



IMPLANTACIÓN DE UN ERP EN LA MEDIANA EMPRESA MEXICANA

Tesis presentada

por

ALEJANDRO PIZA DÁVILA

Presentada ante la Dirección Académica de la Universidad Virtual del
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
como requisito parcial para optar
al título de

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Diciembre de 2001

Maestría en Administración de Tecnologías de Información



IMPLANTACIÓN DE UN ERP EN LA MEDIANA EMPRESA MEXICANA

Tesis presentada

por

ALEJANDRO PIZA DÁVILA

Presentada ante la Dirección Académica de la Universidad Virtual del
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
como requisito parcial para optar
al título de

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Diciembre de 2001

Maestría en Administración de Tecnologías de Información

RESUMEN

IMPLANTACIÓN DE UN ERP EN LA MEDIANA EMPRESA MEXICANA

DICIEMBRE DE 2001

ALEJANDRO PIZA DÁVILA

INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COLIMA

Dirigida por el Doctor José Guadalupe Vargas Hernández

Nunca antes las empresas habían estado tan conscientes de la importancia del manejo adecuado de información en todas sus áreas funcionales. En la actualidad, la ausencia de información en tiempo y forma es prácticamente sinónimo de desaparición del mercado. Existen innumerables maneras de llevar el registro de los datos de la empresa y a partir de allí generar información valiosa; sin embargo, está claro que entre más automatizado y menos redundante sea el proceso, la empresa podrá obtener su información en menos tiempo y utilizando menos recursos.

Desde hace tiempo, los sistemas de planeación de recursos empresariales o ERP se han venido consolidando como la médula espinal de la infraestructura de información de las grandes empresas, registrando prácticamente todas las transacciones generadas en los diferentes departamentos, desde producción hasta recursos humanos, pasando por abastecimiento y ventas. El hecho de depositar toda la información en un sistema abierto de bases de datos permite que a partir de allí se puedan adjuntar otros sistemas más complejos de análisis y manejo de información y se dé lugar a los DSS (sistemas de soporte a la toma de decisiones) o e-business.

Las empresas medianas y chicas, sin embargo, en la mayoría de los casos han tomado un papel de espectadores en el terreno de los ERP debido a los altos costos que conlleva la implantación de un sistema de esta naturaleza, tomando en cuenta la infraestructura tecnológica, la consultoría, el licenciamiento, las horas-hombre de los empleados de la empresa y el software. La buena noticia para estas organizaciones es que los costos de hardware son cada vez más accesibles y su desempeño es cada vez mejor. Además, la demanda de las grandes empresas por sistemas integrados es cada vez menor debido a que la mayor parte de ellas ya están utilizando uno actualmente. Esto hace que las empresas que desarrollan tecnología estén poniendo los ojos en las empresas medianas y dándose a la tarea de diseñar sistemas ERP con una funcionalidad específica para ellas, así como un costo más accesible.

Esta tesis, "Implantación de un ERP en la mediana empresa mexicana", representa un estudio de las características de la mediana empresa mexicana con el objetivo de proponer un modelo básico de funcionalidad para un sistema integrado. Se ha dividido en un estudio bibliográfico en el que se documentan los procesos principales de las empresas, ya sean chicas, medianas o grandes. Este se complementa con un estudio de campo realizado en 4 medianas empresas de la ciudad de Colima que ayuda a delimitar los alcances del sistema.

Una vez realizado el modelo se concluye que es posible construir un ERP que satisfaga las necesidades de la mediana empresa mexicana, el cual minimice los costos; sin embargo es importante señalar que, como ocurre en todos los sistemas integrados comerciales, la funcionalidad no cubriría los aspectos particulares de cada industria, sino que se apegaría a las características globales de las medianas empresas.

