artículos de demanda dependiente. Asimismo, la popularidad creciente de esta técnica ha propiciado que el número de empresas -- que la usan esté aumentando rápidamente.

Para ilustrar la idea en la que se basa el MRP considerese un -- ejemplo sencillo:

Imagínese un producto terminado, A, formado a partir de dos sub-

conjuntos B y C, a razón de 3 unidades del primero y 2 del segundo. A su vez, B se obtiene a partir de 2 unidades del componente D y 1 del E, mientras que C procede de 1 unidad del elemento F. El árbol de fabricación o lista de materiales sería el que muestra la siguiente figura:



Mediante un simple cálculo se puede deducir las necesidades de cada componente a partir de la cantidad que debe fabricarse de A, que se supondrá igual a 100. De acuerdo con ello se tendrá

$$\text{No. de unidades de B: } 3 \times \text{No. de unidades de A} = 3 \times 100 = 300$$

$$\text{C: } 2 \times \text{No. de unidades de A} = 2 \times 100 = 200$$

$$\text{D: } 2 \times \text{No. de unidades de B} = 2 \times 300 = 600$$

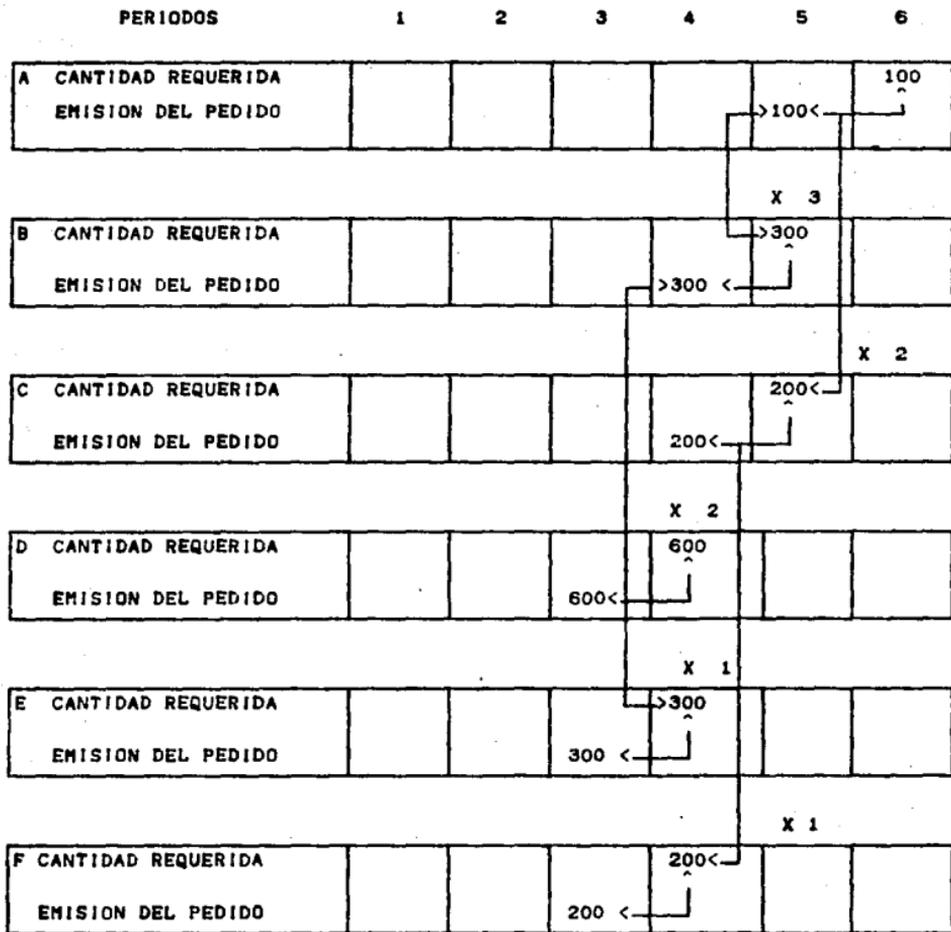
$$\text{E: } 1 \times \text{No. de unidades de B} = 1 \times 300 = 300$$

$$\text{F: } 1 \times \text{No. de unidades de C} = 1 \times 200 = 200$$

Este proceso de cálculo de los distintos componentes siguiendo las indicaciones de la lista de materiales a partir del plan de fabricación es conocido como "explosión de materiales".

Considerese a continuación el tiempo necesario para obtener cada

uno de los elementos del árbol. Por simplificar, se supondrá que dicho tiempo es igual a una semana para todos ellos. Si se conoce, además, el momento en que se desean las 100 unidades de A, se podrá obtener la programación de los pedidos de los distintos componentes tal como se ilustra en la tabla siguiente, en donde se ha supuesto que A se requiere en el periodo 6. Lógicamente el tiempo necesario para obtener todas las partes debe ser a lo sumo igual al tiempo disponible entre el momento actual y aquel en que es necesitado.



**ENTRADAS FUNDAMENTALES PARA EL MRP****El Programa Maestro de Producción (PMF)**

El programa maestro de producción muestra las necesidades de los distintos productos finales en fecha y cantidad. Relaciona a los departamentos de Ventas y Producción, convirtiendo los pedidos de los clientes y la demanda prevista en cantidades que hay que producir por período.

El PMF se basa en la previsión de la demanda para los distintos productos terminados de la empresa. Dichas cantidades suelen incluir una existencia de seguridad, de acuerdo con el nivel de servicios que se desee dar a los clientes.

El período de tiempo que incluye el PMF es denominado horizonte de planeación, el cual deberá ser lo suficientemente amplio como para abarcar de forma acumulada a los tiempos de suministro (por compra y/o fabricación) de los distintos componentes de los productos terminados. El horizonte de planeación suele descomponerse en intervalos discretos, siendo los más utilizados las semanas. Lógicamente todo el proceso de MRP se desarrollará en la misma base de unidades de tiempo.

El PMF suele presentarse en forma metrical, indicando los elementos de cada fila las necesidades del producto en cuestión en cada uno de los períodos, por ejemplo:

PRODUCTO	PERIODO				
	1	2	3	4	5
10-000101 ACIDERM"S"		400		500	
10-000201 AGOCHOLINE	800	900	800	900	

Dado que los periodos de tiempo son discretos, habrá que indicar a que parte del mismo hay que referir las cantidades en cuestión; en general, se adopta el criterio de que sea al principio, al final o en medio.

El PMP utilizado para el desarrollo del MRP supone que existen recursos en la empresa para llevarlo a cabo; en realidad, tras un primer cálculo de necesidades, deberá comprobarse si existen medios suficientes (capacidad, personal, etc.) para desarrollar el programa. En caso negativo, deberá procederse a aumentar los recursos o a cambiar el PMP.

A partir de la información obtenida sería ideal poder encontrar un PMP que reduzca los costos.

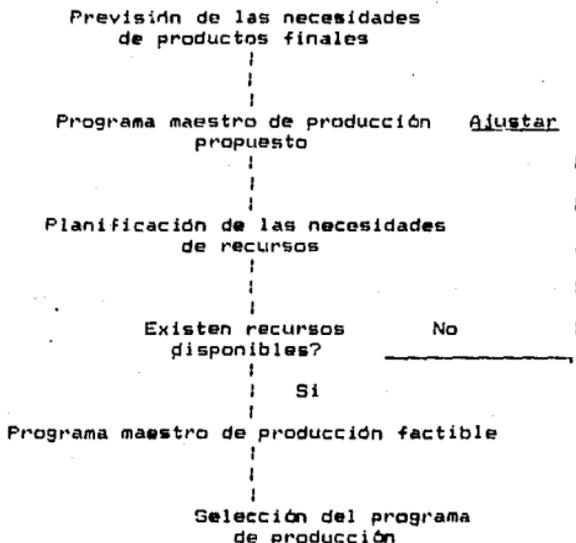
La técnica para desarrollar la Planificación de las Necesidades de Recursos y, al mismo tiempo, determinar un PMP aceptable, consiste en un procedimiento de simulación, prueba y error. Básicamente se compone de los siguientes pasos:

- a) Definir los recursos necesarios, con ello no se pretende llegar al establecimiento de las necesidades exactas de los distintos recursos individuales, sino más bien considerar recur-

son agrupados y medidas aproximadas de sus cargas. Esto es debido a que lo importante es poder desarrollar rápidamente los distintos diagramas de carga a que dan las posibles alternativas de **PMP**.

- b) Construcción de los perfiles de carga, correspondientes al consumo de recursos, periodo a periodo, necesario para realizar una unidad de producto final. Esto se hace para todos los elementos integrantes del **PMP**.
- c) Extensión de los perfiles de carga al **PMP** propuestos inicialmente, con objeto de determinar la carga total que éste requiere de cada uno de los recursos existentes y de comprobar la disponibilidad de estos. En caso contrario.
- d) Simular los efectos de distintas alternativas de **PMP** sobre los diagramas de carga, cambiando la programación inicial normalmente en base a prueba y error.
- e) Selección de un **PMP** factible de entre las distintas alternativas simuladas. La elección, para que sea realista, debe realizarla un comité con representantes de mercadotecnia, producción y finanzas, de forma que se asegure el cumplimiento de las restricciones de capacidad. Lógicamente se deben tener en cuenta, cuando ello es necesario, posibles medidas para ajustar la capacidad a corto plazo y mitigar las posibles diferencias de carga entre periodos (horas extras, subcontratación, maquilas, etc.).

El proceso mencionado queda reflejado en el diagrama de flujo siguiente:



De todo lo anterior se deducen dos de las funciones del PMP:

- . A corto plazo: servir de base a la planificación de las necesidades de materiales y las de capacidad.
- . A largo plazo: servir de base a la estimación de necesidades de los distintos recursos de la empresa tales como capacidad productiva, personal, almacenes, tesorería, compras, etc.

El proceso previo a la selección del PMP hace que éste represente lo que puede y debe ser producido más que lo que hubiese deseado producir en el pasado o lo que podría fabricarse en el futuro.

**LISTA DE MATERIALES (LM)**

Es una descripción clara y precisa de la estructura que caracteriza el proceso para la obtención de un determinado producto, mostrando claramente los componentes que lo integran, las cantidades necesarias de cada uno de ellos para formar una unidad del producto en cuestión, así como sus interrelaciones, es decir, la secuencia en que los distintos componentes se combinan para obtener el producto terminado. En el caso de la industria farmacéutica, la orden maestra de producción y acondicionamiento describe esta lista.

Aunque existen diferentes formas de expresar la lista de materiales, la más clara es la estructura en forma de árbol con diferentes niveles de fabricación y acondicionamiento.

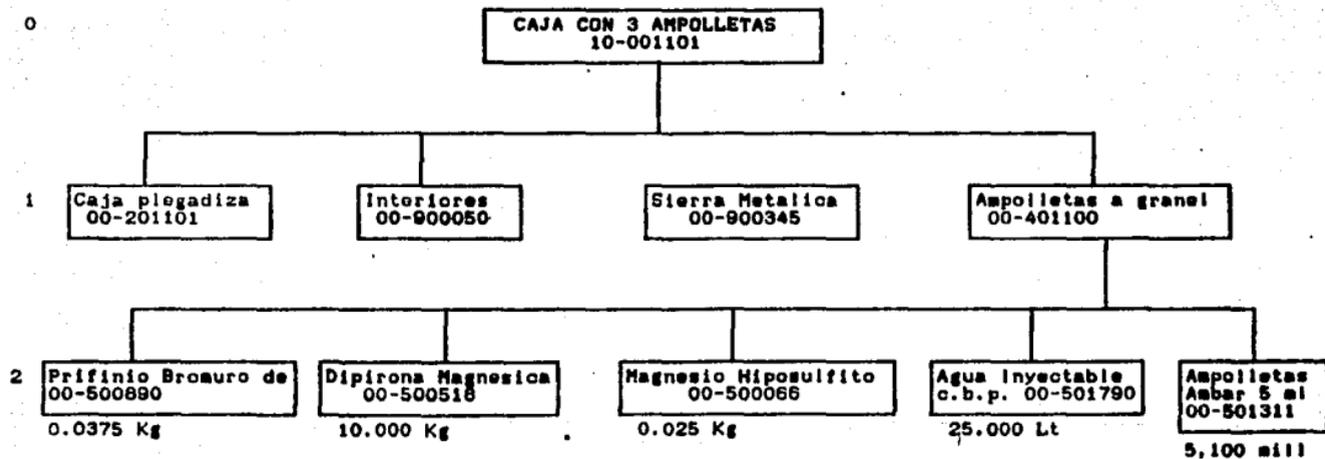
La modificación por niveles facilita la explosión de las necesidades a partir del elemento final y su lógica es la siguiente:

- . Nivel 0: Los productos terminados; es el nivel más complejo de la lista.
- . Nivel 1: Los componentes unidos directamente a un elemento de nivel 0.
- . Nivel i: En donde se situarán aquellos artículos en relación directa con otros de nivel i-1, siguiendo este proceso hasta llegar a las materias primas.

Para ejemplificar se presentan a continuación las estructuras siguientes de algunas formas farmacéuticas comunes.

(17)

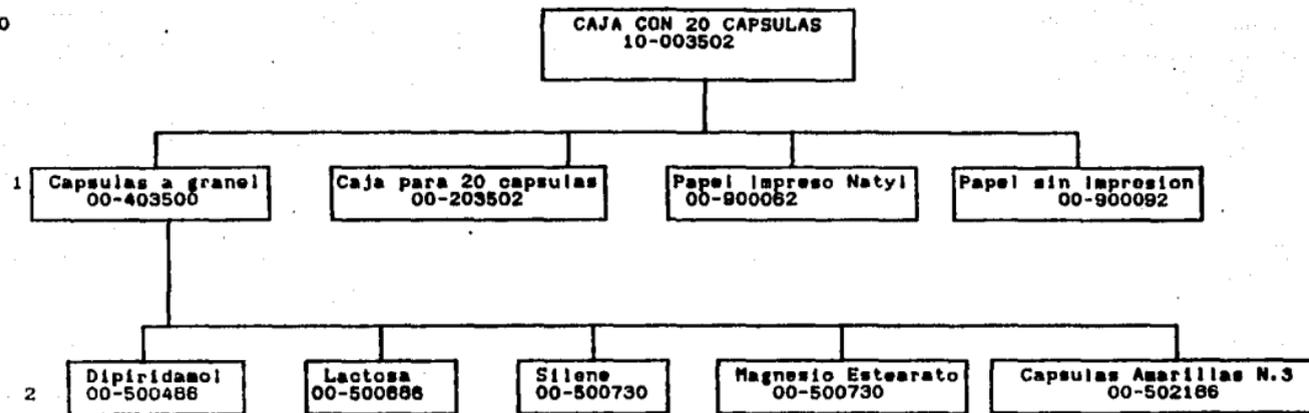
**ANESPAS COMPUESTO**  
(f.f. sol. Inyectable)





(19)

**N A T Y L**  
(f.f. capsulas)



Es necesario recalcar la necesidad de que se disponga de una sola lista de materiales por cada producto y de que ésta represente - fielmente la forma de obtención del mismo, siendo vital mantenerla constantemente actualizada de forma que refleje cualquier cambio introducido en la fabricación del producto.

De hecho, en la industria farmacéutica estas fórmulas están registradas ante la S.S.A. y son inamovibles, a menos que se lleven a cabo los estudios necesarios y se solicite autorización.

### REGISTRO DE INVENTARIOS

Es la fuente fundamental de información sobre inventarios para el MRP y contiene los tres segmentos siguientes para todas y cada una de las partes.

- a) Segmento maestro de datos. Contiene la identificación de los artículos en forma de número, el tiempo de suministro, el inventario de seguridad, el tamaño del lote de pedido, etc.
- b) Segmento de estado de inventarios. Es la información sobre:
  - . Necesidades brutas, o cantidad que hay que entregar de los artículos para satisfacción del pedido originado en el(los) nivel (es) superior (es), así como su fecha de entrega.
  - . Disponibilidad en almacén de los distintos artículos
  - . Pedidos pendientes, ya realizados, con sus fechas de recepción.
  - . Necesidades netas, calculadas como diferencia entre las necesidades brutas y las disponibilidades más los pedidos - -

pendientes, todo ello situado convenientemente en el tiempo.

. Pedidos planificados, es decir, los pedidos ya calculados del artículo en cuestión, así como sus respectivas fechas de emisión. Se calculan a partir de las necesidades netas y tomando en cuenta el tiempo de suministro del artículo.

c) Segmento de datos subsidiarios. Información sobre ordenes especiales, cambios solicitados y otros aspectos.

Dado su importancia en el proceso de planificación de las necesidades de materiales, resulta evidente que el registro de inventarios debe ser mantenido al día, de forma que en él se reflejen los distintos cambios ocurridos, ya sea por transacciones internas (por el sistema MRP) o externas (producidas fuera del sistema).

**ALGUNOS FACTORES QUE INFLUYEN EN EL CALCULO DE  
NECESIDADES Y PROGRAMACION DE PEDIDOS**

Resulta evidente que cualquier factor que altere alguna de las entradas al sistema mencionadas, es decir, el programa maestro de producción, la lista de materiales y el registro de inventarios, afectará al cálculo de necesidades y a la programación de pedidos; por ello dichas entradas deberán ponerse continuamente al día. De entre las distintas posibilidades que pueden presentarse se pueden enumerar las siguientes:

- Cambios en la lista de materiales (LM). Estos suelen proceder fundamentalmente de alteraciones introducidas en la forma de obtener el producto, las cuales deberán reflejarse inmediatamente en la LM utilizada en el MRP.
- Técnicas de cálculo del lote de pedido. Los pedidos planificados no tienen por que ser iguales a las correspondientes necesidades netas. El valor de dichos pedidos y, por lo tanto, las necesidades brutas de las partes de niveles dependientes serán función de la técnica empleada.
- Valor de los tiempos de suministro, de los cuales depende la programación resultante en el MRP.

El tiempo de suministro, es el período que transcurre desde que se emite un pedido hasta que éste es recibido y está dispuesto para su utilización; su determinación suele proceder de datos empíricos, inflándose a veces con un tiempo de seguridad para tener en cuenta posibles retrasos en la entrega.

- Uso común de componentes por más de un producto terminado.
- Programación de los pedidos de los productos finales.  
Los resultados en la planificación de necesidades, a partir de una cierta programación de pedidos seguirán siendo válidos si aquella no varía; en caso contrario deberán realizarse de nuevo los cálculos.
- Prioridades, las cuales derivan del programa maestro de producción.
- Rechazos por el departamento de Control de Calidad.

#### **REPORTES DEL SISTEMA MRP SU UTILIDAD.**

Son múltiples y variados los reportes de un sistema MRP, los cuales dependerán de las necesidades del usuario. En un principio podrán agruparse en tres niveles:

- Información para compras y fabricación, en base a la programación de emisión de pedidos realizada para los distintos elementos componentes de los productos finales, así como su correspondiente fecha de obtención.
  - Información sobre las prioridades de los distintos pedidos, los cuales deberán mantenerse al día mediante su revisión por posibles cambios en las distintas fechas de entrega.
- Lógicamente, deberá existir un adecuado sistema de control de fabricación y compras que detecte las divergencias entre la programación y la producción de los diferentes lotes, para que sean transmitidos al sistema MRP a fin de rehacer el conjunto de -

prioridades y la programación de fechas de entrega.

- Información para la planificación de la capacidad de la empresa, fundamentalmente en lo que se refiere a las necesidades de horas hombre y horas máquina.

En el pasado, una de las principales causas de falla en los sistemas formalizados de programación era la dificultad de detectar - una situación de sobrecarga y revisar y modificar rápidamente el programa maestro, lo cual se debía fundamentalmente a la imposibilidad material de procesar los datos necesarios sin ordenador. También existían grandes dificultades para tener un buen sistema de asignación de prioridades con posibilidad de revisión en función de los distintos cambios llevados a cabo.

Actualmente, los sistemas computarizados como el MRP hacen posible una programación y control adecuados para llevar la producción de una manera más eficiente.

La utilidad del MRP no acaba en el campo de la producción e inventarios, sino que se va extendiendo a otras áreas de la empresa.

Por ejemplo, se está tomando conciencia de que el MRP puede resultar una herramienta importante para mejorar la planificación y el control financiero. A partir de la misma base de datos utilizada para obtener la planificación de pedidos y de capacidad puede deducirse, en forma resumida, la programación de las necesidades de recursos financieros, los cuales son tratados como cualquier otro componente del producto.

Del mismo modo puede ser utilizado para el cálculo de costos de los diferentes productos, a partir de sus respectivas listas de

materiales y del uso de diferentes recursos. Al poner en marcha el sistema, sus reportes permitirán vigilar los presupuestos y controlar los costos.

Asimismo, incorporando información sobre los distintos tipos de mano de obra necesarios para cada producto, puede realizarse una explosión análoga a la efectuada con los materiales. Ello permite hacer provisiones de personal, constituyendo un instrumento valioso en este campo.

También se aplica la lógica del MRP al terreno de la distribución, calculándose los recursos necesarios para manejar, mover y almacenar los distintos productos en los canales de distribución.

Lógicamente, se suele comenzar empleando el MRP para planificar y programar inventarios y producción (sistemas MRP tipo I), incluyendo a continuación la planificación de la capacidad de recursos (MRP tipo II). Por último, una vez alcanzado lo anterior, puede pensarse en ampliar el sistema a la planificación y control de otros departamentos de la empresa, tal como se mencionó anteriormente (MRP tipo III). Es interesante hacer notar que, mediante esta técnica, se consigue coordinar conjuntamente las actividades de las distintas áreas de la empresa, lo cual está de acuerdo con la concepción sistemática de la misma y es la mejor forma de conseguir beneficios sustanciales de la aplicación del MRP.

**APLICABILIDAD DEL MRP.**

De lo anteriormente expuesto se deduce cuales son las condiciones previas necesarias para que sea posible su aplicaci3n:

- Existencia de un programa maestro de producci3n que sea susceptible de estructurarse en una lista de materiales.
- Listas de materiales precisas que reflejen realmente la estructura de los diferentes productos.
- Posibilidad de identificar, sin ambigüedades y mediante código ünico, cada elemento del inventario.
- Disponibilidad de una informaci3n completa y correcta acerca del estado de inventarios de cada parte sujeto al sistema de control.
- Conocimientos, cuando menos estimativos, de los distintos tiempos de suministro.

Junto con las anteriores condiciones previas, es interesante recalcar que el sistema MRP contiene las siguientes hipótesis:

- Que los datos relativos a las distintas entradas al sistema son precisos, completos y actualizados.
- Que no existen problemas de capacidad.
- Que todos los componentes de un conjunto estar3n disponibles en el momento en que se recibe un pedido de dicho conjunto.
- Que la obtenci3n y consumo de los distintos materiales es discreta.
- Que el proceso de fabricaci3n de los diferentes elementos es dependiente.

- Que la progresión de una fase a otra en el proceso de fabricación se realiza, en general, a través de almacenes donde entran las partes precedentes de una etapa y salen para pasar a la siguiente.

Los párrafos anteriores constituyen una guía para juzgar acerca de la aplicabilidad del MRP.

### IMPLANTACION DEL SISTEMA MRP.

Son miles las empresas que en los últimos años se han propuesto instalar un sistema MRP en el mundo, pero el porcentaje de las mismas que lo han hecho con éxito no es elevado. De los fracasos ocurridos puede deducirse que la mayor parte han sido debidos a una serie de factores relacionados con la implantación, así como a un conjunto de prerrequisitos necesarios para un buen funcionamiento del sistema.

La mayor parte de los autores especializados coincide en resaltar la importancia de los siguientes elementos:

- Exactitud en los datos de entrada. Tanto el programa maestro de producción, como la lista de materiales y el registro de inventarios deben responder a la realidad y mantenerse al día.