INDICE

RESUMEN.....	iii
GLOSARIO.....	1
CAPÍTULO 1. PLANEACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN.....	7
1.1 El papel de la tecnología en la organización.....	7
1.2 Metodología de Ashmore para realizar una planeación de TI.....	8
1.3 El papel de la dirección en la planeación de la TI.....	10
CAPÍTULO 2. LOS SISTEMAS ERP.....	12
2.1 Definición de ERP.....	12
2.2 Selección del ERP adecuado.....	14
CAPÍTULO 3. CAMPO DE ACCIÓN DE LOS SISTEMAS ERP.....	17
3.1 Contabilidad General.....	17
3.2 Tesorería.....	23
3.2.1 Bancos.....	23
3.2.2 Cuentas por cobrar.....	24
3.2.3 Cuentas por pagar.....	25
3.3 Control de Inventarios.....	26
3.4 Compras.....	32
3.5 Ventas y distribución.....	38
3.5.1 Pronóstico de ventas.....	38
3.5.2 Distribución.....	41
3.5.3 Establecimiento de precios.....	43
3.5.4 Administración de pedidos y facturación.....	47
3.6 Control de activos fijos.....	50
3.6.1 Adquisición de activos fijos.....	51
3.6.2 Venta y retiro de activos fijos.....	52
3.6.3 Costos posteriores a la adquisición.....	53
3.6.4 Depreciación y agotamiento.....	54
3.7 Control de Recursos Humanos.....	57
3.8 Producción.....	62
3.8.1 Plan maestro de producción.....	63

3.8.2 Planeación de requerimientos de materiales.....	65
3.8. 3 Control de calidad.....	66
3.8.4 Determinación del costo del producto.....	68
3.8.5 Mantenimiento del equipo.....	70
CAPÍTULO 4. LA TECNOLOGÍA EN LA MEDIANA EMPRESA.....	71
4.1 La situación tecnológica de la mediana empresa.....	71
4.2 la situación tecnológica de la mediana empresa en México....	71
CAPÍTULO 5. EL MODELADO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	74
5.1 Los sistemas automatizados.....	74
5.2 Modelación de sistemas empresariales.....	74
CAPÍTULO 6. ESTUDIO DE CAMPO.....	76
6.1 Determinación de la muestra.....	76
6.2 Diseño de herramientas para la recolección de datos.....	78
CAPÍTULO 7. RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	85
7.1 Análisis funcional.....	85
7.2 Análisis técnico.....	87
7.3 Modelo propuesto.....	89
ANEXO A. RESPUESTAS A LA ENCUESTA POR EMPRESA.....	103
ANEXO B. PANORAMA GENERAL DE LA INDUSTRIA COLIMA.....	127
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	131

GLOSARIO

ACTIVOS FIJOS: Las propiedades, bienes materiales o derechos que en el curso normal de los negocios no están destinados a la venta, sino que representan la inversión de capital de una empresa en las cosas usadas o aprovechadas por ella, de modo continuo, permanente o semipermanente, en la producción o en la fabricación de artículos para venta o en la prestación de servicios a la propia negociación, a su clientela o al público en general.

BAAN: Compañía holandesa dedicada al desarrollo de soluciones y servicios de software que ayudan a las empresas a hacer negocios en la "economía en red", en donde la información, la integración y la colaboración en Internet son cada vez más importantes.

BALANCE: El balance general es el documento que muestra la situación financiera de un negocio a determinada fecha, mediante la exposición de su activo, Pasivo y Capital.

CLASIFICACIÓN ABC: Una forma del análisis de Pareto aplicada a un grupo de productos para aplicar controles selectivos en la administración de inventarios. El valor del inventario para cada artículo se obtiene mediante la multiplicación de la demanda anual por el costo por unidad y el inventario completo es después ordenado por orden descendente en base al costo.

CONSUMIBLE: Una clasificación de las existencias utilizada para describir los artículos o productos que son totalmente consumidos para su uso.

CONSUMIBLE NO CONTROLADO POR ALMACÉN: Un tipo de consumible que, por no necesitarse continuamente en la empresa, no es controlado por almacén.

CONTROL DE INVENTARIOS: Es el proceso que consiste de todas las actividades y procedimientos usados para controlar y mantener la cantidad correcta de cada artículo en existencia o para proporcionar el nivel requerido de servicio con un mínimo costo.

COTIZACIÓN: Documento que establece el precio, términos de venta y descripción de bienes y servicios ofrecidos por un proveedor al virtual comprador.