El programa maestro debe ser realista en tres sentidos, ya que su ejecución va a depender de la disponibilidad de materiales, de tiempo y de la capacidad de recursos. La falta de componentes suele ser un síntoma de la existencia de problemas en alguno de

(29)

los siguientes procesos: planeación de inventarios (no se cubren adecuadamente las necesidades o los tiempos de suministro reales son superiores al previsto), compras (retrasos, rechazos por Control de Calidad, etc.) y fabricación (rechazos, retrasos, descompostura o falta de equipo, etc.).

En algunos casos será posible actuar inmediatamente sobre los problemas de forma que puedan corregirse y sea posible cumplir con el programa maestro de producción; en otros casos esto no será factible y el MRP deberá ser convenientemente alterado de forma que corresponda a la realidad.

Mientras que con los métodos tradicionales esto resulta difícil o imposible debido a la gran cantidad de elementos e interrelaciones, el MRP permite hacerlo con relativa facilidad.

Del mismo modo, la lista de materiales que guía la explosión de necesidades debe responder a la verdadera estructura del producto, debiendo reflejar cualquier cambio realizado en la misma.

En cuanto al registro de inventarios, es necesario tomar conciencia de que los catálogos o ficheros existentes no suelen estar adaptados a la utilización directa por la computadora, para la cual no deben pasar los errores existentes; además suelen ser bastante menos precisos de lo que es estrictamente necesario para el nuevo sistema.

- Apoyo real por parte de la gerencia, que debe ir más allá del apoyo verbal y pasivo y de la aprobación del presupuesto.

La gerencia debe participar y sentirse involucrada en el nuevo método, el cual requiere en muchas ocasiones, de importantes -

cambios en la forma de actuar dentro de la empresa. Un marcado signo de apoyo es la prioridad dada al proyecto. Si esta condición no se da, el sistema está abocado al fracaso.

- Educación adecuada. Está absolutamente probado que el éxito del sistema está directamente relacionado con el grado de conocimiento acerca del mismo existente dentro de la empresa. Si bien al principio, es suficiente involucrar en este tema a algunos puestos clave, el proceso educativo deberá ampliarse cada vez a más niveles dentro de los usuarios del MRP si se desea que éste proporcione todos los beneficios posibles.

Deberá ser conocido y aceptado, no solo por el departamento de producción sino, también por el resto de los departamentos que tengan alguna relación con él, especialmente cuando el sistema se amplie de forma que éstos puedan utilizar sus reportes para mejorar sus funciones. Es claro que un sistema perfectamente diseñado fracasará probablemente si los usuarios no lo comprenden y si no asimilan y aceptan sus propias funciones dentro del mismo.

- Elaboración de un plan de implantación, que muestre las distintas tareas a llevar a cabo y resalte los aspectos críticos. Dicho plan, que deberá ser seguido fielmente, irá incorporando los posibles cambios acaecidos durante el desarrollo del mismo.
- Formación de un equipo, dirigido por el jefe de proyecto, que se responsabilice de la puesta en marcha. Con el jefe, deben participar como mínimo un analista de software y un especialista en administración y control de materiales. Además, aunque se

lo a tiempo parcial, deberán intervenir; personal de fabricación, de ventas, de compras, de contabilidad y de ingeniería. Sin lugar a dudas, el primero de los elementos mencionados, (la exactitud de los datos de entrada), es el más importante; ya que si no se cumple este requisito, cualquier sistema MRP, que se implemente seguro que fracasará.

Después de haber tomado en cuenta los distintos factores mencionados, se pasará a la implantación propiamente dicha, siendo los métodos más comunes los siguientes:

- Total, en el cual empieza a utilizarse el nuevo sistema y simultáneamente se abandona el antiguo.
- Paralelo, que mantiene los dos sistemas a la vez durante un - - cierto periodo de tiempo.
- Piloto, que consiste en emplear el método paralelo en una parte pequeña de la base de datos para que una vez adquirida en el nuevo sistema, eliminar el método antiguo y ampliar a el resto de los productos.

Por último, es importante resaltar que una buena puesta en marcha no garantiza el éxito posterior del sistema; a veces se comprueba que los resultados obtenidos no son los esperados. Para evitar en lo posible este problema y poder efectuar correcciones adecuadas, conviene llevar a cabo un seguimiento muy estrecho y establecer - controles y medidas para hacer modificaciones desde el primer momento, incluyendo el periodo de puesta en funcionamiento que, dependiendo de las empresas suele durar de 10 a 36 meses.

### **BENEFICIOS QUE SE OBTIENEN DE LA APLICACION DEL MRP**

De la implantación adecuada de sistemas MRP en diferente tipo de empresas, se han podido obtener, entre otras las siguientes ventajas:

- Disminución de los inventarios.
- Mejora del nivel de servicio al cliente.
- Reducción de horas extras, tiempos ociosos, contratación temporal y subcontratación.
- Reducción en el tiempo de obtención de los productos finales.
- Incremento en la productividad.
- Reducción de costos.
- Mayor rapidez en las entregas y en general, mejor respuesta a las demandas del mercado.
- Posibilidad de modificar rápidamente el programa maestro de producción ante cambios no previstos en la demanda.
- Mejor coordinación entre la programación de producción e inventarios.
- Una adecuada planeación de la capacidad de los distintos recursos.
- Posibilidad de conocer rápidamente las consecuencias financieras de la planificación.

**CONSIDERACIONES FINALES**

En la actualidad los sistemas computarizados para la programación tipo MRP, han significado un cambio en la dirección y administración productivas tradicionales. El MRP no representa una solución automática a los problemas de producción e inventarios pero indudablemente, cuando se aplica correctamente, funciona y da lugar a beneficios muy significativos. Aunque conceptualmente sencillo - está dando lugar a una verdadera revolución en el terreno de la producción. (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8), (9), (10), (11), (12), (13), (14), (15), (16), (17), (18), (19) y (20).

PARTE PRACTICA

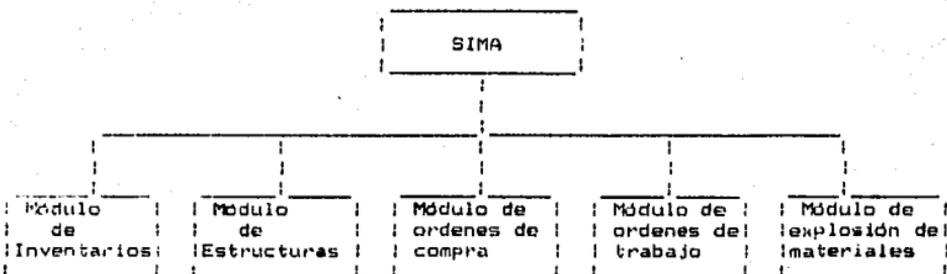
SIMA (Sistema Integral de Manufactura)

El SIMA es un paquete integrado de programas para computadora, diseñado por Megamicros S.A. y es una solución global a las necesidades de control y planeación de las empresas que requieren de información oportuna y actualizada para la toma de decisiones.

Los objetivos del sistema son:

- Proporcionar las herramientas necesarias para lograr un manejo dinámico de la información eliminando tiempos muertos en el flujo de datos entre departamentos.
- Incrementar la eficiencia de la planeación del área de manufactura.
- Lograr un control efectivo de los inventarios productivos y de los procesos de producción.
- Reducir y controlar efectivamente los costos de operación.
- Generar herramientas para la programación de los proveedores en el suministro de materiales.
- Ayudar a tomar decisiones cuando por alguna causa se requiera realizar un cambio en la planeación.

El SIMA está formado por cinco módulos que conforman la estructura general del sistema, la cual se muestra en el siguiente diagrama:



Este trabajo pretende dar a conocer la mecánica seguida para la introducción de datos en estos cinco módulos. Así también, se describe en forma resumida, el funcionamiento e información contenida en cada uno de éstos.

Es conveniente mencionar que el paquete contempla dos sub-sistemas que tienen injerencia en el sistema principal y que al momento de escribir este trabajo se están desarrollando para su aplicación - en el laboratorio, estos son:

SICC (Sistema integral de control de calidad) y

SICP (Sistema integral de control de piso).

La descripción y el funcionamiento de estos dos sistemas no forman parte de este trabajo.

## EQUIPO

En el presente capítulo se describe brevemente el equipo instalado en el laboratorio para el funcionamiento adecuado del SIMA.

Asimismo, se mencionan conceptos indispensables para el manejo del sistema.

El equipo consta de:

Una Red Local de Microcomputadoras LAN (Local Area Network, Red de área local) conectadas a:

- 1 File Server (portador de archivos) Marca Micrón AT 386 que contiene 2 discos duros de 70 Mbytes y 4.0 MB de memoria RAM.
- 13 Microcomputadoras marca. BPM divididas en:
  - 8 AT 286 con disco duro de 30 MB c/una
  - 5 ST de dos floppies 8086
- 2 Repetidores Activos de 600 m de alcance marca Micrón para 8 señales c/uno.
- 10 Repetidores pasivos de 30 m de alcance marca Micrón.
- 13 Tarjetas de interfase tipo Arcnet para topología de árbol.
- 1 Impresora maestra conectada al Server de 300 lpm marca Libit zen.

- 7 Impresoras locales estándar de 150 lpm marca Citizen.

Como breve información, se podría decir que una RED es un conjunto de computadoras enlazadas entre si y/o con otros equipos, cuya configuración permite que esto sea un medio para transmitir, recibir, compartir y manejar información, es decir, una RED tiene como objetivo principal compartir recursos materiales, (Equipos y sus periféricos) y recursos informáticos, (Archivos de datos y programas). actualizándolos, organizándolos y explotándolos.

Normalmente las microcomputadoras necesitan distintos recursos, - (periféricos), como son: impresores, graficadores, discos duros, unidades de respaldo en cinta magnética, programas de aplicación (software), paquetería, etc.

En una RED estos recursos en una sola micro se van a compartir con las demás, mediante un canal de comunicación. Las micros se conectan a este canal por medio de una interfase, que es una tarjeta electrónica que se coloca en una de las ranuras de expansión de cada micro.

La microcomputadora que cuenta con los recursos periféricos recibe el nombre de administrador de la RED, o "Server" que auxiliado por el sistema operativo de la RED, viene a ser virtualmente el "Cerebro" dedicado a administrar los recursos y las comunicaciones entre las demás micros, mismas que trabajando así, reciben el nombre de estaciones de trabajo. El server puede ser dedicado o no dedicado. Cuando el server es dedicado, exclusivamente administra los recursos de la RED, cuando no es dedicado, además de administrar los recursos de la RED funciona como estación de tra

bajo. Las estaciones de trabajo estan representadas por cada una de las microcomputadoras conectadas en RED.

Los repetidores son necesarios, cuando por la distancia entre unidades de la RED, hay que reforzar la señal, sin importar la topología; pueden ser tarjetas internas o cajas externas. Se divi-  
den en activos y pasivos.

La tarjeta de interfase esta instalada dentro de cada micro, y según su especificación, cada tarjeta determina la forma de conexión (topología) de cada RED.

El sistema operativo para la RED es un programa (Software) que fue desarrollado por la compañía Novel Inc. y consiste en que todos los usuarios puedan tener acceso a la misma información, compartiendo archivos, pero con niveles de seguridad, lo cual permite que la integridad y la seguridad de la información no sean vigiladas.

En cuanto al sistema operativo usado en el SIMA, es el MS-DOS que es un programa que maneja el Hardware de la computadora (incluyendo sus unidades de disco, teclado, monitor e impresora y permite ejecutar otros programas).

MS-DOS son las siglas de Micro Soft Disk Operating System; es un nombre genérico del sistema operativo patentado por Microsoft Corporation para su uso sobre microcomputadoras construidas por diversos fabricantes (algunos de estos fabricantes de computadoras le han dado nombre nuevo tal como PC-DOS ó Z-DOS). (21) (22)

### MÓDULO DE INVENTARIOS

Para entrar al módulo de inventarios o cualquier otro módulo, primero se tiene que pasar por el menú principal. Este menú, es la pantalla en la que SIMA presenta todas las opciones que existen para operar el sistema. Es la llave de acceso a todos los módulos. La pantalla es:

Sistema Integral de Manufactura (SIMA)	
1.	Módulo de Inventarios
2.	Módulo de Estructuras
3.	Módulo de Ordenes de Compra
4.	Módulo de Ordenes de Trabajo
5.	Módulo de Explosión de Materiales
6.	Datos Compañías
7.	Utilerías
0.	Fin del Sistema
Selección Aplicación: 0	

Para poder entrar al módulo deseado basta con teclear el número de la opción que se requiera.

El sistema está provisto de una serie de claves de acceso que permiten proteger el manejo de la información que se alimenta al sistema. De hecho al iniciarse la operación del sistema cada departamento involucrado tuvo clave de acceso, es decir:

Módulo	Departamento
Módulo de Inventarios	Costos

Módulo de Estructuras	Planeación
Módulo de Ordenes de Compra	Compras
Módulo de Ordenes de Trabajo	Planeación
Módulo de Explosión de Materiales	Planeación

Los puntos 6 (Datos compañías) y 7 (utilerias) del menú principal se refieren a:

- 1) 6. Datos Compañías.- El SIMA puede administrar varias compañías o plantas a la vez, las cuales se pueden trabajar en forma independiente. En Rudefsa solo se tiene dada de alta una compañía, por lo que no tiene caso hablar mas de esta opción.
- 2) 7 Utilerias.- A través de esta opción se crean claves de acceso por usuarios para definir las opciones del sistema a las que podrá tener acceso.

Para estas dos opciones el único que tiene acceso es el administrador del sistema que, en este caso, es el Gerente de Sistemas.

El Módulo de Inventarios es la parte del SIMA donde se controlan todas las partes componentes de los diferentes procesos. Es lo que en el capítulo de Generalidades sobre MRP se denominó como El Registro de Inventarios.

El objetivo del módulo es llegar a tener un perfecto control sobre las existencias, movimientos y costos de cada artículo, logrando un control de estos a través de la captura de las transacciones realizadas, proporcionando al usuario la capacidad de generar reportes específicos que se requieren para el control administrativo.

En términos generales, el módulo de inventarios permite:

- 1) Dar mantenimiento a las partes, dándolas de alta o baja, o bien realizando cambios a su información.
- 2) Controlar todos los movimientos de entrada y salida de cada una de las partes del inventario.
- 3) Realizar consultas del estado de los inventarios.
- 4) Evaluar los inventarios por costo estándar, costo U.E.P.S., último costo y costo promedio.
- 5) Emitir reportes acerca de todo lo relacionado con los inventarios.
- 6) Tener la información actualizada para planear adecuadamente la producción de los diferentes medicamentos.

El departamento de costos del laboratorio fué el encargado de alimentar los datos de entrada a este módulo. Su captura se facilitó porque ya existía un catálogo de partes usado para el sistema 34 de IBM con su número de codificación, su descripción, su clase (comprado, fabricado, maquilado y terminado) etc., es decir, se tomó todo el catálogo y se dio de alta en el SIMA. Aquí se debe mencionar un problema ya que en el catálogo mencionado había varias partes obsoletas, (de medicamentos descontinuados), o partes que no estaban relacionadas en ninguna estructura, (a ningun

na fórmula maestra o lista de materiales), como ejemplo tenemos el pegamento para etiquetas, el HCl y NaOH grado técnico para la regeneración de resinas de intercambio iónico, etc., estas partes afectan al módulo de explosión de materiales ya que al correr un MRP el sistema busca a qué estructura esta relacionada cada parte y en que cantidad. Lo único que faltaba era establecer las familias en que se componían todas las partes del inventario, estas se dividen en 35, las que se mencionan mas adelante.

Para iniciar el funcionamiento de este módulo, se oprime el número 1 en el menú principal de SIMA y de inmediato aparece en la pantalla el menú del módulo de inventarios que es:

```
-----  
|                                     |  
|           Módulo de Inventarios    |  
|           (SIMA)                   |  
|-----|  
|                                     |  
| 1. Mantenimiento                  |  
| 2. Transacciones                  |  
| 3. Reportes                       |  
| 4. Cierre de Periodos             |  
| 0. Menú Principal SIMA           |  
|                                     |  
| Selecciona Aplicación: 0         |  
|                                     |  
|-----|
```

Esta pantalla es la llave de acceso al módulo, al igual que la del menú principal lo es para el sistema en general.

Para facilitar la descripción del funcionamiento del módulo se seguirá el orden en que aparecen las opciones en la pantalla. En primera instancia se mencionará la forma como el Departamento de Costos fue cargando su información.

Oprimiendo la tecla 1 se obtiene la opción de Mantenimiento, la pantalla que aparece es:

Módulo de Inventarios (SIMA)	
MENU DE MANTENIMIENTO	
1. Mantenimiento a partes 2. Mantenimiento a familias 3. Mantenimiento a centro de costos 0. Menú Principal SIMA	
Selecciona Aplicación: 0	

A través de esta pantalla se tiene acceso a las opciones de mantenimiento (alta, baja o consulta) de partes, familias y centros de costos.

Oprimiendo la tecla 1 se elegirá el primer mantenimiento de que se compone este módulo que es:

Módulo de Inventarios (SIMA)	
MANTENIMIENTO A PARTES	
Parte _____	Existencia _____
Descripción _____	Inv. en Inspec. _____
Unid. de medida _____	Inv. en proceso _____
Familia _____	No usable _____
Almacén _____	Obsoleto _____
Ubicación _____	Total _____
Clase (C, M, F, T) _____	Asignado _____
Importación (S/N) _____	
Centro de Costos _____	
ABC _____	Costo estándar _____
ABC especial _____	Ultimo costo _____
Valor ABC _____	Costo U.E.P.S. _____
Banco de seguridad _____	Costo promedio _____
Tiempo de entrega _____	Demanda 12 periodos _____
Inflación (%) _____	Saldo inicial _____

A continuación se describirá brevemente cada uno de los campos:

**Parte:** Indica el número de parte o codificación con que se dió de alta un artículo.

**Descripción:** Se indica el nombre del artículo.

**Unidad de medida:** Según cada artículo puede ser Mi (millar), Kg - (kilogramo), gr (gramo), lt (litro), Pz (pieza).

**Familia:** Fueron creada según su origen y aplicación; son 35 que se explicarán en mantenimiento a familias.

**Almacén:** Es el lugar en el que se encuentra el artículo; por ejemplo: 00 Almacén de materias primas.

**Ubicación:** Indica el sitio exacto donde se encuentre un artículo (Rack, estante, fila, etc.).

**Clase:** Puede ser comprada Fabricada , Maquilada ó Terminada.

**Importación:** Indica si el artículo es importado o no.

**Centro de Costos:** Este campo solo se relaciona con las partes fabricadas y terminadas, los cuatro centros de costo formados son: Fabricación, Acondicionamiento, Reacondicionamiento y Maquilado.

**A B C:** Es el producto de la multiplicación del costo de una parte por el consumo que tendrá al haber corrido la explosión de materiales. Es decir, es un valor que se le asigna a cada número de parte con el fin de clasificarlo de acuerdo al costo que representa. Cada vez que se ejecute la explosión de materiales, este campo se modificará automáticamente.

**ABC Especial:** Si se desea modificar el valor de clasificación ABC

que el sistema le ha asignado a esta parte, se teclea A, B ó C según convenga.

Valor ABC: Es un campo que no se puede editar a través de la pantalla e indica el número de periodos de rotación de la parte en el inventario que controla el sistema según sea su clasificación ABC de la parte.

Banco de Seguridad: Aquí se le indica al sistema si es necesario mantener una existencia de seguridad para la parte.

Tiempo de entrega: Tiempo aproximado de entrega desde que se emite el pedido de compra o la orden de fabricación o maquila de una parte, hasta que se encuentra disponible en su almacén.

Inflación (%): El valor que se asigna en este campo sirve para poder determinar el efecto de un incremento esperado en el costo de las partes compradas y maquiladas sobre el costo del producto.

Existencia: Indica la cantidad de la parte disponible en inventario. Solo se afecta por la captura de transacciones.

Inventario en inspección: Indica la cantidad en cuarentena sin la liberación por Control de Calidad de materias primas, granules y producto terminado.

Inventario en proceso: Indica la cantidad de esta parte en órdenes de trabajo.

No usable: Indica la cantidad de la parte no disponible en inventario, se incrementa cada vez que se rechaza la parte en inspección y se disminuirá en las partes compradas y maqui

ladas a la devolución al proveedor o salida a obsoleto y en las partes fabricadas o terminadas cuando se efectúa una salida a orden de reproceso o una salida a obsoleto.

**Obsoleto:** Aquí esta el saldo de una parte que no esta disponible, pero forma parte del inventario.

**Total:** Es la cantidad total en existencia de la parte.

**Asignado:** Es un campo informativo; el sistema indicará la cantidad de esta parte que es requerida para surtirse en las ordenes de trabajo y que en ese momento no se han surtido.

**Costo estándar:** Es el costo a que se adquiere cada parte.

**Ultimo costo:** Este campo se modifica cada vez que se capturen las entradas del proveedor de partes compradas y maquiladas.

**Costo U.E.P.S.:** Es el costeo de las partes en base al costo de las últimas entradas, primeras salidas.

**Costo Promedio:** El costo promedio se calcula automáticamente al irse capturando las entradas del proveedor o en su caso las entradas desde inspección de las partes compradas y maquiladas.

**Demanda 12 periodos:** El sistema modifica el valor de la demanda y efectúa el cálculo cada vez que se realice una explosión de materiales indicando la demanda que habrá de esta parte durante los próximos 12 periodos.

**Saldo inicial:** El sistema modifica el valor del saldo en inventarios cada vez que se realice un cierre de periodo.

Hasta aquí comprende el mantenimiento a partes, que es la base para el funcionamiento del SIMA.

**MANTENIMIENTO A FAMILIAS**

La "familia" es una forma adicional que ofrece el SIMA para clasificar sus partes.

Como requisito indispensable todas las partes del catálogo deben darse de alta dentro de una familia.

Para dar de alta a las familias se elige la opción <2> del menú - de mantenimiento del módulo de inventarios, la pantalla que aparece es:

Módulo de Inventarios (SIMA)	
MANTENIMIENTO A FAMILIAS	
Familia . . . . .	
Nombre . . . . .	
% de merma . . . . .	

Las familias creadas en el laboratorio son:

- 01 Materias primas principios activos.
- 02 Materias primas excipientes.
- 03 Materias primas varios.
- 04 Materia prima elaborada en RUDEFSA.
- 05 Cápsulas vacías.
- 06 Material empaque de plástico.
- 07 Etiquetas.
- 08 Follatos.

- 09 Cajas individuales, colectivas, carteras.
- 10 Cajas e interiores de cartón corrugado.
- 11 Papel celofán, polícel y celofán.
- 12 Ampolletas y tubos de vidrio.
- 13 Frascos viales.
- 14 Retapas de aluminio, casquillos y tapas metálicas, tapones de hule.
- 15 Genéricos varios.
- 16 Núcleos.
- 17 Polvos no estériles.
- 18 Granulados.
- 19 Comprimidos.
- 20 Grageas.
- 21 Soluciones orales.
- 22 Soluciones tópicas.
- 23 Emulsiones.
- 24 Jarabes.
- 25 Elixires.
- 26 Suspensiones orales.
- 27 Soluciones orales en ampolletas.
- 28 Shampoos.
- 29 Pomadas.
- 30 Geles.
- 31 Supositorios.
- 32 Liofilizados.
- 33 Soluciones inyectables en ampolleta.
- 34 Soluciones inyectables en frasco ampula
- 35 Capsulas.

#### MANTENIMIENTO A CENTRO DE COSTOS

Oprimiendo la opción <3> se tendrá acceso a mantenimiento al centro de costos.

Los centros de costos están constituidos por las diferentes áreas en la planta a las cuales se les asignan ordenes de trabajo para la fabricación de las diferentes partes, contemplando la entrada de los componentes y la salida de la parte procesada.