CRM: Término de la industria de tecnologías de información que se utiliza para referir a la metodología, software y capacidades de Internet que ayudan a una empresa a administrar sus relaciones con los clientes de una manera organizada. Sus principales propósitos son: ayudar a la empresa a permitir que sus departamentos de mercadotecnia identifiquen a sus principales clientes, administren campañas de mercado con objetivos y metas claras; ayudar a la organización a mejorar sus ventas a distancia y su administración de ventas mediante la optimización de la información compartida por múltiples empleados; permitir la formación de relaciones personalizadas con clientes con el propósito de mejorar la satisfacción del cliente y maximizar ganancias identificando los clientes más redituables y otorgándoles el más alto nivel de servicio; proporcionar a los empleados la información y procesos necesarios para conocer a sus clientes, entender sus necesidades y construir efectivamente relaciones entre la compañía, su base de clientes y sus socios de distribución

EXISTENCIAS EN CUARENTENA: Existencias que han sido segregadas y no están disponibles para satisfacer los requerimientos de los usuarios.

DEPRECIACIÓN: Disminución del valor o precio de una cosa. La depreciación es una pérdida en el valor material o funcional del activo fijo tangible (no sujeto a agotamiento) y la cual se debe fundamentalmente al uso y desmejoramiento de la propiedad, cuyo desgaste no se ha cubierto con las reparaciones o con los reemplazos adecuados. El costo de la baja de valor.

E-BUSINESS: Se deriva del inglés, electronic business, y es la forma en que se hacen los negocios en Internet, no sólo la compra y la venta, sino también el servicio al cliente y la colaboración con asociados de negocios.

EMBARQUE: Documentos utilizados para darle seguimiento a las materias primas y los suministros que un proveedor envía a la empresa como respuesta a las órdenes de compra que el departamento de Compras solicita.

ERP: Término de la industria para el conjunto de actividades soportadas por software de aplicación modular que ayuda a las plantas productivas u otras empresas a administrar importantes procesos de sus negocios, incluyendo la planeación de la producción, las compras, el control de inventarios, las ventas, e incluso las finanzas y los recursos humanos.

ESTADOS FINANCIEROS: Son los documentos contables que se formulan con el objeto de informar periódicamente a los propietarios, accionistas, administradores, acreedores y público en general sobre la situación y desarrollo financiero que ha tenido un negocio, como consecuencia de las operaciones realizadas.

FACTURA: Documento que formaliza la acción de venta de artículos, y que define exactamente la mercadería que participó en la negociación, así como algunos otros datos de importancia.

INVENTARIO FÍSICO: Conteo físico de los artículos existentes en inventarios con el fin de verificar si las cantidades registradas en el sistema corresponden a las cantidades reales existentes en las bodegas.

MATERIA PRIMA / INSUMO: Artículos adquiridos a través de proveedores, los cuales serán utilizados como entradas en el proceso productivo y subsecuentemente serán modificados o transformados en producto terminado.

MRP: Técnica de modelación computacional para el análisis y control de operaciones complicadas de manufactura que en español significa "planeación de requerimientos materiales". Cuando la información de manufactura ha sido recolectada permite predecir el tiempo de producción y el costo de cada componente bajo cualquier condición de manufactura.

ORDEN DE COMPRA: Documento que se genera en la empresa para solicitar el reabastecimiento de materias primas o suministros a determinado proveedor.

PASIVO: Conjunto de obligaciones y gravámenes a cargo de los propietarios o empresarios de un negocio.

PEDIDO: Documento que la empresa elabora a partir de una orden de compra emitida por un cliente en la que se solicita cierta cantidad de artículos. El objetivo del pedido es

garantizarle al cliente que sus necesidades serán satisfechas completamente, o en caso contrario, poder ofrecerle oportunidades alternas para el mismo, al corroborar las existencias disponibles en el inventario antes de realizar la facturación de la mercadería solicitada.

PEOPLESOFT: Compañía que comercializa software y servicios para la empresa colaborativa. Dicho software ayuda a las organizaciones a optimizar todas sus interacciones con clientes, empleados y proveedores para crear relaciones más leales, colaborativas y redituables.

PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN: Plan para la fabricación que proporciona los requerimientos de insumos del nivel superior; desarrolla las cantidades y fechas que se deben explotar a fin de generar los requerimientos por período para componentes, piezas y materias primas.

PRODUCTO TERMINADO: Existencias que están disponibles para proveer a los consumidores externos, incluyendo los artículos que han sido embarcados pero no facturados al cliente.

PRONÓSTICO DE VENTAS: Proceso de organizar y analizar la información de una manera en la que sea posible estimar las ventas de cada artículo en un periodo futuro.

PUNTO DE REORDEN: El nivel calculado de existencias dentro del sistema de control de inventarios hasta el cual la cantidad de un artículo en específico es permitida disminuir antes de generar una orden de compra para volverlo a surtir.