En el laboratorio se dieron de alta los cuatro centros de costo siguientes:

- 01 Fabricación.
- 02 Acondicionamiento.
- 03 Reacondicionamiento.
- 04 Maquilado.

Aquí termina la opción 1 (Mantenimiento) del módulo de inventarios.

### TRANSACCIONES

Oprimiendo la opción 2 del menú del módulo de inventarios se entra a la sección de transacciones. Como definición una transacción es el movimiento de entrada o salida del inventario de una parte, es decir, todos los movimientos de materia prima, material de acondicionamiento, graneles y producto terminado. La pantalla que aparece es:

```

-----
Módulo de Inventarios
(SIMA)
-----
MENU DE TRANSACCIONES
1. Captura de transacciones.
2. Mantenimiento códigos de Trx.
0. Menú Principal SIMA
Selección Aplicación: _____
-----

```

Primero se revisará la opción 2 que es la de mantenimiento a códigos de transacción (un código de transacción es la clave que se le asigna a cada tipo de movimiento).

Oprimiendo la tecla 2 aparecerá la pantalla:

```

-----
                Módulo de Inventarios
                (SIMA)
-----
MANTENIMIENTO A CODIGOS DE TRANSACCIONES

                Código   (00-49 = entradas)
                (50-99 = salidas)

Descripción: _____
Procedimiento fijo: _____

                Procedimientos fijos
A Entrada de proveedor      H Salida a obsoleto
B Entrada a ord.de trab.    I Salida a ord.de trab.
C Devoluc. de material      J Salida no planeada
D Devoluc. del distrib.     K Embarque
E Ajuste de existencia      L Salida de desperdicio
F Ajuste Inv.en proceso     M Devoluc. al proveedor
G Entrada desde Inspec.    N Salida a no usable.
-----

```

En la concepción del SIMA se encuentran siete procedimientos fijos de entrada y siete de salida. Se les denomina fijos porque por lo regular son los que cualquier industria maneja. Sin embargo, se pueden aumentar o no tomar algunos en cuenta, de acuerdo a las necesidades. En la compañía se crearon nuevos códigos y quedaron 21 transacciones dadas de alta que son:

#### Entradas

- 00 Entradas de proveedor.
- 01 Entrada de orden de trabajo.
- 02 Devolución de material.
- 03 Devolución del distribuidor.
- 04 Ajuste de existencia.
- 05 Ajuste de Inv. en proceso.
- 06 Entrada desde inspección.
- 07 Mercancía en tránsito.
- 08 Entrada Can. Fact. c/n de Cred.
- 09 Entrada de P.T. Reac. Vta. y M.M.

## Salidas

- 50 Salida a obsoleto.
- 51 Salida a orden de trabajo.
- 52 Salida no planeada.
- 53 Embarque.
- 54 Salida de desperdicio.
- 55 Devolución a proveedor.
- 56 Salida a no usable.
- 57 Salida a consignación.
- 58 Salida a reacondicionamiento P.T., Vta. y M.M.
- 59 Salida por requisición P.T., Vta. y M.M.
- 60 Salida de material M.P. Y M. empaque.
- 61 Canc. nota de Cred. c/ nota de cargo.

Como se puede ver, son transacciones claras, fáciles de entender y normales para este tipo de industria.

Opción 1.- Captura de transacciones: Esta sección tiene como objetivo introducir al sistema toda la información relacionada con los movimientos de inventarios y como es conocido en la industria farmacéutica, siempre se utiliza un documento que avala la transacción, como soporte de cada movimiento.

Oprimiendo la tecla 1 del menú de transacciones la pantalla que aparecerá es:

Módulo de Inventarios (SIMA)
Código de transacciones _____
Fecha: 01/01/80. dd mm aa

Tecleando la clave del tipo de transacción a capturar y la fecha se iniciará el movimiento. Para mejor comprensión del funcionamiento del sistema se explicarán las transacciones más importantes, siguiendo el flujo de materiales dentro de la planta farmacéutica

00 Entrada de Proveedor.

Para que pueda funcionar esta transacción debe existir un pedido previamente emitido por el Departamento de Compras. Esta transacción se debe realizar en el área de recepción de materiales, (Cuarentena), aquí, el encargado revisará contra la factura o remisión del proveedor que la materia prima corresponda en descripción y cantidad al pedido emitido.

El recepcionista al dar de alta el producto tecleará:

- a) El código del material.
- b) El número de pedido (si no corresponde, el sistema indicará que no existe relación parte pedido).
- c) El número de factura o remisión.
- d) La cantidad.
- e) Fecha de caducidad. (si es necesaria)
- f) El costo al que es recibido el material, es un campo inhabilitado para el recepcionista. Esta cantidad la da de alta el Depto. de Costos al aprobar Control de Calidad el producto

Esta transacción solo introduce los materiales a Cuarentena, es decir, el sistema reconoce que esta en fase de inspección y por lo tanto, esta sujeta a la aprobación o rechazo de Control de Calidad.

## 06 Entrada de Inspección.

Con esta transacción pasan al almacén de materia prima aceptada todos aquellos productos que cumplieron con las especificaciones de calidad que marca la compañía. Por regla debería de manejar esta transacción el Departamento de Control de Calidad, sin embargo, por criterio de la compañía es el Departamento de Costos quien, con soporte de documentos emitidos por Control de Calidad, realiza la captura. Para esto se necesita tener:

- a) El número de codificación.
- b) El número de pedido.
- c) El número de entrada.
- d) Número de análisis.
- e) Número de factura o remisión.
- f) Cantidad aceptada (el sistema permite dar entradas parciales o totales).
- g) Cantidad rechazada. La cantidad que se rechazará no afectará las existencias disponibles. Pasaría a un campo llamado No Usable en donde permanece hasta que sea recojida por el proveedor y se descontaría con la transacción 55 Devolución al Proveedor.
- h) Costo unitario: Se toma el dato de la factura del proveedor.

Con esta transacción se afectan las existencias de inventarios y se genera una serie de calculos que brindan información a través de los reportes.

Siguiendo el proceso productivo, la transacción que continúa es: 51 "Salida a orden de trabajo".

Para la cual se necesita que se haya emitido previamente una orden de fabricación o de acondicionamiento. Los detalles para la apertura de órdenes se verán en el módulo órdenes de trabajo.

Esta transacción la realiza el químico responsable del área de

pesadas, y consiste en surtir todos y cada uno de los componentes que integran la orden de fabricación. Esta captura se facilita con la emisión de un reporte conocido como Lista de Surtimiento que proporciona la cantidad a surtir y sugiere de que lotes o No. de análisis de materia prima se surta (del más antiguo al más reciente).

Los datos que se necesita capturar son:

- a) Número de parte (la codificación de la materia prima).
- b) Orden (es el No. de lote de la orden de fabricación).
- c) Lote (el No. de análisis de la materia prima).
- d) Documento (es el No. de ordenes que se han efectuado en el año fiscal).
- e) Cantidad (se captura la cantidad real surtida).

Al efectuar esta transacción se disminuyen las existencias de los inventarios las cuales se pueden corroborar consultando los diversos reportes. En esta área de pesadas o surtido se llevan a cabo tres transacciones colaterales que son necesarias para el proceso productivo. Estas son:

#### 02. DEVOLUCION DE MATERIAL.

Con esta transacción se devuelve todo el material no utilizado en una orden de fabricación o acondicionamiento o cuando se cancela cualquier orden de trabajo. Generalmente se usa al efectuar el balance en las órdenes de acondicionamiento.

Este movimiento se soporta con un documento oficial conocido como "Vale de devolución." Los datos a capturar son :

- a) Parte (No. de codificación).
- b) Orden (No. de lote de la orden).
- c) Lote (No. de análisis que le asigno el Departamento de Control de Calidad).

d) Documento (No. de folio del vale).

e) Cantidad (Cantidad que es devuelta ya sea por excedente o por cancelación de orden).

#### 60 SALIDA DE MATERIAL.

Esta transacción es la opuesta a la 02 y se utiliza para complementar una orden de trabajo, principalmente la de acondicionamiento. Tiene como soporte el vale de salida de materia prima, envases y material de acondicionamiento.

Con esta transacción se disminuyen las existencias en los inventarios. Los datos que se necesitan para su captura básicamente son los mismos que los de la transacción 02.

#### 52 SALIDA NO PLANEADA.

Esta transacción se creó para capturar los vales de salida de los distintos materiales que son indirectos, es decir, que no afectan a ninguna orden de trabajo.

#### 01 ENTRADA DE ORDEN DE TRABAJO

Esta transacción la efectúa el supervisor de cada departamento es decir, departamento de sólidos, líquidos, inyectables y acondicionamiento, pasando el producto al almacén en donde tendrá el carácter de no disponible hasta su liberación de inspección (el sistema captura con esta transacción todo el producto en inspección). Para que la liberación se obtenga es necesario que los re-

sultados obtenidos por Control de Calidad cumplan con las especificaciones del producto. En caso contrario el producto estará rechazado y como tal se captura.

Para el manejo de esta transacción los datos que se necesitan son:

- a) Parte (No. de codificación)
- b) Orden (No. de lote con que se dio de alta desde el módulo de órdenes de trabajo, sea de fabricación o de acondicionamiento.)
- c) Lote (el No. de veces que se ha fabricado el producto en el año fiscal, este dato se encuentra en la orden de fabricación).
- d) Cantidad (en este campo se captura el rendimiento real que se obtuvo después de efectuarse el proceso de fabricación o de acondicionamiento).
- e) Fecha de caducidad: (se captura el plazo de caducidad otorgado por la S.S.A o bien 5 años a partir de la fecha de fabricación).

Finalmente la transacción final del proceso productivo será nuevamente la transacción 06 (ENTRADA DE INSPECCION), con la cual se aceptó o se rechaza el producto procesado. Cuando exista un rechazo el sistema coloca el producto en el campo de no usable - de donde se puede sacar con una orden de reproceso o bien con la transacción 54.

(SALIDA A DESPERDICIO).

Si el producto fué aceptado la cantidad afectará directamente a las existencias que pueden ser de dos tipos.

- a) Productos a granel (Órdenes de fabricación)
- b) Almacén de producto terminado (órdenes de acondicionamiento)

#### REPORTE DEL MODULO DE INVENTARIOS

El módulo cuenta con 15 reportes que proporcionan información acerca de los movimientos que se han realizado y registrado durante un período (generalmente un mes). Los reportes pueden ser consultados en pantalla o pueden imprimirse .

El menú de reportes es:

## SIMA (INVENTARIOS)

## Reportes

1. Catálogo de partes por número de parte.
2. Catálogo de partes por descripción
3. Catálogo de transacciones.
4. Valuación de inventarios.
5. Transacciones por tipo de transacción.
6. Transacciones por número de parte.
7. Transacciones por almacén .
8. Actividad de una parte.
9. Valuación de inventarios por capas.
10. Transacciones por orden.
11. Saldos de inventarios.
12. Transacciones por documentos.
13. Transacciones por proveedor
14. Lotes por número de partes.
15. Lotes por número de lote.

O. Menú Principal Inventarios.

Selecciona aplicación:

En resumen, los reportes, contienen lo siguiente:

- 1.- Catálogo de partes por número de parte:  
Reporte que clasifica el catálogo por codificación.
- 2.- Catálogo de partes por descripción:  
Reporte que clasifica los productos en orden alfabético mencionando su descripción.
- 3.- Catálogo de transacciones:  
Reporte que clasifica los procedimientos de las transacciones que contiene el sistema.
- 4.- Valuación de inventarios:  
Reporte que indica la existencia, el costo unitario y el importe total de los productos a una determinada fecha.

5.- Transacciones por tipo de transacción:

Reporte que muestra los movimientos realizados en un período de tiempo determinado, detallando el tipo de transacción (00, 01, 51, 06 etc.). Este reporte tiene la opción de valuar el movimiento al tipo de costo que se solicite (Costo estándar, - costo promedio, último costo y costo real de la transacción)

6.- Transacciones por número de parte :

Reporte que informa los movimientos realizados por un artículo durante un período de tiempo determinado número de codificación del producto .

También contienen la opción de valuar el o los movimientos al tipo de costo que se requiera.

7.- Transacciones por almacén:

Reporte que indica los movimientos durante un período determinado de tiempo tomando como base el almacén al que pertenecen.

También contiene la opción de valuarlo al tipo de costo que se solicite.

8.- Actividad de una parte:

En este reporte se señalan todos los movimientos en los que intervino un artículo o parte e indica las transacciones que sufrieron afectación.

9 .- Valuación de inventarios por capas:

Reporte que indica el último costo al que están valuadas las

partes incluyendo producto terminado e indica, como un kardex, cuales son los costos que han sufrido modificaciones. Además, muestra el último costo al que es tomada la parte para su valuación.

10.-Transacciones por orden:

Este reporte se emite exclusivamente por impresora y señala en forma detallada todos los "Cargos" y "Abonos" que se realizarán a una orden de fabricación y el tipo de transacciones que componen la valuación.

11.-Saldos de inventarios:

Este reporte informa la existencia total de un producto desglosando las cantidades en existencia en almacén, inspección, proceso y obsoleto en cualquier momento que se quiera consultar.

12.-Transacciones por documento:

El reporte menciona el tipo de transacciones en el que se encuentra un documento, por ejemplo una factura o remisión, un vale de salida o devolución, etc.

13.-Transacciones por proveedor:

Este reporte indica las fechas en que se efectuarán las entradas de proveedor (OO) indicando el número de factura.

14.- Lotes por número de partes:

Reporte que indica la cantidad de productos que se encuentra disponible o si se encuentra en inspección .

Además, señala en número de análisis si es materia prima o material de acondicionamiento o el número de lote si es producto terminado.

15.-Lotes por número de lote:

Reporte que muestra los números de análisis para materia prima y materiales de acondicionamiento y los lotes para productos terminados que se tienen dados de alta y estén disponibles.

CIERRE DE PERIODO

Finalmente el módulo de inventarios contempla un proceso mediante el cual el sistema actualiza el saldo inicial del periodo que comienza. Ya no se toman en cuenta las transacciones del periodo inmediato anterior, excepto aquellas que hayan quedado incompletas.

MODULO DE ESTRUCTURAS.

El módulo de estructuras es la sección del SIMA que contiene la información concerniente a la fórmula maestra de producción de un medicamento. En generalidades se mencionó como la lista de materiales. Una estructura se puede definir como :

"El conjunto de relaciones entre cada una de las partes necesarias para llegar desde los materiales o materias primas adquiridas hasta el producto terminado pasando por todos los niveles de proceso".

El SIMA utiliza estas relaciones para soportar el módulo de órdenes de trabajo y al módulo de explosión de materiales.

En este módulo se dan de alta, baja o modifican las relaciones existentes entre las partes. Para establecer las relaciones se denomina "Parte padre" a la parte que representa el producto y a sus componentes como "Parte componente". Considerando el ejemplo del Dranex se obtendrá :

Parte padre : DRANEX, frasco con 25 tabletas (producto terminado)

Partes componentes: Etiqueta  
Frasco de vidrio  
Casquillo inviolable  
Algodón  
Dranex tabletas

A su vez, DRANEX Tabletetas será la parte padre de:

Furosemda	
Almidón de maíz	
Almidón de papa	> Partes componentes
Lactosa U.S.F.	
Talco italiano	

De tal forma que la estructura general de DRANEX frasco con 25 tabletas producto terminado en sus distintos niveles quedará:

Nivel.

0	DRANEX FCO.C/25 TABLETAS.
.1	ETIQUETA DRANEX
.1	FCO. DE VIDRIO INVIOLABLE No.9
.1	CASQUILLO INVIOLABLE No.20
.1	ALGODON L.
.1	DRANEX TABLETAS
..2	FUROSEMIDA
..2	ALMIDON DE MAIZ
..2	ALMIDON DE PAPA
..2	LACTOSA U.S.P.
..2	TALCO ITALIANO

En general las "partes padres" para este laboratorio son:

- a) Producto terminado.
- b) Producto a granel
- c) Núcleos (para grageas)
- d) Materias primas fabricadas en el laboratorio que

necesitan 2 o más materiales para su obtención y que son parte componente para un granel por ejemplo: barniz para gragear, solución reguladora para líquidos etc.

Y las "partes componentes" son : materias primas, materiales de envases y empaque, productos a granel y núcleos.

Para poder dar de alta todas las relaciones existentes entre los diferentes productos del laboratorio fué necesario desglosar y calcular las cantidades para cada relación parte padre - parte componente, dependiendo de que unidad de medida corresponde a cada parte. Volviendo al ejemplo del DRANEX:

La unidad de medida del producto terminado es: Pieza (pz) por cada pieza de producto terminado se necesita 1 etiqueta, pero como la medida de la etiqueta es; Millar (Mi), entonces la cantidad - será 0.001. Para el frasco y el casquillo será igual a 0.001. Sin embargo para el algodón es de 0.0006 Kg debido a que la unidad - para éste es Kilogramo (Kg), Para llegar a la cantidad se efectúa el cálculo en base a la cantidad total a utilizar en el lote estándar (20,000 frascos). Las tabletas a granel tienen una unidad de medida de Mi (millar) por lo tanto, la cantidad por parte padre será 0.025 (cada frasco contiene 25 tabletas). Sin embargo, - las partes componentes de las tabletas se calculan en base a las cantidades necesarias para fabricar 1 millar (mil tabletas). Para esto se forman los datos de la orden maestra de producción, (500,000 tabletas), de tal forma que para fabricar 1000 tabletas de DRANEX se necesitan:

Componente	UM	Cantidad	Cantidad para Lote estándar 500,000 tab.
Furosemida	Kg	0.040	20.000 Kg
Almidón de maíz	Kg	0.040	20.000 Kg
Almidón de papa	Kg	0.010	5.000 Kg
Lactosa	Kg	0.050	25.000 Kg
Talco Italiano	Kg	0.020	10.000 Kg

De ésta forma, para comenzar a utilizar este módulo fue necesario realizar un análisis de las estructuras de todos los productos y elaborar un catálogo de estructuras con el fin de facilitar su captura .

OPERACION DEL MODULO.

Oprimiendo la opción 2 del menú principal del SIMA se tendrá acceso a la siguiente pantalla:

```

-----
|                                     |
|           Módulo de Estructuras     |
|           (SIMA)                    |
|-----|
| 1.Mantenimiento de estructuras.    |
| 2.Reportes                         |
| 0. Menú principal SIMA.           |
|                                     |
|-----|
  
```

Esta pantalla es similar a todas las pantallas del menú, y su manejo consiste en teclear el número de la opción de acuerdo a lo que se requiere.

La opción 1 (Mantenimiento de estructuras) se utiliza para dar de alta, baja o modificar las relaciones de estructura de los diferentes medicamentos que existen en la compañía.

La pantalla es :

```

-----
| SIMA (estructuras)                 |
| Mantenimiento de estructuras      |
| Parte Padre _____            |
| Parte componente _____       |
| Cantidad _____                |
|-----|
  
```

Las relaciones se establecen al digitar el número de la parte padre, parte componente y la cantidad de parte componente por la unidad de parte padre. Es importante señalar que una vez capturada y verificada la estructura es inamovible y las únicas personas que tienen acceso al mantenimiento son el Gerente General de la compañía y el Químico Responsable del laboratorio ante la S.S.A. La razón es que este módulo contiene la fórmula autorizada por la S.S.A para los medicamentos.

#### REPORTES.

El SIMA permite obtener una gran variedad de reportes para tener información sobre las estructuras y tiene la opción de emitirlos por pantalla o por impresora.

Para entrar a la pantalla de reportes se oprime la opción 2 del menú de estructuras. La pantalla es:

```
-----  
| SIMA (estructuras ) |  
| Reportes.           |  
|     Menú de Reportes |  
| 1. Catálogo de estructuras |  
| 2. Reporte de estructuras a un nivel |  
| 3. Lista indentada de la estructura de una parte |  
| 4. Aplicación de una parte |  
| 5. Costeo de estructuras. |  
| 0. Menú principal estructuras. |  
|-----|
```

Los reportes consisten en:

1.- CATALOGO DE ESTRUCTURAS

Este reporte muestra la información general del catálogo de estructuras existentes, ordenándolo en forma progresiva de acuerdo al número de parte de las partes padres. (Productos terminados ó graneles proporcionando la opción de elegir diferente número de partes padres para el reporte.)

La información de cada parte que contiene éste reporte es:

Por pantalla

Por impresora

Número de parte padre.  
Número de parte componente.  
Cantidad.

Número de parte padre.  
Descripción.  
Número de parte componente.  
Descripción.  
Cantidad.

Siguiendo con el ejemplo del DRANEX, el reporte por pantalla es

SIMA (estructuras )		
Catálogo de Estructuras		
Parte Padre	Parte Componente	Cantidad
00401950	00500135	0.0400
00401950	00500140	0.0100
00401950	00500600	0.0400
00401950	00500686	0.0500
00401950	00501080	0.0200

Por impresora se obtiene:

SIMAS ESTRUCTURAS

Catálogo de Estructuras.

Catálogo de Estructuras

Parte Padre	Descripción	Parte Componente	Descripción	Cantidad
00401950	DRANEX TABLETAS	00500135	ALMIDON DE MAIZ	0.0400
00401950	DRANEX TABLETAS	00500140	ALMIDON DE PAPA	0.0100
00401950	DRANEX TABLETAS	00500600	FUROSEMIDA	0.0400
00401950	DRANEX TABLETAS	00500686	LACTOSA U.S.P	0.0500
00401950	DRANEX TABLETAS	00501080	TALCO ITALIANO	0.0200

2. Reporte de estructuras a un nivel.

Este reporte muestra los componentes de una parte padre en un solo nivel de producción (por ejemplo tabletas a granel), es decir, las partes componentes que se requieren en un proceso de producción - para formar la parte padre. El concepto de nivel está determinado al dar de alta a las relaciones de una estructura.

Todas las partes componentes que tenga una relación directa con la parte padre se consideran en un mismo nivel. En el ejemplo de DRANEX (tabletas a granel) se obtendrá:

(68)

SIMA ESTRUCTURAS			
Estructuras a un Nivel.			
Parte Padre	Descripción	UM	
Parte Componente	Descripción		Cantidad UM
00401950	DRANEX TABLETAS	MI	
00500135	ALMIDON DE MAIZ		0.0400 Kg
00500140	ALMIDON DE PAPA		0.0100 Kg
00500600	FUROSEMIDA		0.0400 Kg
00500686	LACTOSA U.S.P		0.0200 Kg
00501080	TALCO ITALIANO		0.0200 Kg

Y para producto terminado DRANEX (Fco. c/25 comp.)

SIMA ESTRUCTURAS			
Estructuras a un Nivel.			
Parte Padre	Descripción	UM	
Parte Componente	Descripción		Cantidad UM
11001951	DRANEX FCO. C/25 COMPS	PZ	
00101951	ET DRANEX FCO 25 COMPS		0.0010 MI
00401950	DRANEX TABLETAS		0.0250 MI
00600060	FCO INVIOLEBLE 9 ML AMB		0.0010 MI
00700105	CASQUILLO INVIOLEBLE #20		0.0010 MI
00900010	ALGODON		0.0006 MI
00900240	CAJA CARTON CORRUG # 20 ALUCI		0.0000 MI
00900445	CAJA COLECTIVA # 1		0.0001 MI

De tal forma que se obtiene la fórmula maestra de producción y la lista de materiales de acondicionamiento respectivamente.

### 3. LISTA INDENTADA DE LA ESTRUCTURA DE UNA PARTE.

Este reporte contiene la información relacionada a la estructura de una parte padre, (Producto terminado). Es decir, son todas las partes componentes de un medicamento tanto materias primas como materiales de acondicionamiento.

La lista se llama "indentada" debido a que todas las partes se muestran a los diferentes niveles haciendo más gráfica la separación de niveles facilitando su análisis.

El reporte aparece en forma individual para cada parte y en orden numérico de acuerdo al número de codificación de los distintos medicamentos, proporcionando la opción de elegir un número diferente de partes padre para el reporte.

A continuación se presenta el ejemplo del DRANEX.

## SIMA ESTRUCTURAS

## Estructuras a un Nivel.

Parte Padre	Descripción	UM	Clase	Imp			
Nivel	Parte	Componente	Descripción	UM	Cantidad	Clase	Imp
	11001951		DRANEX FCO. C/25 COMPS	PZ	T	N	
1.1	00101951		ET DRANEX FCO 25 COMPS	MI	0.0010	C	N
1.1	00401950		DRANEX TABLETAS	MI	0.0250	F	N
1.2	00500135		ALMIDON DE MAIZ	Kg	0.0400	C	N
1.2	00500140		ALMIDON DE PAPA	Kg	0.0100	C	N
1.2	00500600		FUROSEMIDA	Kg	0.0400	C	S
1.2	00500686		LACTOSA U.S.P	Kg	0.0500	C	
1.2	00501080		TALCO ITALIANO	Kg	0.0200	C	N
1.1	00600060		FRASCO INVOLABLE 9 ML AMB	MI	0.0010	C	N
1.1	00700105		CASQUILLO INV No. 20	MI	0.0010	C	N
1.1	00900010		ALGODON	KG	0.0006	C	N
1.1	00900240		CAJA CARTON CORRUG # 20	MI	0.0000	C	N
1.1	00900445		CAJA COLECTIVA # 1	MI	0.0001	C	N

## 4. APLICACION DE UNA PARTE.

En este reporte el sistema busca en todas las estructuras dadas de alta una parte componente determinada.

Es decir, emite el reporte indicando en que medicamentos y en que cantidad esta relacionada una materia prima o un material de acondicionamiento dado.

Para visualizar este reporte se presenta la FUROSEMIDA como materia prima:

SIMA ESTRUCTURAS						
Aplicación de una parte						
Número de parte	Descripción	UM	Clase	Imp		
Nivel	Parte Padre	Descripción	UM	Cantidad	Clase	Imp
	00500600	FUROSEMIDA	Kg	C	S	
-1	00401950	DRANEX TABLETAS	MI	0.0400	F	N
-2	11001951	DRANEX FCO C/25 COMPS	PZ	0.0050	T	N
-2	60001959	DRANEX FCO C/5 COMP	PZ	0.0050	T	N
-1	00401970	DRANEX INYECTABLES	MI	0.0210	F	N
-2	11001971	DRANEX INY C/5 AMP 2 ML	PZ	0.0200	T	N

Como se puede apreciar la furosemida toma parte del primer nivel de DRANEX tabletas (tabletas a granel) y de DRANEX inyectable (Ampolletas a granel) y del segundo nivel de los productos terminados Dranex fco. c/25 comps., DRANEX fco. c/5 comps, muestra médica y de DRANEX Iny c/5 amp.

Mientras que el frasco de vidrio ambar No. 9 estará en las estructuras siguientes:

Número de parte	Descripción	UM	Clase	Imp		
Nivel	Parte Padre	Descripción	UM	Cantidad	Clase	Imp
	00 600060	FRASCO INVOLABLE 9 ML AMB	MI	N	C	
-1	11001951	Dranex Fco. c/25 comps	pz	0.001	T	N
-1	11008481	Vonifin Fco.c/20 comps	pz	0.001	T	N
-1	60001959	Dranex Fco. c/5 comps	pz	0.001	T	N
-1	60007989	Pancreatin Fco c/10 gray	pz	0.001	T	N
-1	60008489	Vonifin Fco c/5 comps	pz	0.001	T	N

COSTEO DE ESTRUCTURAS.

El último reporte de estructuras lo constituye el costeo de estructuras y consiste en una lista indentada de una parte padre costeada. El reporte aparecerá igual que el de la lista indentada con la diferencia que contendrá el costo de cada una de las partes componentes y el total del costo de la parte padre. El reporte se puede utilizar con cualquiera de los tres tipos de costo, a saber:

Costo estándar

Costo promedio

Ultimo costo

**MODULO DE ORDENES DE COMPRA.**

Este módulo es la sección del SIMA donde se controla toda la información de compras de la compañía, los objetivos principales del módulo son:

- 1.- Dar de alta a los proveedores de cada una de las partes (materia prima, y material de acondicionamiento), que se requieren para fabricar los medicamentos.
- 2.- Generar y emitir órdenes de compra de estas partes.
- 3.- Modificar y actualizar los pedidos de compra colocados al proveedor logrando un control de fechas de entrega, cantidades solicitadas y recibidas a los precios acordados.
- 4.- Emitir reportes relacionados a proveedores y órdenes de compra.

Para iniciar la captura de la información contenida en esta sección se actualizó el catálogo de proveedores, se relacionaron las partes con cada uno de los proveedores y se dieron de alta las órdenes de compra que se encontraban en tránsito y las nuevas por colocar.

Para entrar a este módulo se elige la opción 3 del menú principal del SIMA la pantalla que aparece es:

Módulo de órdenes de Compra.  
(SIMA)

1. Mantenimiento.
2. Reportes.
0. Menú principal SIMA

Igual que en los módulos anteriores, (Inventarios y estructuras), se explicará el funcionamiento del módulo en el orden que aparecen las opciones. La opción 1 se refiere al mantenimiento y la pantalla es:

SIMA (ORDENES DE COMPRA ). Mantenimiento.
Menú de Mantenimiento.
1.- Mantenimiento a proveedores.
2.- Mantenimiento a monedas.
3.- Mantenimiento a información de compras.
4.- Mantenimiento a ordenes de compra.
5.- Baja orden de compra.
6.- Copia orden de compra.
0.- Menú principal O. de C.

Oprimiendo la tecla 1 se entrará a :

1.- Mantenimiento a proveedores.

El SIMA puede administrar varios proveedores para las partes compradas.

El Departamento de compras estableció todos y cada uno de estos y para darlos de alta realizó un catálogo de ellos. Para dar de alta se utilizan los siguientes datos:

- 1.- Número de proveedor (clave o número de acuerdo al catálogo)
- 2.- Nombre del proveedor (Nombre o razón social del proveedor)
- 3.- Dirección

- 4.- Teléfonos
- 5.- Representantes (persona con quien se trata al colocar un pedido)
- 6.- Observaciones (requisitos hacia el proveedor)
- 7.- Condiciones ( pactadas con el proveedor)
- 8.- Cargo cuenta ( cuenta contable del proveedor)
- 9.- Firme (Indica el número de pedidos y cuando se debe solicitar insumos al proveedor) siempre y cuando el proveedor sea único.

## 2.- Mantenimiento a monedas.

El SIMA puede mantener un archivo de monedas que permite --- actualizar los precios en los pedidos de partes de importación. A través de esta pantalla se puede dar de alta, actualizar y dar de baja a los diferentes tipos de moneda y sus -- cotizaciones en moneda nacional.

Los únicos datos que se necesitan son:

- 1) Clave de moneda (Ejemplos: USD, FRF, SFR etc.)\*
- 2) Nombre de la moneda (Dólar americano, franco francés, franco Suizo etc.)
- 3) Tipo de cambio. (Actualización diaria conforme a fluctuaciones de las monedas)

## 3.- MANTENIMIENTO A INFORMACION DE COMPRAS.

En este punto el SIMA determina la relación que existe entre cada proveedor y las partes que suministra.

Con esto se obtiene un control sobre proveedores y la información complementaria de compras. Para iniciar esta captura fue necesario haber dado de alta a todas las partes compradas (ma

terlas primas y materiales de acondicionamiento) y a todos los proveedores. La pantalla que aparece al oprimir la opción 3 es :

SIMA (ordenes de compra ).			
Mantenimiento de información de Compras			
-----			
Proveedor.....			
Número de Parte.....			
% de Compra .....			
Máximo de Compra.....	%	PRECIO	FECHA
Mínimo de Compra.....			
Múltiplo de Compra....			
Tiempo de Entrega.....			
Moneda.....			
Ref. Proveedor.....			
Max. Sobre Embarque...	%		
I.V.A. ....	%	Ultimo Precio	
Observaciones 1 .....		Fecha / /	
Observaciones 2 .....			
Observaciones 3 .....			

#### 4.- MANTENIMIENTO A ORDENES DE COMPRA.

En esta opción el SIMA administra las ordenes de compra para todas las partes compradas (Materias primas y material de acondicionamientos) la pantalla es:

SIMA (ORDENES DE COMPRA ).			
Mantenimiento a ordenes Compras			
-----			
No.Orden de Compra.....			
Proveedor .....		Nombre....	
Fecha de Emisión .....		Periodo...	
Fecha de entrega .....		I.V.A....	
Condiciones.....			
-----			
Número de Parte.....			
Descripción .....			
Unidad de medida.....		Clase...	
Estado .....		Costo Unitario	
Cantidad Ordenada.....		Cant. Recibida	
		Cant. en Inspección	
Total Ordenado.....			

Este mantenimiento esta dividido en dos partes:

a) La primera es donde se indica el número de orden de compra, el proveedor, la fecha en que se emite la orden, el periodo, (mes y año) la fecha de entrega, el I.V.A y condiciones para la entrega de la mercancía.

b) En la segunda parte es donde se indica el número de partes relacionada con la orden de compra, con su descripción, unidad de medida y clase.

Enseguida se menciona el estado, ya sea orden abierta o cerrada, la cantidad ordenada y el costo unitario.

El campo de "Cantidad recibida" indica si ya fue recibida alguna cantidad a través del módulo de inventarios, es decir, -- que la parte ya fue analizada y fue aceptada.

El campo de "Cantidad en Inspección" se refiere a la cantidad que se encuentra en inspección para su aprobación o rechazo.

Esta cantidad sólo puede ser modificada en el módulo de inventarios por medio de las transacciones relacionadas con los procedimientos fijos de "Entrada de proveedor" (Trx 00) y "Entrada desde inspección" (Trx 06).

Como se observa, el manejo de esta opción es sencillo y a través de ella se puede dar de alta o modificar una orden de compra. Las dos siguientes opciones son complementarias de esta - pantalla y son:

#### 5.- BAJA DE ORDEN DE COMPRA.

En esta opción solamente se permite dar de baja el registro de la orden de compra ya sea por algun error o por cancela--

ción del pedido. El único dato que se necesita capturar es el número de orden de compra, el resto de la información la despliega la pantalla, como es: Proveedor, fecha y periodo.

6.- COPIA ORDEN DE COMPRA.

A través de este proceso se genera una copia de una orden de compra existente. Solo se puede modificar el No. de orden, la fecha y el periodo .

Es decir, sabiendo que hay materias primas cuyos pedidos son continuos y repetitivos en cuanto a cantidades esta opción permite el tener órdenes de compra cambiando únicamente los datos arriba mencionados.

(79)

REPORTES

Oprimiendo la opción 2 de la pantalla de ordenes de compra se entra a la sección de reportes, la pantalla es :

```
-----  
SIMA              (Orden de Compra)  
-----  
Reportes  
-----  
                Menú de Reportes  
-----  
1.-Catálogo de proveedores .  
2.-O. de C. por número de orden.  
3.-O. de C. por proveedor.  
4.-Aplicación de una parte en O. de C.  
5.-Emisión de orden de Compra.  
6.-Información de compras por proveedor o parte  
7.-Reporte de precios por proveedor o parte  
  
0. Menu principal O. de C.  
-----
```

El SIMA permite emitir una gama amplia de reportes para facilitar el manejo de la información y estos pueden ser emitidos por pantalla o por impresora.

Siguiendo el orden del menú de reportes el primero es:

1.- CATALOGO DE PROVEEDORES.

Este reporte muestra la información básica del catálogo de proveedores dando la opción, si se quiere, por número de proveedor o por nombre del proveedor.

Asimismo, el reporte puede ser emitido para un solo proveedor, para una parte o el total de proveedores dados de alta.

(80)

la información de cada proveedor que contiene este reporte es:

- 1) Clave del proveedor.
- 2) Nombre del proveedor.
- 3) Dirección.
- 4) Teléfono.
- 5) Representante.

Para elaborar el reporte se teclea la opción 1 del menú de reportes y la pantalla que aparece es:

SIMA	(Orden de Compra)
Catálogo de proveedores	
Por (P)antalla	o (I)mpresora _____
Por (A)número	o (B) Nombre
Proveedor inicial	.....
Proveedor final	.....

ejemplo:

SIMA (Orden de Compra)			
Catálogo de proveedores			
Clave	Nombre	Teléfono	Representante
2	AVICOLA VET STA. MA. S.A. CIPRES # 141	547-88-33 547-07-73	SR.VICTOR DE LA VEGA
20	LUMENS. S.A. AV. MONTE VIDEO #371 COL. LINDA VISTA C.P07300	754-36-10 754-37-09	SR RAMIREZ
201	RETAPAS Y ACCESORIOS.S.A AV.SAN FERNANDO # 482 TLALPAN MEXICO 22 D.F.	573-39-92 573-31-39	SRITA ZETINA

## 2.- ORDEN DE COMPRA POR NUMERO DE ORDEN.

La opción 2 de reportes de compra se refiere a la información relacionada con las materias primas, envases y acondicionamientos contenidos en una orden de compra.

La información que contiene este reporte es:

Por pantalla

Título:

No. Orden

Proveedor

Fecha

Periodo

Renglones

Contenido

No. de Partes

Por Impresora

Título

No. de orden

No. de proveedor

Fecha

Periodo

Renglones

I.V.A.

Condiciones

Unidad de medida	Entrega
Estado	Contenido
Cantidad ordenada	Número de parte
Cantidad recibida	Descripción
Costo unitario	Unidad de medida
Importe	Estado
	Cantidad Ordenada
	Cantidad recibida
	Costo Unitario
	Cantidad en Inspección
	Importe

Para ejemplificar, se puede ver el siguiente reporte de la orden de compra No. 0475 emitida por esta compañía para la adquisición de almidón de maíz, uno de principales excipientes utilizados en la industria farmacéutica.

(03)

Reporte de Ordenes de Compra por Numero de Orden

A-Z

NO. Orden	Proveedor	Fecha	Periodo	Renglones	I.V.A.	Condiciones	Entrega			
Numero de Parte		Descripcion			UM Edo.	Cant.Recibida	Cat Unitaria	Cant	Inspeccion	Importe
0475	81	19/05/89	8905	01	15.00		25/05/89			
00500135		ALMIDON DE MAIZ			KG C	1000.0000	1500.00	0.0000		150000.00
									Total Orden	1500000.00

## 3.- ORDENES DE COMPRA POR PROVEEDOR

Este reporte muestra la información por proveedor de una o varias ordenes de compra, cada una con sus componentes o partes. Es decir si se quiere conocer cuales ordenes y en que -- estado se encuentra para un determinado proveedor, se elige la opción 3 de reportes. La pantalla es:

```

-----
SIMA (Orden de Compra)
      Reporte de ordenes de compra por proveedor
-----
      Por (P)antalla o (I)mpresora ____
      Proveedor inicial
      Proveedor final
-----

```

Como se observa la consulta puede ser por pantalla o por impresora. Asimismo, basta con indicar el grupo de proveedores que se desea. Aunque es necesario recalcar que el mas usual es el de un solo proveedor y para esto se teclea el mismo número en el renglón de proveedor inicial y en el de proveedor final.

Por ejemplo se puede solicitar el reporte de ordenes de compra del proveedor No. 81 que es PROBAIND DE MEXICO S.A.

## Reporte de Ordenes de Compra por Proveedor.

Proveedor No.	Orden No.	Fecha	Periodo	Rengiones	I.V.A	Condiciones	Entrega			
Numero de Parte	Descripcion			UM	Edo	Cant Ordenada	Cant Recibida	Cst Unitario	Cant Inspec	Importe
81	14319	30/04/88	8045	01		15.00		//		
00500280	POLIETILEN GLICOL 300					KG C 230.0000	230.0000	3315.00	0.0000	762450.
								Total Orden: 762450.00		
81	13915	26/01/88	8801	01		15.00		//		
00500290	POLIETILEN GLICOL 600					KG C 100.0000	100.0000	3070.00	0.0000	307000.0
								Total Orden: 307000.00		
81	14073	29/02/88	8802	01		15.00		//		
00500290	POLIETILEN GLICOL 600					KG C 50.0000	50.0000	3500.00	0.0000	175000.00
								Total Orden: 17500.00		
81	14283	30/04/88	8804	01		15.00		//		
00500610	GLICERINA					KG C 500.0000	500.0000	3000.00	0.0000	1500000.00
								Total Ordene: 1500000.00		
81	14393	11/05/88	8905	01		15.00		//		
00501080	TALCO ITALIANO					KG C 3999.0000	3999.0000	1275.00	0.0000	5098725.00
								Total Ordene: 5098725.00		
81	14400	12/05/88	8905	01		15.00		//		
00500280	POLIETILEN GLICOL 300					KG C 460.0000	460.0000	3315.00	0.0000	1524900.00



## Aplicacion de Partes en Ordenes de Compra

N de Par	N Ord	Prov.	Fecha	Descripcion	UM	Cant Ord	Cant Rec	Cant Ing	Cst Unit	Importe	IVA	Cond	Ent
00500135	0111	81	20/12/88	ALMIDON DE MAIZKg		1000.0000	1000.0000	0.0000	1309.50	1309500.00	15.00		22/12/88
00500135	0192	389	17/01/89	ALMIDON DE MAIZKg		1000.0000	1000.0000	0.0000	1450.00	1450000.00	15.00		23/01/89
00500135	0475	81	19/07/89	ALMIDON DE MAIZKg		1000.0000	1000.0000	0.0000	1500.00	1500000.00	15.00		25/05/89
00500135	0598	145	07/07/89	ALMIDON DE MAIZKg		1000.0000	1000.0000	0.0000	1250.00	1250000.00	15.00		10/07/89
00500135	0748	81	08/09/89	ALMIDON DE MAIZKg		1000.0000	1000.0000	0.0000	1500.00	1500000.00	15.00		11/09/89
00500135	1051	145	22/01/90	ALMIDON DE MAIZKg		1000.0000	1000.0000	0.0000	1250.00	1250000.00	15.00		25/01/90
00500135	1315	145	24/04/90	ALMIDON DE MAIZKg		1000.0000	1000.0000	0.0000	1250.00	1250000.00	15.00		26/04/90
00500135	13922	7	26/01/88	ALMIDON DE MAIZKg		1000.0000	1000.0000	0.0000	950.00	950000.00	15.00		28/04/90
00500135	13934	7	03/02/88	ALMIDON DE MAIZKg		1000.0000	1000.0000	0.0000	950.00	950000.00	15.00		10/05/90
00500135	14016	115	19/02/88	ALMIDON DE MAIZKg		1000.0000	1000.0000	0.0000	1450.00	1450000.00	15.00		15/05/90
00500135	14266	145	15/06/88	ALMIDON DE MAIZKg		1000.0000	1000.0000	0.0000	1560.00	1560000.00	15.00		20/05/90
00500135	1130	145	21/05/90	ALMIDON DE MAIZKg		1000.0000	1000.0000	100.0000	1425.00	1425000.00	15.00		23/05/90
00500135	14835	145	01/08/88	ALMIDON DE MAIZKg		1000.0000	1000.0000	0.0000	1400.00	1400000.00	15.00		15/05/80
00500135	15093	145	03/10/88	ALMIDON DE MAIZKg		1000.0000	1000.0000	0.0000	1400.00	1400000.00	15.00		30/05/80
											Total Partes 18844500.00		
											Gran total: 18844500.00		

## 5.- EMISION DE ORDEN DE COMPRA

Esta opción permite emitir por impresora una orden de compra con todos los requisitos para hacerla llegar al proveedor.

Este reporte es el más importante del módulo, la información contenida en esta opción se imprime en un formato previamente impreso y debidamente foliado con el número de orden.

Los principales datos que contiene este reporte son:

Datos del proveedor, fecha pedido, fecha del compromiso de entrega, código de la parte a comprar, cantidad, unidad de medida.

Descripción, norma, precio unitario o importe. Además un renglón para observaciones, subtotal, I.V.A. y total.

Por otro lado, el formato contiene las condiciones estipuladas por la empresa, así como su logotipo y nombre y dos campos en la parte inferior para las firmas del proveedor que recibe la orden de compra y el responsable de compras de la empresa.

Para mayor comprensión del reporte se puede observar la siguiente fotocopia de la orden de compra No. 1481 del proveedor No. 14 que corresponde a Central de Drogas S.A.:



REPRESENTACIONES UNIVERSALES DE ESPECIALIDADES FARMACEUTICAS, S. A.

CALLE DEL HUBRO No. 871 - HACIENDA DE COAPE,  
C. P. ABBENDECO, O. P., TEL. 286-8928 CON 10 LINEAS  
TELEX-177888 RUPHSE

ORDEN DE COMPRA

1481

CITESE  
EN EL  
MATERIAL  
DE FOLIO  
DE REGISTRO  
DE FARMACIAS

DATOS DEL PROVEEDOR	
PROVEEDOR	000
DIRECCION	CENTRAL DE BURENS, S.A. CALLE AYDICH 8 17 FRACC. INC. LA PERLA C.P. 53330, NAUCLAHUÁN
REPRESENTANTE	ST. ESCOBILLA DR. REJON
TELEFONO	53-21011

FECHA PEDIDO		
DIA	MES	AÑO

FECHA ENTREGADO		
DIA	MES	AÑO

TIPO DE COMPRA	<input type="checkbox"/> NACIONAL <input type="checkbox"/> IMPORTACION
----------------	---

CODIGO	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION	NORMA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
000001	60,0000	KG	LARIL SULFATO DE NACID  DE UN SOLO LOTE. ANEXAR CERTIFICADO DE ANALISIS	81000000000000000000	10,154.17	609,247.02

CONDICIONES DE PAGO: A 15 DIAS.  
RES. 221-4-702 DE 1971-83 RETROACT.

SUB-TOTAL	→	609,247.02
IVA	→	0.00
TOTAL	→	609,247.02

**CONDICIONES DE PAGO:**

1. EL PRECIO DE LAS MERCANCIAS EN ESTE DOCUMENTO ES PRELIMINAR Y SU VALOR REAL SE DETERMINA EN EL MOMENTO DE LA ENTREGA DE LAS MERCANCIAS EN EL PUNTO DE DESTINO DEL PRODUCTO, DEBIDO A LA FLUCTUACION DE LOS TIPOS DE CAMBIO.
2. LA ENTREGA DE LAS MERCANCIAS SE REALIZARA EN EL PUNTO DE DESTINO DEL PRODUCTO, DEBIDO A LA FLUCTUACION DE LOS TIPOS DE CAMBIO.
3. EL PRECIO DE LAS MERCANCIAS EN ESTE DOCUMENTO ES PRELIMINAR Y SU VALOR REAL SE DETERMINA EN EL MOMENTO DE LA ENTREGA DE LAS MERCANCIAS EN EL PUNTO DE DESTINO DEL PRODUCTO, DEBIDO A LA FLUCTUACION DE LOS TIPOS DE CAMBIO.
4. EL PRECIO DE LAS MERCANCIAS EN ESTE DOCUMENTO ES PRELIMINAR Y SU VALOR REAL SE DETERMINA EN EL MOMENTO DE LA ENTREGA DE LAS MERCANCIAS EN EL PUNTO DE DESTINO DEL PRODUCTO, DEBIDO A LA FLUCTUACION DE LOS TIPOS DE CAMBIO.

PARA AUTENTICAR EL PROVEEDOR DEBE RECIBIR LA ORDEN DE COMPRA ACEPTADA LAS CONDICIONES Y TERMINOS

RUCES  
COMPRAR

ORIGINAL PROVEEDOR

6.- INFORMACION DE COMPRAS POR PROVEEDOR O PARTE

Este reporte permite conocer en forma de listado la información completa de las relaciones proveedor-parte y viceversa parte proveedor. Es decir, si se quiere saber que materias primas, porcentaje, mínimo de compra, máximo, múltiplo, porcentaje de sobre embarque e I.V.A se adquieren de un proveedor dado se solicita el reporte de información de compra por proveedor.

Por ejemplo se puede solicitar la información del proveedor No. 81 que es PROBAIN DE MEXICO S.A:

## Reporte de Informacion de Compras por Proveedor

Proveedor	Nombre						Sobre
No. Parte	Descripcion	Pctje.	Minimo	Maximo	Multiplo	Embarque	I.V.A
81	PROBAIN DE MEXICO, S.A.						
00500015	ACEITE DE RICINO	100.00	20.0000	50.0000	20.0000	0.0000	15.00
00500030	ALANTOINA	100.00	10.0000	1000.0000	10.0000	0.0000	15.00
00500040	ACETONA	100.00	200.0000	1000.0000	200.0000	0.0000	15.00
00500080	ALQUITRAN DE HUYA	100.00	20.0000	50.0000	20.0000	0.0000	15.00
00500135	ALMIDON DE MAIZ	100.00	100.0000	1000.0000	100.0000	0.0000	15.00
00500256	CAOLIN COLOIDAL	100.00	50.0000	200.0000	50.0000	0.0000	15.00
00500280	POLIETILEN GLICOL 300	100.00	50.0000	200.0000	50.0000	0.0000	15.00
00500285	POLIETILEN GLICOL 400	100.00	50.0000	200.0000	50.0000	0.0000	15.00
00500290	POLIETILEN GLICOL 600	100.00	100.0000	500.0000	100.0000	0.0000	15.00
00500295	POLIETILEN GLICOL 4000	100.00	40.0000	200.0000	40.0000	0.0000	15.00
00500330	CELULOSA ACETATO FTALATO	100.00	30.0000	150.0000	30.0000	0.0000	15.00
00500337	CERA DE ABEJA BLANCA	100.00	15.0000	100.0000	15.0000	0.0000	15.00
00500465	CLOROFILA SOLUBLE PASTA	100.00	15.0000	50.0000	15.0000	0.0000	15.00
00500515	ETIL FTALATO	100.00	20.0000	50.0000	20.0000	0.0000	15.00
00500533	GLUCOSA ANHIDRA	100.00	100.0000	500.0000	100.0000	0.0000	15.00
00500540	ESPERMA DE BALLENA	100.00	25.0000	100.0000	25.0000	0.0000	15.00
00500541	ESTEARATO DE SODIO	100.00	30.0000	120.0000	30.0000	0.0000	15.00
00500545	ESTEARICO ACIDO EN ESCAMAS	100.00	50.0000	500.0000	50.0000	0.0000	15.00
00500546	ESTEARILICO ALCOHOL	100.00	50.0000	100.0000	50.0000	0.0000	15.00
00500580	ACIDO FOSFORICO AL 85%	100.00	200.0000	800.0000	200.0000	0.0000	15.00
00500591	FOSFATO DE SODIO MONOBASICOM	100.00	50.0000	200.0000	50.0000	0.0000	15.00
00500610	GLICERINA	100.00	500.0000	100.0000	500.0000	0.0000	15.00
00500615	GOMA ARABIGA EN POLVO	100.00	5.0000	10.0000	5.0000	0.0000	15.00
00500620	GOMA LACA BLANCA	100.00	30.0000	100.0000	30.0000	0.0000	15.00
00500660	ISOPROPILICO ALCOHOL	100.00	100.0000	500.0000	100.0000	0.0000	15.00

(92)

Por el contrario, si se requiere el reporte para saber cuales son los proveedores con su porcentaje, mínimo, máximo, múltiplo, so - bre-embarque e I.V.A. para un determinado número de parte o mate- ria prima se solicita el reporte de informacón de compras por -- parte, ejemplo se puede obtener el informe para la parte 00500135 que corresponde a ALMIDON DE MAIZ:

## Reporte de Informacion de Compras por Parte

No. Parte	Descripcion		Pctje.	Minimo	Maximo	Multiple	Sobre embarque I.V.A	
	Proveedor	Nombre						
00500135	ALMIDON DE MAIZ							
130	ARANCIA COMERCIAL, S.A. DE C.V.		100.00	100.0000	1000.0000	100.0000	0.0000	15.00
14	CENTRAL DE DROGAS, S.A		0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	15.00
145	O C A MEXICANA, S.A. DE C.V.		0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	15.00
229	CIA. UNIV. DE IND. S.A. DE C.V.		0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	15.00
389	ASTROQUIM, S.A. DE C.V.		0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	15.00
512	INDUSTRIAS RAGAN, S.A. DE C.V.		0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	15.00
7	DISTRIB. QUIM. LEFE S.A. DE C.V.		0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	15.00
81	PROBAIN DE MEXICO, S.A.		0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	15.00

## 7.- REPORTE DE PRECIOS POR PROVEEDOR O PARTE

El último reporte del módulo de compras corresponde al reporte de precios por proveedor o parte y al igual que el reporte anterior se tienen las dos opciones ya sea para conocer los precios de las distintas partes de un proveedor determinado o bien los precios de una parte que den varios proveedores. Este reporte es de mucha utilidad ya que se puede obtener un estudio comparativo de precios para una materia prima determinada. La ventaja de este reporte es que se puede tener una historia del incremento de los precios de cada una de las partes.

Ejemplo:

SIMA (Orden de Compra)			
Reporte de Precios por Proveedor			
Proveedor	Nombre		
93	PROBAMÉX S.A.C.V.		
Número de Parte	Descripción	Moneda	
00500815	OXIBAC 10% DIOXIDO DE CLORO	MN	
	Fecha	89/06/09	88/03/07
	Precios:	4785.0	3600.0

-----  
 | SIMA (Orden de Compra)  
Reporte de Precios por Parte

Número de Parte Descripción

100500815                    OXIBAC 10% DIOXIDO DE CLORO

Proveedor	Nombre	Mon.
325	PRODIMER,S.A.	MN
	Fecha :	
	Precios:	
396	INDUSTRI QUIM.NOBEL.S.A.DE CVMN	
	Fecha:	
	Precios	
193	PROBAMEX, S.A. C.V.	MN
	Fecha:	89/06/09 88/03/07
	Precios	4785.0 3600.0

(96)

Con esto se termina la explicación del funcionamiento del módulo de compras del SIMA. Como se puede observar maneja en forma lógica los procedimientos que se siguen normalmente en la industria farmacéutica, permitiendo agilizar la emisión de una orden de compra así como a mantener una información rápida y certera de proveedores y precios para la adquisición de las materias primas e insumos necesarios para fabricación de medicamentos .

### MODULO DE ORDENES DE TRABAJO

El módulo de ordenes de trabajo es la parte del SIMA donde se controlan todos los pasos del proceso de fabricación de un medicamento.

En general, el módulo de ordenes de trabajo permite:

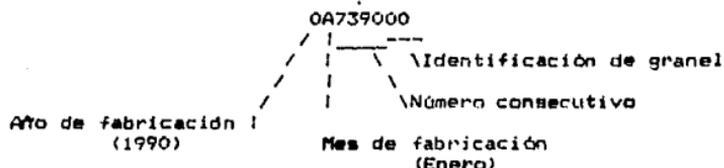
- 1.- Generar las ordenes de trabajo que se requieran en los diferentes niveles de la estructura de un producto, poder llevar un control de los procesos y de los materiales que intervienen en ellos.
- 2.- Dar mantenimiento a las ordenes de trabajo emitidas (alta, baja o modificaciones) y a las asignaciones de partes componentes que se generan al emitir la orden (eliminar una asignación, asignar una parte componente que no esta en la estructura o cambiar la cantidad asignada)
- 3.- Reportar toda la información en relacion con las ordenes de trabajo tal como las listas de surtido, avance de las ordenes de trabajo, ordenes de trabajo de una parte componente.

Para iniciar la captura de la información de este módulo se verificó que todas las partes con clase "F" (fabricadas) y las partes "C" (compradas) estuvieran dadas de alta correctamente (ver módulo de Inventarios).

Se revisó que todas las estructuras de las ordenes maestras de producción y acondicionamiento estuvieran correctas y dadas de alta adecuadamente, (ver módulo de estructuras). También, se imple

mentó un nuevo sistema de lotificación, ya que el SIMA solo reconoce un solo número para una orden de trabajo y en la industria farmacéutica en general se maneja una orden de fabricación y una de acondicionamiento, (Ver módulo de estructuras).

Este sistema se adaptó para que su manejo fuera accesible, de tal forma que para emitir una orden de fabricación, (como se le conoce en la industria a la elaboración de un granel), se utiliza la siguiente codificación:



Mientras que la correspondiente orden de acondicionamiento de ese granel se codifica de siguiente manera :



Finalmente, el número de lote como producto terminado es 0A7390.

Una vez cumplidas las premisas anteriores el trabajo de captura, y el acceso a la información se activo, entrando en funcionamiento practicamente el SIMA.

OPERACION DEL MODULO DE ORDENES DE TRABAJO

Para , iniciar a trabajar con este modulo de trabajo se elige la opción 4 del Menú principal del SIMA la pantalla que aparece es:

Megamicros PC
Módulo de Ordenes de trabajo (SIMA)
1. Mantenimiento a Archivos.
2. Reportes.
0. Menú Principal del SIMA
Selecciona Aplicación: 0

Este es el menú de ordenes de trabajo y siguiendo el procedimiento para los anteriores módulos se explicará cada una de las opciones conforme el orden en que aparecen.

1.- MANTENIMIENTO A ARCHIVOS.

Cuando se elige la opción 1 (Mantenimiento a archivos) aparece la siguiente pantalla:

ISIMA (ORDENES DE TRABAJO)

Mantenimiento

Menú de Mantenimiento

1.- Mantenimiento a Ordenes de trabajo

2.- Mantenimiento a Asignaciones

0. Menú Principal O. de T.

Selecciona Aplicación: 0

Eligiendo la opción 1 aparecerá la pantalla de mantenimiento a ordenes de trabajo que es:

ISIMA (ORDENES DE TRABAJO)

Mantenimiento a ordenes de trabajo

No. de orden .....

Número de parte....

fecha .....

Periodo .....

Tipo de orden.....

Centro de Costo...

Cantidad de ordenes.....

Cantidad ordenada.....

Inspección.....

Estado.....

Esta es la sección del módulo donde se lleva a cabo la apertura, cancelación o modificación a las ordenes de trabajo. Para iniciar su captura se necesitan aportar los datos en los campos que a continuación se explicaran:

1.- No. de orden.- Este campo maneja 8 caracteres alfanuméricos es decir ocho números, ocho letras o una combinación de ambas.

En este espacio se teclaa el número de lote a fabricar siguiendo el procedimiento explicado al inicio de este capítulo.

Ejemplo, se abrirá la orden de fabricación del lote No. 0E785500.

2.- Número de parte.- Aquí se captura el número de codificación del producto a fabricar. Ejemplo 00402900.

Inmediatamente que se capture aparece abajo de la codificación, la descripción del producto: FLUXINE GOTAS.

3.- Fecha.- Automáticamente el sistema coloca la fecha actual en que se esta abriendo esta orden en este caso será:

03/ 05/90 (3 de Mayo de 1990). Aunque el SIMA brinda la oportunidad de elegir la fecha que se desee.

4.- Período.- lo mismo que el campo anterior, automáticamente aparecerá 90/05.

5.- Tipo de orden.- El SIMA otorga automáticamente la letra "N" que significa Normal. Sin embargo si se trata de un reproceso se tiene que indicar la letra "R".

En el ejemplo será: N

- 6.- Centro de Costo.- Aquí el sistema identifica a la parte 00402900 con el centro de costo 01 FAB. y esta información aparece automáticamente en la pantalla (El otro centro de costo es el 02 ACOND, y aparece cuando la codificación de la parte a fabricar corresponde a un producto terminado).
- 7.- Cantidad ordenada.- Tomando como base la unidad de medida en este campo se captura la cantidad teórica del lote a fabricar. En el ejemplo se captura: 1000 Lt.
- 8.- Cantidad recibida.- En este campo no se puede capturar a través de esta pantalla, ya que la única forma de indicar entradas de órdenes de trabajo es por medio del módulo de inventarios en la transacción 06 (Entrada desde inspección).
- 9.- Inspección.- También, este campo no se puede capturar desde esta pantalla, para que aparezca información se debe trabajar en el módulo de inventarios a través de la transacción 01 (Entrada de orden de trabajo).
- 10.- Estado.- En este campo se indica el estado en que se encuentra la orden. Al dar de alta la orden aparecerá una "A" indicando que la orden está abierta.  
Después de procesada la orden y habiendo pasado por las transacciones 01 y 06 la orden está en condiciones para ser cerrada y por lo tanto, se captura la letra "C", indicando así que la orden está cerrada.

## 2.- MANTENIMIENTO A ASIGNACIONES

Esta sección es poco usada en el laboratorio; ya que se refiere a dar de alta, (agregar), dar de baja, (eliminar), y consultar, modificar o actualizar las partes o cantidades asignadas al dar de alta las ordenes de trabajo.

Es poco usada debido a que, como se conoce, la fórmula autorizada por la S.S.A es inamovible, tanto en componentes como en cantidades de estos mismos. Sin embargo, como consulta es muy útil esta opción.

Al oprimir la opción 2 de la pantalla de Mantenimiento aparece la pantalla de mantenimiento a asignaciones:

```

|-----|
|SIMA (ORDENES DE TRABAJO)|
|Mantenimiento a Asignaciones|
|-----|
|          No. de orden          |
| Parte Padre.....|
| Parte hijo .....|
| Fecha.....|
| Cant. a Fabricar de Parte Padre..|
| Cant. por unidad de Parte Padre..|
| % de Merma.....|
| Cantidad a surtir.....|
| Cantidad surtida .....|
| Cantidad en proceso.....|
|-----|
  
```

Los datos que contiene esta opción son:

1) No. de orden.- Se refiere al numero de orden de trabajo a consultar.

Por ejemplo. 0E785900

2) Parte padre.- El SIMA relaciona la parte padre con el número

de orden y automáticamente aparece el número.

00402900. FLUXINE GOTAS.

- 3) Parte hijo.- Aquí se teclea la codificación de la parte componente e inmediatamente el sistema despliega la información concerniente a la relación orden- parte padre - parte hijo. En el ejemplo se puede optar por cualquiera de las siguientes codificaciones:

00500100 Anémona Extracto Blando

00500115 Alcohol 96%

00500270 Color caramelo

00500610 Glicerina

00500805 Nuez Vómica Extracto

00501785 Agua desionizada

01490431 Intracto de Castaña de Indias

- 4) Fecha.- En este campo aparece la fecha en que fue dada de alta la orden de trabajo para comenzar a efectuar el proceso.
- 5) Cantidad a fabricar de parte padre.- Aquí aparece la cantidad teórica con que se abrió la orden, ejemplo : 1000 lt para la orden 0E78900.
- 6) Cantidad por unidad de parte padre.- Aquí se observa la cantidad que tiene la parte hijo en la estructura en relación a la parte padre es decir, por cada lt de FLUXINE GOTAS hay 0.00084 Kg de Anémona extracto blando.
- 7) % de merma.- Este campo aparece en 0 ya que las cantidades a surtir son netas, por el concepto de inamovilidad de la orden maestra de producción.

- 3) Cantidad a surtir.- Aquí el SIMA relaciona la cantidad a fabricar de la parte padre (paso 5) con la cantidad por unidad de parte padre (paso 6) de tal forma, que para Anémona extracto blando se tendrá que: para 1000 lt de FLUXINE GOTAS se necesitan 0.840 Kg de Anémona Extracto blando.
- 7) Cantidad surtida.- Esta cantidad se genera al ser surtida la orden en el módulo de inventarios a través de la transacción 51 (salida a orden de trabajo), mientras no se efectuó la transacción este campo aparece en ceros.
- 10) Cantidad en proceso: Este campo se actualiza a través de la transacción 01, (Entrada de órdenes de trabajo) en el Módulo de Inventarios para indicar el avance de la orden de trabajo. Si no se ha efectuado la transacción el campo aparece en ceros.

## REPORTES

Para acceder a la sección de reportes del módulo de ordenes de trabajo basta con elegir la opción 2 de este módulo. La pantalla que aparece es:

```
|-----|
|SIMA (ORDENES DE TRABAJO)|
|Reportes                 |
|-----|
```

Menu de Reportes

- ```
| 1.- Lista de Surtimiento|
| 2.- Avance de Ordenes de trabajo|
| 3.- O. de trabajo de una parte a fabricar|
| 4.-Asignaciones de una Parte|
| 5.-Cantidades Asignadas por Orden de Trabajo|
| 6.-Cantidad Total Asignada por Parte|
|
| O. Menu Principal O. de t|
| Selecciona Aplicación :|
```

El SIMA permite emitir una gama amplia de reportes para facilitar el manejo de la información. Además permite presentarlos por pantalla o por impresora. Siguiendo el orden en que aparecen se explicará en que consiste cada uno de estos.

## 1.- LISTA DE SURTIMIENTO

Este reporte muestra la información general de las ordenes de trabajo. La ventaja que se obtiene de este reporte es que emite la cantidad a surtir de cada uno de los ingredientes de la formulación, además de la cantidad disponible en el almacén indicando los números de lote de cada componente. La información que contiene este reporte es: Número de orden, tipo de orden, periodo, centro de costo, parte a fabricar, descripción, cantidad ordenada, unidad de medida, cantidad a surtir, documento, almacén, ubicación, No. de lote, caducidad y cantidad disponible.

A continuación se puede observar una copia de la lista de surtimiento para la orden OE785900 de FLUXINE BOTAS.

## LISTA DE SURTIMIENTO A ORDENES DE TRABAJO

| ORDEN DE TRAB<br>PARTE COMPON | TIPO PERIODO | CENTRO DE COSTO<br>DESCRIPCION | PORTE A FABRICAR<br>UM | DESCRIPCION<br>CANTIDAD A<br>SURTIR | CANTIDAD ORD<br>No. DE LOTE | UM<br>CADUCIDAD | AL<br>CANT. DIS |
|-------------------------------|--------------|--------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|
| OE785900                      | N            | 9005                           | 01 FAB                 | 00402900 FLUXINE GOTAS              |                             | 1000.00 LT      |                 |
| 00500100                      |              | ANEMONA                        | EXTRACTO BLANDO        | KG                                  | 0.8400                      |                 | 01              |
|                               |              |                                |                        |                                     | 1-88                        | 93/08/20        | 1.6000          |
|                               |              |                                |                        |                                     | 159-90                      | 94/01/08        | 2.9000          |
| 00500115                      |              | ALCOHOL 96                     | POTABLE                | LT                                  | 146.4000                    |                 | 01              |
|                               |              |                                |                        |                                     | 278-90                      | 95/03/22        | 196.0000        |
|                               |              |                                |                        |                                     | 335-90                      | 95/05/14        | 534.0000        |
| 00500270                      |              | COLOR CARAMELO                 |                        | KG                                  | 16.6600                     |                 | 01              |
|                               |              |                                |                        |                                     |                             | 95/02/13        | 28.0100         |
| 00500810                      |              | GLICERINA                      |                        | KG                                  | 330.0000                    |                 | 01              |
|                               |              |                                |                        |                                     | 277-90                      | 95/03/22        | 17.4200         |
|                               |              |                                |                        |                                     | 297-90                      | 95/04/05        | 300.42          |
|                               |              |                                |                        |                                     |                             | 95/05/25        | 500.0000        |
| 00500270                      |              | NUEZ VOMICA                    | EXTRACTO BLANDO        | KG                                  | 1.0000                      |                 | 01              |
|                               |              |                                |                        |                                     | 564-88                      | 92/09/21        | 0.6010          |
|                               |              |                                |                        |                                     | 115-90                      | 94/11/24        | 2.0000          |
| 00501205                      |              | AGUA DESIONIZADA :             |                        | LT                                  | 492.9600                    |                 | 01              |
|                               |              |                                |                        |                                     | 158-70                      | 95/09/01        | 5630.0000       |
| 01490431                      |              | INTRACTO CASTANO DE INDIAS EST |                        | Kg                                  | 17.0000                     | OE785900        | 01 17.0000      |

2.- AVANCE DE ORDENES DE TRABAJO.

Este reporte emite la información actualizada del avance de ordenes de trabajo. Esta directamente relacionado con los datos que se capturan mediante la transacción 06., (Entrada desde inspección), e indican el rendimiento de la orden y que ha sido aceptada por el departamento de Control de Calidad.

El SIMA realiza el cálculo del porcentaje de avance y lo presenta a través de este reporte.

Los datos que aparecen en este reporte son:

Centro de costo  
Ordenes de trabajo  
Tipo de orden  
Periodo  
Parte a fabricar  
Descripción  
Unidad de Medida  
Cantidad ordenada  
Cantidad recibida  
% de avance

Para visualizar este reporte se presenta como ejemplo la fotocopia, donde esta incluida la orden OE785900 de FLUXINE GOTAS.

## Reporte de Avance de Ordenes de Trabajo

| Centro | Costo | Orden Trabajo | Tipo | Periodo | Parte Fab | Descripcion         | UM | Cant Ord  | Cant Recibida | % Avanz |
|--------|-------|---------------|------|---------|-----------|---------------------|----|-----------|---------------|---------|
| 01     | FAR   | 0F784700      | N    | 9005    | 00403000  | GENEVIS AD-2        | MI | 5.0000    | 4.6650        | 93.30   |
| 01     | FAR   | 0F784800      | N    | 9005    | 00403000  | GENEVIS AD-2        | MI | 5.0000    | 0.0000        | 0.00    |
| 01     | FAR   | 0F784900      | N    | 9005    | 00403000  | GENEVIS AD-2        | MI | 5.0000    | 0.0000        | 0.00    |
| 01     | FAR   | 0F785000      | N    | 9005    | 00400400  | ALANTOQUIN SHAMPOO  | Kg | 450.0000  | 450.0000      | 100.00  |
| 01     | FAR   | 0F785100      | N    | 9005    | 00409000  | HYTRAST 20 ML       | MI | 0.0000    | 0.4240        | 100.00  |
| 01     | FAR   | 0F785200      | N    | 9005    | 00409000  | HYTRAST 20 ML       | MI | 1.0000    | 1.0760        | 100.00  |
| 01     | FAR   | 0F785300      | N    | 9005    | 00402810  | EUCALIPTINE AMP 1ML | MI | 181.8180  | 0.0000        | 0.0     |
| 01     | FAR   | 0F785400      | N    | 9005    | 00406500  | SINUBERASE COMPS    | MI | 648.8000  | 0.0000        | 0.0     |
| 01     | FAR   | 0F785500      | N    | 9005    | 00406500  | SINUBERASE COMPS    | MI | 648.8000  | 0.0000        | 0.0     |
| 01     | FAR   | 0F785600      | N    | 9005    | 00406500  | SINUBERASE COMPS    | MI | 648.8000  | 0.0000        | 0.0     |
| 01     | FAR   | 0F785700      | N    | 9005    | 00406500  | SINUBERASE COMPS    | MI | 648.8000  | 0.0000        | 0.0     |
| 01     | FAR   | 0F785800      | N    | 9005    | 00402900  | IDOGENOL GOTAS      | Lt | 500.0000  | 495.0000      | 99.0    |
| 01     | FAR   | 0F785900      | N    | 9005    | 00402900  | FLUXINE GOTAS       | Lt | 1000.0000 | 495.0000      | 99.5    |
| 01     | FAR   | 0F786000      | N    | 9005    | 00405000  | PULNONAR AMP 3 ML   | MI | 20.0000   | 0.0000        | 0.0     |
| 01     | FAR   | 0F786100      | N    | 9005    | 00405100  | PULNONAR AMP 3 ML   | MI | 20.0000   | 0.0000        | 0.0     |
| 01     | FAR   | 0F786200      | N    | 9005    | 00405100  | PULNONAR AMP 3 ML   | MI | 20.0000   | 0.0000        | 0.0     |
| 01     | FAR   | 0F786300      | N    | 9005    | 00405100  | PULNONAR AMP 3 ML   | MI | 20.0000   | 0.0000        | 0.0     |
| 01     | FAR   | 0F786400      | N    | 9005    | 01490471  | INT CAST DE IND EST | Kg | 17.0000   | 17.5000       | 100.00  |
| 01     | FAR   | 0F786500      | N    | 9005    | 03801700  | COLLOIDINE NUCLEOS  | MI | 1000.0000 | 917.2000      | 91.7    |

**3.- ORDENES DE TRABAJO DE UNA PARTE A FABRICAR.**

Este reporte muestra la información de todas las ordenes de trabajo de un producto a fabricar, (Fabricación o Acondicionamiento), ordenando el reporte de acuerdo al número de parte a fabricar, si es que se solicita un rango de partes o bien, para una orden individual.

La información básica que contiene este reporte es:

Número de parte  
Descripción  
Unidad de medida  
Clase  
No. de orden de trabajo  
Centro de Costo  
Tipo  
Período  
Cantidad ordenada  
Cantidad recibida  
% de Avance  
Estado de la orden

Para elaborar el reporte de la parte 00402900 (FLUXINE GOTAS) se tendrá :

| SIMA (ORDENES DE TRABAJO)                  |               |      |         |               |               |            |        |   |
|--------------------------------------------|---------------|------|---------|---------------|---------------|------------|--------|---|
| Órdenes de Trabajo de una Parte a Fabricar |               |      |         |               |               |            |        |   |
| Número de Parte                            | Descripción   |      |         | UM            | Clase         |            |        |   |
| 00402900                                   | FLUXINE GOTAS |      |         |               | LT            | F          |        |   |
| Orden de T. C.                             | Costo         | Tipo | Periodo | Cant.Ordenada | Cant.Recibida | % Avanzado |        |   |
| 0E785900                                   | 01            | FAB  | N       | 9005          | 1000.0000     | 1000.000   | 100.00 | C |
| 19K724200                                  | 01            | FAB  | N       | 8911          | 1000.0000     | 1000.000   | 100.00 | C |

#### 4.- ASIGNACION DE UNA PARTE EN ORDENES DE TRABAJO

En este reporte se informa acerca de todas las asignaciones que tiene una parte (Materia Prima), en las ordenes de trabajo existentes.

La información que proporciona este reporte es:

Número de parte componente (Materia Prima)

Descripción.

Unidad de Medida

Clase

Número de orden de trabajo

Parte a fabricar (Producto)

Centro de Costo

Tipo de orden

Periodo

Cantidad requerida por unidad

Cantidad a surtir para la orden

Por ejemplo para elaborar el reporte de la parte componente 00500610 (BLICERINA) que esta presente en la composición de

FLUXINE GOTAS se tendrá:

| BIMA (Orden de trabajo)   |             |    |       |                   |                   |              |                              |
|---------------------------|-------------|----|-------|-------------------|-------------------|--------------|------------------------------|
| Asignaciones de una parte |             |    |       |                   |                   |              |                              |
| Numero de Parte           | Descripción | UM | Clase | Orden de T. Parte | Fabricar C. Costa | Tipo Periodo | Cant.x Unidad a Cant. Surtir |
| 00500610                  | GLICERINA   |    |       |                   |                   | Kg           |                              |
| 08754800                  | 00402500    | 01 | FAB N | 90/02             |                   | 0.030860     | 92.58000                     |
| 08769000                  | 00402500    | 01 | FAB N | 90/03             |                   | 0.030860     | 92.58000                     |
| 08778600                  | 00402500    | 01 | FAB N | 90/04             |                   | 0.030860     | 92.58000                     |
| 08779800                  | 00409210    | 01 | FAB N | 90/04             |                   | 0.025000     | 12.50000                     |
| 08781200                  | 00409210    | 01 | FAB N | 90/04             |                   | 0.025000     | 12.50000                     |
| 08785900                  | 00402900    | 01 | FAB N | 90/05             |                   | 0.330000     | 330.00000                    |
| 08787400                  | 00409210    | 01 | FAB N | 90/05             |                   | 0.025000     | 12.50000                     |
| 08787500                  | 00409210    | 01 | FAB N | 90/05             |                   | 0.025000     | 12.50000                     |
| 08787600                  | 00409210    | 01 | FAB N | 90/05             |                   | 0.025000     | 12.50000                     |
| 08787700                  | 00409210    | 01 | FAB N | 90/05             |                   | 0.025000     | 12.50000                     |
| 08787800                  | 00409210    | 01 | FAB N | 90/05             |                   | 0.025000     | 12.50000                     |
| 08788500                  | 00402500    | 01 | FAB N | 90/06             |                   | 0.030860     | 92.58000                     |
| 08671100                  | 00409210    | 01 | FAB N | 89/07             |                   | 0.025000     | 12.50000                     |

## 5.- CANTIDADES ASIGNADAS POR ORDEN DE TRABAJO.

Este reporte muestra las cantidades asignadas de las partes componentes al abrir una orden de trabajo.

Tiene la ventaja de reportar el total asignado y la existencia y automáticamente efectúa el cálculo para obtener el disponible.

Si esta cantidad es negativa significa que no hay existencia para poder surtir la orden y de ese modo se tomará la decisión de cancelar la orden de trabajo, si por el contrario, existen cantidades positivas la orden esta en posibilidad de fabricarse y seguirá el proceso siguiente que es el surtido de la orden.

Los datos principales que menciona el reporte son; Orden de trabajo

Tipo

Periodo

Centro de costo

Parte a fabricar (Producto)

Descripción

Cantidad ordenada

Unidad de medida

Parte componente

Descripción

Unidad de medida

Cantidad a surtir

Cantidad surtida

Cantidad asignada

Total asignado

Existencia

Disponible

Para efectos de visualizar el reporte se puede simular la apertura de la orden número 1 del producto fluzine gotas (00402900).

## CANTIDADES ASIGNADAS POR ORDEN DE TRABAJO

| Ordones de trabajo |                             | Tipo | Periodo  | Centro de Costo | Parte a Fabricar | Descripcion    | Cantidad Ordenada | UM         |
|--------------------|-----------------------------|------|----------|-----------------|------------------|----------------|-------------------|------------|
| Parte componente   | Descripcion                 | UM   | Cant.a   | Surtir          | Cant. Surtida    | Cant. Asignada | Existencia        | Dispo.     |
| 1                  | N 90/06 01 FAB              |      | 00402900 | FLUXINE         | GOTAS            |                | 1000.000          | Lt         |
| 00500100           | ANEMONA EXTRACTO BLANDO     | KG   | 0.8400   | 0.0000          | 0.8400           |                | 4.3600            | 3.5200     |
| 00500115           | ALCOHOL 96 POTABLE          | LT   | 148.4000 | 0.0000          | 148.4000         |                | 1133.0930         | 984.6930   |
| 00500270           | COLOR CARAMELO              | KG   | 16.6600  | 0.0000          | 16.6600          |                | 28.0100           | 11.3500    |
| 00500610           | GLICERINA                   | KG   | 330.0000 | 0.0000          | 330.0000         |                | 340.2190          | 10.2190    |
| 00500805           | NUEZ VONICA EXTRACTO BLANDO | KG   | 1.0000   | 0.0000          | 1.0000           |                | 0.5820            | -0.4180    |
| 00501785           | AGUA DESIONIZADA            | LT   | 492.9600 | 0.0000          | 492.9600         |                | 64344.4576        | 63851.4976 |
| 01490431           | INTRACTO CASTANO DE INDIAS  | KG   | 17.0000  | 0.0000          | 17.0000          |                | 0.0000            | -17.0000   |
|                    | EST.                        |      |          |                 |                  |                |                   |            |

## 6.- CANTIDAD TOTAL ASIGNADA POR PARTE

El último reporte del módulo se refiere a las cantidades totales asignadas de una parte componente (Materia prima). La diferencia con el reporte anterior estriba en que este reporte informa, además, las cantidades surtidas a las diferentes ordenes de trabajo e informa de la cantidad disponible, simulando descontar del inventario las cantidades asignadas que no han sido surtidas. Los datos que aporta este reporte son:

Números de parte componente (Materia Prima)  
 Descripción  
 Unidad de medida  
 Clase  
 Orden de trabajo  
 Parte a fabricar (Producto)  
 Centro de Costo  
 Tipo de Orden  
 Período  
 Cantidad a surtir  
 Cantidad surtida  
 Cantidad asignada  
 Existencia  
 Disponible

Para apreciar el uso de este reporte se puede observar el informe de la parte componente 00500115 (ALCOHOL 96% POTABLE):

## Cantidad Total Asignada por Parte

| Numero de Parte<br>O.de T. Parte a Fabricar | Descripcion<br>C. Costo Tipo | UM | Clase | Cant.a<br>Surtir | CANT.<br>Asignada | Exis.<br>Disp. |
|---------------------------------------------|------------------------------|----|-------|------------------|-------------------|----------------|
| 00500115                                    | ALCOHOL 96 POTABLE           |    | LT C  |                  |                   |                |
| 0C788500                                    | 00406500 01 FAB              | N  | 90/03 | 1.2001           | 1.2000            | 0.0001         |
| 0D775300                                    | 00406500 01 FAB              | N  | 90/04 | 1.2001           | 1.2000            | 0.0001         |
| 0D775400                                    | 00406500 01 FAB              | N  | 90/04 | 1.2001           | 1.2000            | 0.0001         |
| 0E781500                                    | 00402200 01 FAB              | N  | 90/05 | 0.8000           | 0.8000            | 0.0000         |
| 0E781700                                    | 00402200 01 FAB              | N  | 90/05 | 0.8000           | 0.8000            | 0.0000         |
| 0E781800                                    | 00402200 01 FAB              | N  | 90/05 | 0.8000           | 0.8000            | 0.0000         |
| 0E783800                                    | 01491010 01 FAB              | N  | 90/05 | 100.0000         | 100.0000          | 0.0000         |
| 0E783700                                    | 01491010 01 FAB              | N  | 90/05 | 100.0000         | 100.0000          | 0.0000         |
| 0E784800                                    | 00403000 01 FAB              | N  | 90/05 | 3.0000           | 3.0000            | 1.4678         |
| 0E784800                                    | 00403000 01 FAB              | N  | 90/05 | 3.0000           | 3.0000            | 1.4678         |
| 0E785400                                    | 00408500 01 FAB              | N  | 90/05 | 1.2001           | 1.2000            | 0.0001         |
| 0E785500                                    | 00406500 01 FAB              | N  | 90/05 | 1.2001           | 1.2000            | 0.0001         |
| 0E785800                                    | 00408500 01 FAB              | N  | 90/05 | 1.2001           | 1.2000            | 0.0001         |
| 0E785700                                    | 00408500 01 FAB              | N  | 90/05 | 1.2001           | 1.2000            | 0.0001         |
| 0E788800                                    | 88403000 01 FAB              | N  | 90/05 | 3.0000           | 3.0000            | 1.4678         |
| 0E788700                                    | 00403000 01 FAB              | N  | 90/05 | 3.0000           | 3.0000            | 1.4678         |
| 0E788100                                    | 00403140 01 FAB              | N  | 90/05 | 5.3000           | 5.3000            | 0.0000         |
| 0E788200                                    | 00403140 01 FAB              | N  | 90/05 | 5.3000           | 5.3000            | 0.0000         |
| 0E788300                                    | 00403140 01 FAB              | N  | 90/05 | 5.3000           | 5.3000            | 0.0000         |
| 0E788400                                    | 00403140 01 FAB              | N  | 90/05 | 5.3000           | 5.3000            | 0.0000         |
| 0E789100                                    | 00401700 01 FAB              | N  | 90/05 | 0.8000           | 0.8000            | 0.0000         |
| 0E789300                                    | 00402200 01 FAB              | N  | 90/05 | 0.8000           | 0.8000            | 0.0000         |
| 0E789400                                    | 00402200 01 FAB              | N  | 90/05 | 0.8000           | 0.8000            | 0.0000         |
| 0E789500                                    | 00402200 01 FAB              | N  | 90/05 | 0.8000           | 0.8000            | 0.0000         |
| 0E789600                                    | 00402200 01 FAB              | N  | 90/05 | 0.8000           | 0.8000            | 0.0000         |
| 0E789700                                    | 00402200 01 FAB              | N  | 90/05 | 0.8000           | 0.8000            | 0.0000         |
| 0E789800                                    | 00402200 01 FAB              | N  | 90/05 | 0.8000           | 0.8000            | 0.0000         |
| 0E790800                                    | 00403000 01 FAB              | N  | 90/05 | 3.0000           | 3.0000            | 1.4678         |
| 9A473300                                    | 00400850 01 FAB              | N  | 90/01 | 2.5000           | 2.5000            | 2.5000         |
| 9K700100                                    | 00403000 01 FAB              | N  | 90/11 | 2.5000           | 2.5000            | 2.2250         |

MODULO DE EXPLOSION DE MATERIALES

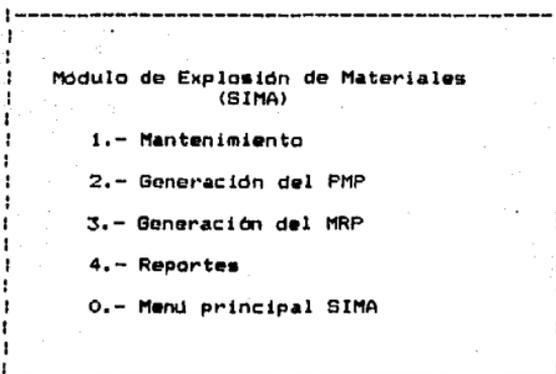
EL último módulo del SIMA es donde se controla toda la información del Plan Maestro de Producción (PMP) y la Explosión de Materiales (MRP). Los objetivos de este módulo son:

- 1.- Dar mantenimiento a la demanda de los productos terminados a través de las unidades pronosticadas.
- 2.- Generar el plan maestro de producción para los productos terminados, tomando en cuenta principalmente las necesidades de ventas, las políticas de clasificación A B C, su banco de seguridad y en general la existencia que se desea mantener para cada uno de los artículos y de esta manera establecer las cantidades a producir para los próximos periodos siendo esta la base del sistema para generar la explosión de materiales de todas las partes.
- 3.- Generar la explosión de materiales en base al plan maestro de producción establecido y obtener los requerimientos de todas las partes ya sea fabricadas o compradas, tomando como base las estructuras de los productos, las ordenes de compra y de producción fijadas anteriormente.

4.- Emitir reportes relacionados con la explosión de materiales.

Para iniciar a trabajar en el módulo de explosión de materiales se elige la opción 5 del menú principal del sistema.

La pantalla que aparece es:



Esta pantalla es la llave de acceso al módulo, al igual que la del menú principal lo es para el SISTEMA en general.

#### 1.- MANTENIMIENTO

Oprimiendo la opción 1 del módulo aparecerá la pantalla:

SIMA (EXPLOSION DE MATERIALES)  
 Mantenimiento

Menú de Mantenimiento

- 1.- Archivo de Rolling Forecast
- 2.- Archivo de Plan Maestro de Producción
- 0.- Menú principal de Explosión de Materiales.

ARCHIVO DE ROLLING FORECAST.

Al elegir la opción 1 del menú de mantenimiento aparecerá la pantalla:

SIMA (EXPLOSION DE MATERIALES)  
 Mantenimiento al archivo de Rolling Forecast

| Parte _____   | Descripción _____                  |
|---------------|------------------------------------|
| Periodo _____ | Unidad de Medida _____ Clase _____ |
|               | 1                                  |
|               | 2                                  |
|               | 3                                  |
|               | 4                                  |
|               | 5                                  |
|               | 6                                  |
|               | 7                                  |
|               | 8                                  |
|               | 9                                  |
|               | 10                                 |
|               | 11                                 |
|               | 12                                 |

A través de la pantalla de mantenimiento al Rolling Forecast (Demanda de productos), se podrá dar de alta, actualizar, o eliminar la información relativa a los pronósticos de venta de los pro

ductos, para los diferentes periodos.

A continuación, se describe cada uno de los campos y su manejo.

Parte.- Este campo es el regulador de la pantalla, en el se te--  
clea la clave del producto terminado al cual se le va a dar la de  
manda para los próximos periodos.

Al digitar el número de parte automáticamente aparece la  
descripción, la unidad de medida y la clase; (invariablemente,  
para todos los productos terminados la unidad de medida es:

PZ (pieza), y la clase es: F (fabricada).

Periodo.- Es, junto con el código de la parte, el regulador de -  
la información de la demanda de la parte.

Aparece al digitar el año y el mes en el cual se establecerá la  
información de la parte.

Así si se está en enero de 1990 se pondrá en el período 90/01.

Columna.- Números que aparecen en esta columna y aparecen las  
unidades pronosticadas a vender de este artículo terminado, para  
los 12 periodos siguientes.

En la opción 4 del módulo (Reportes), se podrá observar el reporte  
de Rollin Forecast que se dió de alta en la compañía para el  
período 90/10.

Una vez realizado el mantenimiento a estos pronósticos de venta  
se pudo pasar a la verificación para la generación del PMP y  
posteriormente a la generación del PMP.

## ARCHIVO DEL PLAN MAESTRO DE PRODUCCION

EL mantenimiento al Plan Maestro de Producción (PMP) solo se podrá realizar una vez que se haya generado el mismo a través de la opción 2 ( Generación del PMP), del módulo.

Se puede modificar esta información a través de la siguiente pantalla que aparece al oprimir la opción 2 del mantenimiento de explosión de materiales.

| SIMA (EXPLOSION DE MATERIALES)              |                  |       |
|---------------------------------------------|------------------|-------|
| Mantenimiento al Plan Maestro de Producción |                  |       |
| Parte                                       | Descripción      |       |
| Periodo                                     | Unidad de Medida | Clase |
|                                             | 1                |       |
|                                             | 2                |       |
|                                             | 3                |       |
|                                             | 4                |       |
|                                             | 5                |       |
| PMP                                         | < 6              |       |
|                                             | 7                |       |
|                                             | 8                |       |
|                                             | 9                |       |
|                                             | 10               |       |

Como se puede observar, los campos de esta opción son los mismos que los de la pantalla anterior.

## GENERACION DEL PLAN MAESTRO DE PRODUCCION

La generación del plan maestro de producción (PMP) es la opción dentro del módulo de explosión de materiales, que permite emitir el plan maestro de producción de las partes terminadas en base a la demanda que anteriormente se le proporcionó en el mantenimiento al Rolling Forecast.

Para generar el PMP se selecciona la opción 2 del menú de explosión de materiales y aparecerá la siguiente pantalla:

SIMA (EXPLOSION DE MATERIALES)  
Verificación de la Información para la Generación del PMP

Antes de efectuar esta opción se debieron haber impreso los siguientes reportes:

- Reporte de Proveedores.
- Reporte de Precios
- Consultas de las Partes Compradas de cada Proveedor.
- Catalogo de Materiales.
- Listas Indentadas de las Estructuras.

Y se debieron haber respaldado en disco flexible todos los archivos del periodo que finaliza. Asegúrese de que así sea.

Periodo Inicial 90/10

La parte superior izquierda de la pantalla indica que esta lista para realizar la "Verificación de la información del PMP". describió (verificará que exista una demanda de todos los productos terminados, aunque sea cero).

Al terminar el proceso aparece la siguiente pantalla:

```

-----
| SIMA (EXPLOSION DE MATERIALES                               |
Mantenimiento al Plan Maestro de Producción
[1] Producto terminado no tiene Rolling Forecast del
-----
Parte           Descripción           CL           [1]
-----
Errores detectados: 0
Fin de verifica información: RETURN.
-----
  
```

Esta pantalla indica si hay partes terminadas que no tienen un Rolling Forecast, para ese periodo que se generó, o sea la demanda, e indicará el número de parte y su descripción.

En caso de que haya alguna parte que no cumpliera con esa condición es necesario dar de alta la demanda, aunque sea en ceros. En caso de que el resultado de la verificación sea satisfactorio al oprimir la tecla <Return>, aparecerá la siguiente pantalla:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>SIMA (EXPLOSION DE MATERIALES)</p> <hr/> <p>Generación del PMP</p> <p>Antes de efectuar esta opción se deberán haber impreso los siguientes reportes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Reporte de Proveedores.</li><li>- Reporte de Precios</li><li>- Consultas de las Partes Compradas de Cada Proveedor.</li><li>- Catalogo de Materiales.</li><li>- Listas Indentadas de las Estructuras.</li></ul> <p>Y se debieron haber respaldado en disco flexible todos los archivos del periodo que finaliza. Asegurese de que así sea.</p> <p>Periodo Inicial 90/10</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Esta pantalla es la misma, con diferencia que en la parte superior izquierda ahora indicará que esta listo para "Generar el PMP.

Al oprimir la tecla F5 (ejecutar) iniciará a trabajar el sistema

para determinar el plan de producción para cada producto en base a la política de inventarios así como de las ordenes de trabajo que encuentre colocadas para estos productos.

Cuando finaliza el proceso de la generación del PMP aparece la pantalla del menu del módulo de explosión de materiales.

Para verificar los resultados se podrá consultar y en su caso modificar utilizando la opción 2 del mantenimiento a archivos "Mantenimiento al PMP".

Como ejemplo, se puede observar el reporte de la verificación de información para la generación del PMP en el periodo 90/10 realizado en la compañía:

¡SIMA EXPLOSION DE MATERIALES.

¡Verificación de información para la Generación del PMP

¡ [1] Producto terminado no tiene Rolling Forecast del Periodo: 90/10

| Núm. Parte | DESCRIPCION                  | CLA. | [1] |
|------------|------------------------------|------|-----|
| 111001955  | DRANEX C/1000 COM. EXPORT.   | T    | X   |
| 160000409  | ALANTOQUIN TUBO C/15 GRAMS   | T    | X   |
| 160000709  | ANESPAS "F" CART C/4 GRAMS   | T    | X   |
| 160000809  | ANESPAS "F" CAJA C/1 AMP.    | T    | X   |
| 160001409  | CALTUSINE JBE. FCO C/50 ML   | T    | X   |
| 160001909  | DIGENOR CAJA C/6 CAPS.       | T    | X   |
| 160001929  | DIGENOR PLUS CAJA C/6 CAPS   | T    | X   |
| 160001959  | DRANEX FCOs. C/5 COMPS.      | T    | X   |
| 160002359  | ERCEFURDL SUSP. C/25 ML      | T    | X   |
| 160002709  | EUCALIPTINE SUPOS. NINOS C/2 | T    | X   |
| 160002909  | FLUXINE FCO C/25 ML          | T    | X   |
| 160003169  | HIDANTOINA SUSP FCO C/60 ML  | T    | X   |
| 160003209  | IODOGENOL GOTAS C/25 ML      | T    | X   |

¡RETURN Para más partes. F10 terminar

¡SIMA (EXPLOSION DE MATERIALES).

¡ Verificación de información para la generación del PMP.

¡ [1] Producto terminado no tiene Rolling Forecast del periodo: 90/10

| Núm. Parte | DESCRIPCION                   | CLA. | [1] |
|------------|-------------------------------|------|-----|
| 160003309  | LIPINOR FCO C/4 COMPS.        | T    | X   |
| 160003409  | LYOFILAC CAJA C/3 SOBRES      | T    | X   |
| 160003509  | NATYL C/6 CAPS.               | T    | X   |
| 160004309  | HIDANTOINA CART C/4 COMPS     | T    | X   |
| 160006019  | RUCAINA LR AL 2% FCO C/10 ML  | T    | X   |
| 160006209  | RUCAINA POMADA AL 3% 15 GRAMS | T    | X   |
| 160006701  | TIROIDINE FCO C/10 TAP MM     | T    | X   |
| 160007899  | PANCREATIN FCO GRAG.          | T    | X   |
| 160008489  | VONIFIN FCO C/5 COMP          | T    | X   |

¡Errores Detectados: 22

¡Fin de verifica información RETURN

Los 22 errores detectados correspondían a 1 producto de exportación descontinuado y 21 productos de Muestra Médica que no tenían pronóstico de ventas para el periodo 90/10. Se corrigieron los errores, dando de baja el producto de exportación descontinuado, y 5 productos de Muestra Médica que actualmente no se elaboran. A los restantes productos se les capturó su pronóstico de venta y así la pantalla emitió un reporte de cero errores. Habiendo tenido la verificación para la generación del PMP satisfactoria se pudo generar este de acuerdo a lo descrito en la página 125.

En la opción 4 del modelo de explosión de materiales se puede observar el reporte del Plan Maestro de Producción .

Una vez generado este PMP se pudo avanzar a la siguiente etapa que fue la de verificación de información para la generación del MRP y después a la generación del MRP.

GENERACION DEL MRP (EXPLOSION DE MATERIALES)

La opción 3 del módulo de explosión de materiales es la generación del MRP (Materials Requirement planning o Plan de requerimiento de materiales) y es propiamente la obtención de los programas de producción y de compras basados en la generación previa del MRP.

La pantalla es:

SIMA (EXPLOSION DE MATERIALES)

Verificación de Información para la Generación del MRP

Antes de efectuar esta opción se debieron haber impreso los siguientes reportes:

- Reporte de Proveedores.
- Reporte de Precios
- Consultas de las Partes compradas de cada Proveedor.
- Catalogo de Materiales.
- Listas indentadas de las estructuras.

Y se debieron haber respaldado en disco flexible todos los archivos del periodo que finaliza. Asegurese de que así sea.

Periodo Inicial:

Esta pantalla indica en la parte superior izquierda que se está listo para realizar la "Verificación de la información del MRP".

Para generar el MRP el sistema verificará que exista un plan maestro de producción.

Al oprimir la tecla de función F5 (Ejecutar), el sistema iniciará la verificación de esta información. Al terminar el proceso aparece la siguiente pantalla:

| SIMA (EXPLOSION DE MATERIALES)                         |                                             |                                                                                                             |    |     |     |     |     |     |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Verificación de Información para la Generación del MRP |                                             |                                                                                                             |    |     |     |     |     |     |
| [1]                                                    | Producto Terminado                          | es parte hijo en una o más estructuras                                                                      |    |     |     |     |     |     |
| [2]                                                    | Parte Comprada Maquilada o Fabricada        | no es parte hijo en ninguna estructura.                                                                     |    |     |     |     |     |     |
| [3]                                                    | Parte Comprada, Maquilada o Fabricada       | es Obsoleta (i.e. no es parte hijo en ninguna estructura pero sus saldos están en cerdos excepto Obsoleto). |    |     |     |     |     |     |
| [4]                                                    | Parte Maquilada o Fabricada (Obsoleta o no) | que no es parte hijo en ninguna estructura es parte padre en una o más estructuras.                         |    |     |     |     |     |     |
| [5]                                                    | Parte Comprada                              | es parte padre en una o más estructuras                                                                     |    |     |     |     |     |     |
| [6]                                                    | Producto Terminado                          | no tiene Plan Maestro de Producción del periodo 90/10                                                       |    |     |     |     |     |     |
| Parte                                                  | Descripción                                 |                                                                                                             | C1 | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] |
| Errores Detectados:                                    |                                             |                                                                                                             |    |     |     |     |     |     |
| Fin de verificación información RETURN                 |                                             |                                                                                                             |    |     |     |     |     |     |

Esta pantalla indicará, el número de parte, descripción y tipo de error de las partes que no cumplieran las condiciones requeridas para correr el proceso de MRP. Será necesario apuntarlos o emitir el reporte de verificación de información MRP (Sección de

Reportes de este módulo) para corregir los errores en los módulos correspondientes.

En caso de que el resultado de la verificación sea satisfactoria (cero errores) al oprimir la tecla "ENTER" aparecerá la siguiente pantalla:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>SIMA (EXPLOSION DE MATERIALES)<br/> Generación de MRP</p> <hr/> <p>Periodo Inicial 90/08</p> <p>Parte Inicial</p> <p>Parte Final</p> <p>Meses en Firma</p> <p>Actualizar Ordenes de Compra (S/N)? :</p> <p>Actualizar Ordenes de trabajo (S/N)? :</p> <p>No. de meses de creación de ordenes ?:</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Cada uno de los campos significa:

**Parte Inicial.**- Es el número de parte del producto terminado - inicial para general el MRP. Si se deja en blanco el sistema asume que es el código menor.

**Parte final.**- Es el número de parte del producto terminado final para el que se desea generar el MRP. Si se queda en blanco el sistema supone que es para todos los productos terminados.

**Meses en firme.**- Es el número de periodos que se desea respetar el cálculo de la generación del MRP pasado.

**Ejemplo:** si se quiere generar un MRP para conocer los requerimientos del 3er periodo en adelante y que respete los datos de los dos primeros periodos se oprimirá la tecla No. 2 y realizará las modificaciones del tercer periodo en adelante. Si no se desea definir esto y que actualize toda la información, solamente se pasa al siguiente campo.

**Actualizar ordenes de Compra (S/N)?.**-Se tiene la opción, si se desea, que los cálculos que se obtengan de la generación del MRP se generen ordenes de compra.

**Actualizar ordenes de trabajo (S/N)?.**- Aquí se informa, si se desea, que los cálculos que se obtengan de la generación del MRP den de alta automáticamente las ordenes de trabajo para las partes fabricadas.

**No. de meses de creación de ordenes.**- Es el número de periodos para los que se desea que se generen las ordenes de compra y de trabajo en caso de que la opción haya sido de actualizarlas.

Una vez que se hayan proporcionado los datos de esta pantalla se procede a generar el MRP oprimiendo la tecla de función "F5" (ejecutar) y se iniciará el proceso de cálculo para la obtención de los programas de producción y compras tomando en consideración lo siguiente:

- Políticas de la parte
  - a) A B C
  - b) Banco de Seguridad
  - c) etc.
- Existencia disponible de la parte
- Cantidad requerida para las partes en las estructuras.
- Tiempos de entrega.
- Ordenes de compra existentes
- Políticas de compras de la parte
  - a) Máximo
  - b) Mínimo
  - c) Múltiplo
  - d) Firme del proveedor
- Si es parte común en varias estructuras.

Al efectuar una verificación de información para la generación del MRP en el laboratorio se encontró lo siguiente:

## SIMA (EXPLOSION DE MATERIALES)

Verificación de Información para la Generación del MRP

- [1] Producto Terminado es Parte hijo en una o más estructuras
- [2] Parte Comprada, Maquilada o Fabricada no es Parte hijo en ninguna estructura.
- [3] Parte Comprada, Maquilada o Fabricada es Obsoleta (i.e no es Parte hijo en ninguna estructura pero sus saldos están en cero excepto Obsoletos ).
- [4] Parte Maquilada o Fabricada (Obsoleta o no) que no es Parte Hijo en ninguna estructura es Parte Padre en una o más estructuras.
- [5] Parte Comprada es Parte Padre en una o más estructuras
- [6] Producto Terminado no tiene Plan Maestro de Producción del periodo 90/08

| Parte    | Descripción                  | C1 | [1] | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] |
|----------|------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 00100115 |                              | C  |     |     |     |     | X   |     |
| 00100640 | BOTELLA PLAST S/GRABAR 260   | C  |     |     |     |     | X   |     |
| 00102350 | FCO PLAST 120 ML S/GRABAR    | C  |     |     |     |     | X   |     |
| 00102352 | FCO PLAS 120 ML GRABADO      | C  |     |     |     |     | X   |     |
| 00103351 | ET LIPINOR "S" FCO 50 COMPS  | C  |     |     |     |     | X   |     |
| 00106021 | ET RUC LR 2% FCO 20 ML VT    | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 00106709 | ET TIRIDINE C/10 TABS M.M.   | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 00107005 | BTLLA PLAS G ALUCID 260      | C  |     |     |     |     | X   |     |
| 00107051 | ET ALOPRIN 100 MG 50 TAPS    | C  |     |     |     |     | X   |     |
| 00107058 | ET ALOPURINOL 100 MG C/50 T  | C  |     |     |     |     | X   |     |
| 00202301 | CAJA ERCEFUROL CAPS C/16 VT  | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00202352 | CAJA ERCEF BUSP. 90 ML       | C  |     |     |     |     | X   |     |
| 00203351 | CAJA LIPINOR "S" 50 COMP VTA | C  |     |     |     |     | X   |     |
| 00204802 | CAJA QUABAIN C/S AMPLL VTA   | C  |     |     |     |     | X   |     |
| 00206021 | CAJA RUC 2% FCO 20 ML VENTA  | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00207941 | CAJA METOCARBAMOL 3 AMP VTA  | C  |     |     |     |     | X   |     |
| 00207989 | CJA PANCREATIN 10 GRAB M.M.  | C  |     |     |     |     | X   |     |
| 00307940 | FTO METOCARBAMOL INY VTA     | C  |     |     |     |     | X   |     |
| 00402300 | ERCEFUROL CAPSULAS           | C  |     |     |     |     | X   |     |
| 00500012 | ACEITE DE TREMENTINA         | C  |     |     |     |     | X   |     |
| 00500050 | LACTICO ACIDO                | C  |     |     |     |     | X   |     |
| 00500160 | ALOPURINOL                   | C  |     |     |     |     | X   |     |
| 00500223 | BENZOFENONA G TEC ESCAMAS    | C  |     |     |     |     | X   |     |
| 00500280 | POLIETILEN GLICOL 300        | C  |     |     |     |     | X   |     |
| 00500295 | POLIETILEN GLICOL 4000       | C  |     |     |     |     | X   |     |
| 00500310 | CELULOSA CARBOXIM CALCICA    | C  |     |     |     |     | X   |     |

## SIMA (EXPLOSION DE MATERIALES)

Verificación de Información para la Generación del MRP

- [1] Producto Terminado es Parte hijo en una o más estructuras
- [2] Parte Comprada, Maquilada o Fabricada no es Parte hijo en ninguna estructura.
- [3] Parte Comprada, Maquilada o Fabricada es Obsoleta (i.e no es Parte hijo en ninguna estructura pero sus saldos están en cero excepto Obsoletos ).
- [4] Parte Maquilada o Fabricada (Obsoleta o no) que no es Parte Hijo en ninguna estructura es Parte Padre en una o más estructuras.
- [5] Parte Comprada es Parte Padre en una o más estructuras
- [6] Producto Terminado no tiene Plan Maestro de Producción del periodo 90/08

| Parte    | Descripción                    | C1 | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] |
|----------|--------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 00500469 | CLOROFORMO U S P GRADO TEC)    | C  |     | X   |     |     |     |
| 00500533 | GLUCOSA ANHIDRA                | C  |     | X   |     |     |     |
| 00500541 | ESTEARATO DE SODIO             | C  |     | X   |     |     |     |
| 00500544 | ESTEARICO ACIDO EN POLVO       | C  |     | X   |     |     |     |
| 00500546 | ESTEARUCI ALCOHOL              | C  |     | X   |     |     |     |
| 00500565 | ETANOL 9                       | C  |     | X   |     |     |     |
| 00500567 | EMULGIN C-700                  | C  |     | X   |     |     |     |
| 00500581 | FENOL COMERCIAL                | C  |     | X   |     |     |     |
| 00500600 | FUROSEMIDA                     | C  |     | X   |     |     |     |
| 00500609 | GERMACERT "H"                  | C  |     | X   |     |     |     |
| 00500661 | ISOPROPIL MIRISTATO            | C  |     | X   |     |     |     |
| 00500830 | GUABAINA                       | C  |     | X   |     |     |     |
| 00500896 | PROPANOLOL CLORHIDRATO         | C  |     | X   |     |     |     |
| 00500943 | SILICON No. 36                 | C  |     | X   |     |     |     |
| 00500960 | SODIO BISULFITO R A            | C  |     | X   |     |     |     |
| 00501055 | SODIO SULFATO ANHIDRO          | C  |     |     |     | X   |     |
| 00501055 | SODIO SULFATO ANHIDRO          | C  |     | X   |     |     |     |
| 00501138 | VASELINA LIQUIDA PEMEX 70      | C  |     | X   |     |     |     |
| 00501139 | VASELINA LIQUIDA 350           | C  |     | X   |     |     |     |
| 00501182 | CAPSULA AMARILLA No. 0 ERCEF   | C  |     | X   |     |     |     |
| 00501183 | CAPSULA No. 2 AMARILLA         | C  |     | X   |     |     |     |
| 00501186 | CAPSULA AMARILLA No.3          | C  |     | X   |     |     |     |
| 00501315 | AMPOLLETA CLARA 5/CINTAR 10 ML | C  |     | X   |     |     |     |
| 00501378 | FRASCO ANT NEUT 14 ML X 13 MM  | C  |     | X   |     |     |     |
| 00501392 | FRASCO 250 ML TRANSBILIX       | C  |     | X   |     |     |     |
| 00501395 | RETAPA ALUMINIO No.13          | C  |     | X   |     |     |     |
| 00501403 | RETAPA DE ALUMINIO TRANSBILIX  | C  |     | X   |     |     |     |

## SINA (EXPLOSION DE MATERIALES)

Verificación de Información para la Generación del MRP

- [1] Producto Terminado es Parte hijo en una o más estructuras
- [2] Parte comprada Maquilada o Fabricada no es Parte hijo en ninguna estructura.
- [3] Parte comprada, Maquilada o Fabricada es Obsoleta (i.e no es Parte hijo en ninguna estructura pero sus saldos están en cero excepto Obsoletos ).
- [4] Parte Maquilada o Fabricada (Obsoleta o no) que no es Parte Hijo en ninguna estructura es Parte Padre en una o más estructuras.
- [5] Parte comprada es Parte Padre en una o más estructuras
- [6] Producto Terminado no tiene Plan Maestro de Producción del periodo 90/08

| Parte    | Descripción                    | C1 | [1] | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] |
|----------|--------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 00500469 | TAPON DE MULE TRANSBILIX       | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00600020 | FRASCO INVOLUBLE 16 ML AMB     | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00600089 | FRASCO RED AEROSOL 79 ML 8/8   | C  |     |     |     |     |     |     |
| 00600095 | FRASCO INV RED 125 ML CLARO    | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00600105 | FRASCO INV RED 360 AMBAR       | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00700150 | TAPA P/TUBO DE AIRE VALDA      | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00700210 | MARIPOSA TELEBRIX 50 ML        | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00700211 | VENOSET C/AGUJA CALIBRE 20     | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00700415 | TAPA POLIPROP EUCALIPTINE JBE  | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00700646 | TAPA INV # 24                  | C  |     |     |     | X   |     |     |
| 00900015 | ASA POLIET P/ TRANSBILIX       | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00900054 | PAPEL FTE ALOPRIM 300 MG       | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00900061 | PAPEL CELOPOLIA 130 ERCEF CAP  | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00900062 | PAPEL FTE IMP NATYL VTA        | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00900083 | PAPEL FTE DRABILIX 130 MM      | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00900099 | PAPEL CELOP S/IMP 130 M M      | C  |     |     |     | X   |     |     |
| 00900105 | CAJA CARTON CORRUGADO No.5     | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00900127 | CAJA CARTON CORRUG PAN         | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00900128 | CAJA CARTON CORRUGADO LUBR 250 | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00900221 | GOTERO GRABADO 10/18 DIG       | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00900306 | PEGAMENTO PRODUCTO H9-11       | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00900333 | CAJAL REV ANESPAS F 55 M M     | C  |     |     |     | X   |     |     |
| 00900370 | BCO 3 AMPOLLETAS 10 ML         | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00900415 | INT 6 AMPS QUABAIN             | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00900420 | INT 5 AMPS 1 ML QUABAIN        | C  |     | X   |     |     |     |     |
| 00900479 | PAPEL PLATEADO IMP ANESPAS MM  | C  |     |     |     |     |     |     |
| 01490430 | DIFENIL HIDANTOINATO           | C  |     |     |     |     | X   |     |

(137)

SIMA (EXPLOSION DE MATERIALES)

Verificación de Información para la Generación del MRP

- [1] Producto Terminado es Parte hijo en una o más estructuras
- [2] Parte comprada Maquilada o Fabricada no es Parte hijo en ninguna estructura.
- [3] Parte comprada, Maquilada o Fabricada es Obsoleta (i.e no es Parte hijo en ninguna estructura pero sus saldos están en cero excepto Obsoletos ).
- [4] Parte Maquilada o Fabricada (Obsoleta o no) que no es Parte Hijo en ninguna estructura es Parte Padre en una o más estructuras.
- [5] Parte comprada es Parte Padre en una o más estructuras
- [6] Producto Terminado no tiene Plan Maestro de Producción del periodo 90/08

| Parte    | Descripción                  | C1 | [1] | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] |
|----------|------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 90108701 | BTE PARA BARIORAL            | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 90108704 | ETIQ PARA BARIORAL BTEL      | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 90500055 | BLISILICO ACIDO              | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 90500227 | BENZIL                       | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 90500435 | BARIO CLORURO                | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 90500468 | CLORHIDRATO DE FENILEFRIN    | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 90500555 | ETIL EFEDRINA CLORHIDRATO    | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 90500664 | IRGASAM DP-300               | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 90500845 | PARACETAMO                   | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 90501055 | SODIO SULFITO ANHIDRO        | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 90501090 | TEOFILINA ISOBUTANOLAMINA    | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 90501128 | UREA                         | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 90501290 | AMP CLARA OM DICINONA 2 ML   | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 90600065 | FCO ANGIVALDA AMARILLO 14    | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 90600081 | FCO VERLANDE 60 ML           | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 90700010 | RETAPA URODONAL Y ABOCHOLINE | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 90700025 | TAPA URODONAL Y ABOCHOLINE   | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 90900224 | BANDA CELULOSA BLANCA        | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 90900320 | BANCO ANESPAS "F" GRAG       | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 90900405 | INT P/3 AMPS OM DICINONA     | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 90900467 | CART CORRUG URODONAL         | C  |     |     | X   |     |     |     |
| 90900514 | BANCO P/ PANCREATIN          | C  |     |     | X   |     |     |     |

Errores detectados: 102

Notas: Existen 43 partes Obsoletas que no pertenecen a ningún P.T.

Fin de verifca información RETURN

De los 102 errores detectado 43 correspondían a partes obsoletas que no pertenecían a ningún producto terminado y, por lo tanto, no estaban en ninguna estructura. Todas estas partes se dieron de baja del sistema.

Con las restantes 59 partes se realizó una depuración, ya que algunas eran de productos nuevos de los cuales no se había creado su estructura (8 partes). Las otras 51 partes se dieron de baja puesto que eran partes de productos terminados descontinuados, tanto de venta al público como, de muestra médica.

Habiendo corregido todos los errores se emitió nuevamente la verificación de información para la generación de MRP resultando con cero errores.

Con ese dato se estaba en posibilidad de generar el MRP ( Plan de requerimientos de materiales) que se realizó de acuerdo a lo expuesto en las páginas 130 - 132 de este trabajo .

Una vez terminada la generación del MRP se procedió a emitir los reportes de esta información, los cuales son el tema de la última opción de este módulo de explosión de materiales y del SIMA en general.

## REPORTES.

El SIMA contiene una amplia gama de reportes que proporcionan información sobre datos de este módulo.

Oprimiendo la opción 4 de la pantalla del módulo de explosión de materiales aparecerá la pantalla:

|                                                |
|------------------------------------------------|
| SIMA (EXPLOSION DE MATERIALES)<br>Reportes     |
| Menú de Reportes                               |
| 1.- ABC anual de Partes.                       |
| 2.- Verificación de Información para MRP.      |
| 3.- Plan de Consumos.                          |
| 4.- Reporte de Sobreinventariados.             |
| 5.- Reporte de Partes Obsoletas.               |
| 6.- Plan de Requerimientos de Materiales.      |
| 7.- ABC anual de Proveedores.                  |
| 8.- Reporte de Rolling Forecast.               |
| 9.- Plan Maestro de Producción                 |
| 10.- Menú Principal de Explosión de Materiales |
| Selección Aplicación: 0                        |

Cada uno de estos reportes indica la función de ellos. En los ejemplos de las dos anteriores opciones (verificación de información para PMP y verificación de la información para MRP), se pudo observar como funcionan estos reportes.

Para explicar cada uno de estos reportes se expondrá en forma resumida la información que emitió la generación del MRP efectuado en la opción anterior.

1.- ABC ANUAL DE PARTES.

En este reporte el sistema clasifica, de acuerdo a la demanda a doce meses y el costo promedio de cada una de las partes, a los productos A,B, C. A continuación se verán los datos de los 10 primeros productos de este reporte:

## A B C ANUAL DE PARTES COMPRADOS A COSTO PROMEDIO

| Numero de Parte | Descripcion           | AI | UM | Clase | ABC | ABC Esp | Valor Demanda a 12 meses | Costo     | Importe      | % Un.it. | % Acum. |
|-----------------|-----------------------|----|----|-------|-----|---------|--------------------------|-----------|--------------|----------|---------|
| 00500175        | AZUCAR                | 01 | Kg | C     | A   | 1.00    | 31698.8670               | 6664.75   | 211263653.40 | 11.35    | 11.35   |
| 00501085        | TARTARICO ACIDO       | 01 | Kg | C     | A   | 1.00    | 628.9067                 | 292542.41 | 183981888.28 | 9.98     | 21.23   |
| 00500135        | ALMIDON DE MAIZ       | 01 | Kg | C     | A   | 1.00    | 614.0487                 | 231502.00 | 142153503.97 | 7.64     | 28.87   |
| 00600088        | FSCD INV 125ML AMB    | 02 | MI | C     | A   | 1.00    | 422.7660                 | 291800.58 | 123363363.14 | 6.63     | 35.50   |
| 00700127        | CASQ INV NO.30NCO S.S | 02 | MI | C     | A   | 1.00    | 294.5950                 | 207809.12 | 61219527.78  | 3.29     | 38.79   |
| 00501280        | AMP CLARA CINTADA 1ML | 01 | MI | C     | A   | 1.00    | 1357.6683                | 39329.01  | 53395668.26  | 2.87     | 41.66   |
| 00500305        | CISTEINA S CARBOX     | 01 | Kg | C     | A   | 1.00    | 473.7835                 | 109534.35 | 51895568.38  | 2.79     | 44.45   |
| 00500820        | OXOLAMINA CITRATO     | 01 | Kg | C     | A   | 1.00    | 473.7835                 | 106342.14 | 50383150.73  | 2.71     | 47.16   |
| 00600025        | PCO INV 23ML AMB      | 02 | MI | C     | A   | 1.00    | 382.8790                 | 121107.31 | 46389447.54  | 2.48     | 49.67   |
| 00501015        | SODIO DIFENIL HIDAN   | 01 | Kg | C     | A   | 1.00    | 554.1528                 | 74120.00  | 41073790.71  | 2.21     | 51.86   |

2.- VERIFICACION DE INFORMACION PARA MRP.

Este reporte se presentó en las páginas 133-136 y como se analizó, expone los 6 tipos de errores en que se puede incurrir para no poder generar el MRP.

3.- PLAN DE CONSUMOS.

Este reporte informa el plan de consumos de cada una de las partes del inventario, tomando en cuenta el plan maestro de producción analizado, la existencia actual y el inventario en proceso. Asimismo, informa del último costo de la parte y consumo a último costo durante el año. Finalmente informa la cantidad faltante y el faltante a costo último. Como ejemplo, se puede observar el plan de consumo de la parte 00501280, ampollita clara cintada de 1 ml:

(143)

## PLAN DE CONSUMOS

| Numero de Parte             | Descripcion           | AI      | UH | Clase    | ABC | Costo Ultimo | Existencia | Invent. Proceso | Banco | % de compra | Prov 216  |
|-----------------------------|-----------------------|---------|----|----------|-----|--------------|------------|-----------------|-------|-------------|-----------|
| 00501280                    | AMP CLARA CINTADA IML | 01      | MI | C        | A   | 43345        | 2300       | 1283            | 0     | 100.0       |           |
|                             |                       | URGENTE |    | OCTUBRE  |     | NOVIEMBRE    |            | DICIEMBRE       |       | ENERO       | FERRERO   |
| CONSUMO:                    |                       | 56      |    | 1001     |     | 1101         |            | 1304            |       | 1204        | 853       |
| CONSUMO ACUMULADO           |                       | 56      |    | 1057     |     | 2159         |            | 3463            |       | 4688        | 5522      |
| CONSUMO A COSTO ULTIMO      | 2443197               |         |    | 43388345 |     | 47755650     |            | 56552908        |       | 4073        | 370117601 |
| CONSUMO ACUM A COSTO ULTIMO | 2443197               |         |    | 45831542 |     | 93587193     |            | 150140101       |       | 202354175   | 239365677 |

| MARZO                     | ABRIL     | MAYO      | JUNIO     | JULIO     | AGOSTO    | SEPTIEMBRE |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 553                       | 553       | 503       | 503       | 503       | 803       | 1004       |
| 8075                      | 8829      | 7133      | 7636      | 8140      | 8140      | 8948       |
| 23978747                  | 23995198  | 21842232  | 21842232  | 21825781  | 34842284  | 43519653   |
| 263344624                 | 267339822 | 309182054 | 331024267 | 352850068 | 387692352 | 431212306  |
| CANTIDAD FALTANTE:        |           |           |           |           |           | 6365       |
| FALTANTES A COSTO ULTIMO: |           |           |           |           |           | 275893907  |

4.- REPORTE SOBREINVENTARIADOS.

Este reporte provee información acerca de las partes que el sistema considera sobreinventariadas de acuerdo a su rotación, proporciona la cantidad en sobreinventario, el último costo, el importe y el importe acumulado.

Como ejemplo se puede ver las 10 primeras partes que el SIMA tiene como sobreinventariadas.:

(145)

REPORTE DE SOBRE INVENTARIADOS

| Numero de Parte | Descripcion               | Clase | ABC | BANCO | Valor ABC | ROTACION | CANT. SOBRE INVENT. | COSTO ULTIMO | IMPORTE      | IMPORTE ACUMULADO |
|-----------------|---------------------------|-------|-----|-------|-----------|----------|---------------------|--------------|--------------|-------------------|
| 00501280        | AMP. CLARA CINTADA 1 ML   | C     | A   | 0     | 1.00      | 0.50     | 3026.4397           | 43345.00     | 131181020.36 | 131181028.36      |
| 00501015        | SODIO DIFENIL HIDANTOINA  | C     | A   | 0     | 1.00      | 0.50     | 1069.3940           | 74120.00     | 79283479.57  | 210444507.94      |
| 00500870        | IOXITALAMICO ACIDO        | C     | A   | 0     | 1.00      | 0.50     | 205.0501            | 300291.00    | 61574685.74  | 272019193.88      |
| 00500495        | DIGOXINA                  | C     | A   | 0     | 1.00      | 0.50     | 3097.7000           | 18475.00     | 57230007.50  | 320249201.18      |
| 00501311        | AMP AMBAR CINT 5 ML TRAT  | C     | A   | 0     | 1.00      | 0.50     | 835.1510            | 86135.00     | 54708727.35  | 383957928.53      |
| 00202198        | CJA DIGOXINE 25MG C/20SSC | A     | 0   | 1.00  | 0.50      | 633.2740 | 85800.00            | 54334909.20  | 430292837.73 |                   |
| 00600100        | FCD INV RED 150 ML CLARO  | C     | A   | 0     | 1.00      | 0.50     | 107.8560            | 401910.00    | 43268826.78  | 481581664.51      |
| 00600025        | FCD INV 23ML AMB          | C     | A   | 0     | 1.00      | 0.50     | 181.9480            | 195299.00    | 35534262.45  | 517095928.98      |
| 00500560        | EUCALIPTOL                | C     | A   | 0     | 1.00      | 0.50     | 540.5471            | 52500.00     | 28378721.70  | 545474648.88      |
| 00501300        | AMP CLARA CINTADA 3 ML    | C     | A   | 0     | 1.00      | 0.50     | 472.8534            | 57807.00     | 27239866.90  | 572714315.56      |

## 5.- REPORTE DE PARTES OBSOLETAS.

En este reporte el sistema informa las partes que se encuentran con saldo en el renglón de obsoleto, así como sus cantidades. Ejemplo, observar las 10 primeras partes obtenidas para este reporte:

| SIMA (Explosión de Materiales) |                            |     |     |          |
|--------------------------------|----------------------------|-----|-----|----------|
| Reporte de Partes Obsoletas    |                            |     |     |          |
| No. de Parte                   | Descripción                | Cla | U.M | Cantidad |
| 100102251                      | ET DIGOXINE SOL.           | C   | MIL | 2.300    |
| 100107991                      | ET PATOBAC FCD C/20        | C   | MIL | 0.830    |
| 100500600                      | FUROSEMIDA C               | C   | Kg  | 12.400   |
| 100500896                      | PROPRANOLOL CLORH.         | C   | Kg  | 19.200   |
| 100501315                      | AMP. CLARA S/CINTADA 10 ml | C   | MIL | 32.000   |
| 100900030                      | CINTA DIUREX TRANSPARENTE  | C   | Kg  | 3.400    |
| 100900105                      | CAJA CARTA CORRUGADO No. 5 | C   | MIL | 0.200    |
| 100900306                      | PEGAMENTO PRODUCTO H9-11   | C   | Kg  | 1.500    |
| 100900333                      | PAFEL REV ANESPAS F 55     | C   | Kg  | 2.100    |
| 100900370                      | BLANCO 3 AMP 10 ML         | C   | MIL | 3.800    |

5. PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES.

Este reporte es el fundamental del sistema, ya que en él se encuentran los requerimientos de materiales para los periodos que se emitió el MRP. En el presente caso, los datos obtenidos fueron los correspondientes al año fiscal 90/91 del laboratorio y comprende 12 meses.

Para este plan el SIMA toma en cuenta los pronosticos de venta y el plan maestro de producción obtenido, evalúa la existencia actual de cada una de las partes, el inventario en proceso, las estructuras de los diversos productos, también aplica las políticas de compras (tiempo de entrega, máximo y mínimo de compras, etc.) emite el plan de requerimientos de materiales.

Con el fin de visualizar el reporte se puede observar el plan para algunas partes del inventario total:

## SIMA MODULO EXPLOSION DE MATERIALES

## Plan de Requerimientos de Materiales

PERIODO: 90/10

| Numero de Parte | Descripcion |        |        |        | UN      | Clase  |       |       |       |       |       |        |  |
|-----------------|-------------|--------|--------|--------|---------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--|
| 00101401<br>0   | 1           | 2      | 3      | 4      | MI<br>5 | C<br>6 | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12     |  |
| 0.0             | 0.0         | 100    | 100    | 100    | 100     | 100    | 0.0   | 100   | 0.0   | 100   | 0.0   | 100    |  |
| 00402810<br>0   | 1           | 2      | 3      | 4      | MI<br>5 | F<br>6 | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12     |  |
| 56.3            | 1000.0      | 1100.0 | 1300.0 | 1200.0 | 650.0   | 550.0  | 550.0 | 500.0 | 500.0 | 500.0 | 500.0 | 1000.0 |  |
| 00403700<br>0   | 1           | 2      | 3      | 4      | MI<br>5 | F<br>6 | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12     |  |
| 0.0             | 136.8       | 228.8  | 257.4  | 257.4  | 228.8   | 200.2  | 228.8 | 257.4 | 257.4 | 228.8 | 228.8 | 0.0    |  |
| 00500175<br>0   | 1           | 2      | 3      | 4      | KG<br>5 | C<br>6 | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12     |  |
| 0.0             | 13700       |        | 10500  | 0.0    | 2045    | 0.0    | 10833 | 0.0   | 0.0   | 13536 | 0.0   | 12528  |  |
| 00500670<br>0   | 1           | 2      | 3      | 4      | Kg<br>5 | C<br>6 | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12     |  |
| 0.0             | 0.0         | 0.0    | 300.0  | 0.0    | 0.0     | 300.0  | 0.0   | 300.0 | 0.0   | 300.0 | 0.0   | 300.0  |  |

## 7.- ABC ANUAL DE PROVEEDORES.

En este reporte el sistema despliega la información relativa al ABC anual de proveedores en base al volumen /costo de compras del inventario anual. A continuación se puede observar la lista de los 10 primeros proveedores de este ABC:

| SIMA (Explosión de Materiales) |                          |     |              |             |
|--------------------------------|--------------------------|-----|--------------|-------------|
| ABC ANUAL DE PROVEEDORES       |                          |     |              |             |
| CLAVE DE PROVEEDOR             | NOMBRE                   | ABC | IMPORTE      | %<br>%      |
|                                |                          |     |              | ACUM        |
| 216                            | AMPOLLETAS S.A           | A   | 186844675.00 | 26.21 26.21 |
| 324                            | SIMETOTAL S.A            | A   | 111180000.00 | 15.60 41.81 |
| 172                            | VIDRIERA MONTERREY S.A   | A   | 75828375.00  | 10.65 52.46 |
| 165                            | OFFSET                   | A   | 68823530.00  | 9.30 52.26  |
| 299                            | B.C.                     | A   | 43487050.00  | 6.10 68.36  |
| 149                            | CIA MEXIC.TUBO PLASA SA  | A   | 33869870.00  | 4.75 70.11  |
| 173                            | ZAPATA HERM. SUC S.A C.V | A   | 26205300.00  | 3.68 76.79  |
| 122                            | QUIMICA VENKEL S.A C.V   | A   | 20572000.00  | 2.89 75.67  |
| 261                            | NOVA PRINT S.A           | A   | 15386144.40  | 2.16 81.83  |
| 635                            | MOLIENDA AZUCARERA IND.  | A   | 14046100.00  | 2.03 81.86  |

8.- REPORTE DE ROLLING FORECAST

Es el reporte que se mencionó en la página 121 de este trabajo y corresponde a los pronósticos de venta de los 89 productos terminados que se le proporcionaron al sistema.

Con el fin de visualizar el reporte se pueden ver los primeros 10 productos del total que consta el reporte:

(151)

REPORTE DE ROLLNG FORECAST

| Parte    | PERIODO |       |       |       |       |       | CANTIDAD |       |       |       |       |       |
|----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          | 1       | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7        | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |
| 10000201 | 3000    | 3000  | 3000  | 3000  | 3000  | 3000  | 3000     | 3000  | 3000  | 3000  | 3000  | 3000  |
| 10000401 | 9800    | 9800  | 10800 | 9800  | 10800 | 9800  | 8400     | 9800  | 10800 | 9600  | 10800 | 9600  |
| 10000501 | 5800    | 5800  | 8300  | 5800  | 6300  | 6300  | 6300     | 5800  | 4900  | 5600  | 6300  | 5600  |
| 10000601 | 2000    | 22000 | 24750 | 22000 | 24750 | 24750 | 22000    | 19250 | 22000 | 24750 | 24750 | 2000  |
| 10000702 | 5000    | 5000  | 5000  | 5000  | 5000  | 5000  | 5000     | 5000  | 5000  | 5000  | 5000  | 5000  |
| 10000802 | 600     | 800   | 875   | 875   | 600   | 525   | 600      | 525   | 600   | 675   | 675   | 600   |
| 10001401 | 44800   | 61800 | 61500 | 67200 | 78400 | 72800 | 50400    | 28000 | 28000 | 22400 | 22400 | 22400 |
| 10001702 | 20000   | 20000 | 22500 | 20000 | 22500 | 22500 | 20000    | 17500 | 20000 | 22500 | 22500 | 20000 |
| 10001801 | 40000   | 40000 | 45000 | 40000 | 45000 | 45000 | 40000    | 35000 | 40000 | 45000 | 45000 | 40000 |
| 10001821 | 40000   | 40000 | 45000 | 40000 | 45000 | 45000 | 40000    | 35000 | 40000 | 45000 | 45000 | 40000 |

9.- PLAN MAESTRO DE PRODUCCION.

Con este reporte termina la explicación del funcionamiento del módulo de explosión de materiales y el SIMA en general. Se refiere al plan maestro de producción (PMP), emitido por el SIMA de acuerdo a los pronósticos de ventas descritos en el reporte anterior. Por ejemplo, se puede observar el reporte emitido para los 10 primeros productos terminados de ésta compañía:

## SIMA MODULO EXPLOSION DE MATERIALES

PERIODO: 90/10

Plan Maestro de Produccion

| Numero de Parte | Descripcion                    |       |       |       | UM    | Clase |       |       |       |       |       |       |      |  |
|-----------------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--|
| 10000201        | AGOCHOLINE BOTE C/120 GRMS     |       |       |       | PZ    | T     |       |       |       |       |       |       |      |  |
| 0               | 1                              | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |      |  |
| 2997            | 3000                           | 3000  | 3000  | 3000  | 3000  | 3000  | 3000  | 3000  | 3000  | 3000  | 3000  | 3000  | 3000 |  |
| 10000401        | ALANTOQUIN TUBO C/80 GRAM      |       |       |       | PZ    | T     |       |       |       |       |       |       |      |  |
| 0               | 1                              | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |      |  |
| 0.0             | 0.0                            | 0.0   | 7404  | 10800 | 9800  | 8400  | 9600  | 10800 | 9600  | 10800 | 9600  | 9600  | 96   |  |
| 10000501        | ALEPSAL 0.10 FCO C/30 COMPS    |       |       |       | PZ    | T     |       |       |       |       |       |       |      |  |
| 0               | 1                              | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |      |  |
| 0.0             | 1915                           | 6300  | 5600  | 6300  | 6300  | 6300  | 5600  | 4900  | 5600  | 6300  | 5600  | 5600  |      |  |
| 10000601        | ALEPSAL COM.PTO FCO C/30 COMPS |       |       |       | PZ    | T     |       |       |       |       |       |       |      |  |
| 0               | 1                              | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |      |  |
| 0.0             | 6809                           | 24750 | 22000 | 24750 | 24750 | 22000 | 19250 | 22000 | 24750 | 24750 | 22000 | 22000 | 2200 |  |
| 10000702        | ANESPAS "F" CAJA C/20 GRAGEAS  |       |       |       | PZ    | T     |       |       |       |       |       |       |      |  |
| 0               | 1                              | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |      |  |
| 4999            | 5000                           | 5000  | 5000  | 5000  | 5000  | 5000  | 5000  | 5000  | 5000  | 5000  | 5000  | 5000  | 5000 |  |
| 10000802        | ANESPAS "F" CAJA C/5 AMPS.     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |  |
| 0               | 1                              | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |      |  |
| 255             | 600                            | 675   | 600   | 675   | 675   | 600   | 525   | 600   | 675   | 675   | 600   | 600   |      |  |
| 10001401        | CALTUSINE JBE FCO C/100 ML     |       |       |       | PZ    | T     |       |       |       |       |       |       |      |  |
| 0               | 1                              | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |      |  |
| 25166           | 61600                          | 61500 | 67200 | 78400 | 72800 | 50400 | 28000 | 28000 | 22400 | 22400 | 22400 | 44800 |      |  |

## CONCLUSIONES

En base al trabajo llevado a cabo para poder implantar el SIMA en el laboratorio, se puede concluir lo siguiente:

El objetivo principal de la tesis se cumplió, ya que, a través de este trabajo se dieron a conocer cada una de las etapas en que se fue implantando el SIMA (Sistema Integral de Manufactura).

Se mencionó el equipo utilizado y la forma como opera el sistema en los diferentes módulos que lo componen (Inventarios, Estructuras, Compras, Ordenes de Trabajo y Explosión de materiales). De cada módulo se pueden tener los siguientes comentarios:

El módulo de Inventarios es el más complejo debido al manejo de la gran cantidad de transacciones que contiene y por lo tanto, muchos reportes, algunos de ellos innecesarios por ser repetitivos, como por ejemplo catálogo de partes por número de parte, catálogo de transacciones, transacciones por almacén, valuación de inventarios por capas y transacciones por documentos. Los problemas principales que se presentaron fueron:

- a) Haber dado de alta partes descontinuadas y obsoletas en el catálogo de partes y algunas unidades de medida de artículos erróneas.
- b) No aclarar desde el principio el manejo de los diferentes tipos de costeo de inventarios de tal forma que su falta de comprensión motivó atrasos de meses en la implantación del SIMA.

El módulo de estructuras es importante debido a que ahí se en

cuentran las fórmulas registradas ante la SSA. Toda esta información fue revisada y en algunos casos actualizada.

El módulo de compras fué el primero en funcionar ya que quizá sea el más sencillo del sistema debido a que contiene la información de los proveedores y la relación parte-proveedor, no obstante, el haber capturado información errónea al inicio de la operación, ocasionó retraso en la implantación del sistema. En el módulo de órdenes de trabajo la parte más importante para que funcionará adecuadamente fue el haber creado un nuevo sistema de lotificación que permite el manejo de la orden de fabricación y la de acondicionamiento para un lote determinado.

El funcionamiento del último módulo del sistema, el de explotación de materiales, depende de la información correcta que proveen los 4 módulos anteriores, como consecuencia de esto fue el más difícil de implementar debido a que mientras no se superaran los problemas que se tenían en los módulos mencionados este módulo no podía funcionar. Una vez que los módulos anteriores estuvieron listos bastó con capturar el pronóstico de ventas anual y el Plan Maestro de Producción respectivo para que funcionará este importante módulo a través de la emisión de un Plan de Requerimientos de Materiales (MRP).

Después de aproximadamente 3 años del inicio de la implantación del SIMA se puede considerar que está operando a un 100% ya que se pueden generar Planes de Requerimientos de Materiales periódicos.

(156)

La experiencia acumulada a lo largo de la implantación del SIMA permite clasificar en orden de importancia los principales obstáculos para llevarla a cabo dentro de los siguientes casos:

Recursos humanos; El personal habituado a trabajar con el sistema 34 de IBM y el personal no habituado a trabajar con sistemas computarizados mostró rechazo y desconfianza por el nuevo sistema. Aunado a esto, la falta de un verdadero líder de proyecto que estableciera un plan de trabajo, involucrando a los responsables de áreas, asignando responsabilidades, comunicando los avances y fallas, sirviendo de mediador en las fricciones entre los diferentes usuarios etc. hizo que el proceso de implantación fuera lento.

Servicio: Generalmente el mal servicio de los proveedores de los programas y equipos produjo retrasos en el funcionamiento del sistema. Además, la adquisición de equipo inadecuado o insuficiente, como el cambio del file server Marca BPM 386 de 320 MB en el disco por el Marca Micrón At 286 de 2 discos duros de 70 MB instalado inicialmente causó paros en la implantación del SIMA.

Finalmente cabe mencionar, que actualmente siguen funcionando en paralelo para el control de inventarios y control de la producción el sistema 34 de IBM y el SIMA.

En este momento se está en espera de la validación de la información que proporciona el SIMA para así poder manejar el nuevo sistema que redituará mayores beneficios para la empresa.

(197)

BIBLIOGRAFIA

- 1.- KOCHHAR, A. K.  
Sistemas de Producción Basados en Computadoras  
Ed. CECOSA México D.F. 1985, pag. 163 -182
- 2.- PLOSSL, George. W.  
Control de la Producción y de Inventarios Principios y técnicas.  
Ed. PRENTICE HALL HISPANO AMERICANA S.A MEXICO  
D.F. 1987.  
pág. 144 - 185
- 3.- ORLICKY, Joseph.  
Material Requirements Planning.  
Ed. Mc Graw - Hill Book Company USA 1975 pag. 33 - 64
- 4.- DOMINGUEZ, Machuca, J.A.  
M.R.P, Planificación de las Necesidades de Materiales (I)  
ALTA DIREC. No. 118, 1984, pag. 439 - 448
- 5.- DOMINGUEZ, Machuca, J.A.  
M.R.P, Planificación de las Necesidades de Materiales (II)  
ALTA DIREC. No. 120, 1985, pag. 79 - 93
- 6.- DOMINGUEZ, Machuca, J.A  
Planificación de las Necesidades de Materiales  
M.R.P (III)  
ALTA DIREC. No. 121, 1985 pag 195 - 205

- 7.- PRIDA, R.B. y FIGUEROA, P.H.  
Panorama Actual y Perspectivas del M.R.P. en -  
los Sistemas de Planificación y Control de pro-  
ducción. (I)  
ALTA DIREC. No. 133, 1987, pag. 153 - 157
- 8.- PRIDA, R.B. Y FIGUEROA, P.H.  
Panorama Actual y Perspectivas del M.R.P. en -  
los Sistemas de Planificación y Control de -  
Producción (II)  
ALTA DIREC. No. 134, 1987, pag 275 - 279
- 9.- LINA, H.P Y GARCIA, G.S.  
Dificultades de Implementación del M.R.P  
ALTA DIREC. No. 134, 1987 pag 265 - 273.
- 10.- OCHOA, Lab. C.  
Aspectos Prácticos en la Implantación de un -  
Sistema Informatizado de Planificación y Con-  
trol de Producción e Inventarios.  
ALTA DIREC, No. 135, 1987, pag 349 - 355
- 11.- BURGOINE, John.  
Beyond M.R.P. II  
Prod Eng, vol 67 No. 1, 1988 pag 31 - 33
- 12.- EWALDZ, Donald  
Whatever Happend to M.R.P.?  
Mod Mach Shop, vol 60 No. 1987, pag 76 - 81

- 13.- PAINTER, C.W  
Last Rites for M.R.P.?  
Prod Eng, vol 66, No. 4, 1987. pag. 33 - 34
- 14.- HARREL, Dan. D.  
Micros Provide Low - Cost Entry to Full Range  
of M.R.P II Functions.  
Ind Engr, vol 19 No.5, 1987 pag 47 - 49
- 15.- ENRICK R. Neal  
Planificación de Requisitos Materiales  
ALTA DIREC. No. 115, 1984, pag 101-114
- 16.- BACK, Edward  
Controlled Materials Handling Enhances M.R.P II  
Mod. MATS. HAND Vol 40. No 6, 1985, pag 74 - 75
- 17.- BOWERS, BILLY B.  
Product Costing in the M.R.P Environment  
Prod. and Jnut. Mgmt. vol 25 No. 1 1984, pag 23 - 24
- 18.- SAFIZADEH, H.M and RAAFAT,F.  
Formal/Informal Systems and M.R.P Implementation  
Prod and. Inv. Mgmt vol 27 No 1, 1986 pag. 115 - 120
- 19.- KRUPP, James  
M.R.P re - Implementation  
Prod. and Invt. Mgmt. vol 27 No. 4, 1986 pag. 73 - 81
- 20.- Castañeda O. Pedro  
El Laberinto de las Técnicas de Planificación  
¿Cual utilizar?  
ALTA DIREC, No. 137, 1988 pag. 89 - 100

- 21.- HOFFMAN, Paul y Nicoloff, Tamara  
Sistema Operativo MS - DOS  
Guía del Usuario  
Osborne / Mc. Graw - Hill, España, 1985 pag 2.
- 22.- MEMORIAS DEL CURSO: Introducción a las Redes  
Locales para Microcomputadoras  
Impartido en la Fac. de Ingeniería de la UNAM  
México D.F. 1988 pag. 3 - 6