PYME: Abreviatura de "pequeñas y medianas empresas".

SAP: Compañía alemana líder en el mercado de software empresarial integrado, y tercera compañía más grande de software a nivel mundial.

SCM: Proviene de las siglas en inglés de administración de la cadena de proveeduría y es el seguimiento de los materiales, información y finanzas mientras se mueven en el proceso del proveedor hasta la planta productiva, después al mayorista, después al minorista y por último al consumidor final. El SCM involucra la coordinación e integración de estos flujos ya sea dentro o a través de las compañías.

SELECT-IDC: Representante de International Data Corporation, líder mundial en proveer información de mercado, análisis de la industria y planeación estratégica para apoyar a fabricantes, proveedores, canales y usuarios de las tecnologías de información.

SOLICITUD DE COMPRA: Documento utilizado para informar al departamento de Compras los requerimientos de materias primas y suministros de los otros departamentos o unidades operativas de la empresa.

TI: Término que se utiliza para agrupar todas las formas de tecnología utilizadas para crear, almacenar, intercambiar y utilizar información en sus varias formas (datos de negocios, conversaciones de voz, imágenes, video, presentaciones multimedia, etc.

CAPÍTULO 1. PLANEACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN

1.1 EL PAPEL DE LA TECNOLOGÍA EN LAS ORGANIZACIONES

El uso de tecnologías de información adecuadas en las organizaciones ha resultado ser una fuerza impulsora muy importante para el logro de ventajas competitivas reales, que van desde la reducción de tiempos de espera para el cliente hasta la creación de nuevos servicios y productos. Según Ashmore (1992), las tecnologías de información han emergido como un factor clave para la determinación del éxito o fracaso en el mundo de los negocios, y actualmente son una forma de vida en casi todas las facetas de los negocios. La dependencia casi total de los sistemas de información actualmente para soportar la infraestructura del negocio deja ver que hoy en día las empresas pueden estar en gran peligro si no ponen la debida atención a sus necesidades en cuanto a tecnologías de información.

Además, según Handú Tapia (2000), la necesidad de operar en un ambiente dinámico de negocios y de tecnología está impulsando la necesidad de infraestructuras tecnológicas y arquitecturas de aplicaciones que sean cada vez más flexibles, fáciles de integrar y dar mantenimiento, sin dejar de proporcionar funcionalidad, ambientes seguros, apropiados y financiamientos redituables.

Con estos antecedentes, se puede afirmar que la implantación de nuevas tecnologías en una empresa de cualquier tamaño no se debe de tomar a la ligera. Por lo general se trata de proyectos grandes, los cuales deben ser anteceditos por una buena planeación, si es que realmente se quiere llegar a obtener un beneficio de estos. El proyecto comienza desde la elección de los sistemas a utilizar, lo cual determinará el

costo futuro del proyecto. Según Ashmore (1992), un gasto muy grande puede producir retornos inadecuados y evitar que se lleven a cabo otras oportunidades de inversión; en cambio un gasto muy pequeño frecuentemente ocasiona sistemas que restringen la habilidad de la compañía para reaccionar rápidamente al cambio.

Venkatraman menciona que para asegurar el éxito del proyecto es indispensable que dirección general tenga el control directo del rumbo y dirección del uso de la tecnología de información. Esto se debe principalmente a dos factores. El primero consiste en que las opciones y oportunidades aparecen rápidamente y deben ser medidas cuidadosa y rápidamente si las organizaciones quieren permanecer competitivas. El segundo factor consiste en que una organización no puede sólo elegir implantar cualquier tecnología sin planeación alguna. Las investigaciones muestran que es necesario hacer una planeación que pueda alinear la estrategia de negocios y la estructura organizacional con la tecnología.

1.2 METODOLOGÍA DE ASHMORE PARA REALIZAR UNA PLANEACIÓN DE TI

Por lo anterior, es necesario establecer desde el principio una metodología eficaz para realizar una planeación exitosa de tecnologías de información. Ashmore (1992) menciona que los factores clave para una planeación estratégica de TI se pueden resumir en seis reglas simples:

1. *Enfocarse primeramente en el negocio.* En la medida de lo posible, es necesario adaptar la estrategia de la TI a la estrategia del negocio y no al revés. Desde luego no hay que perder de vista que la adopción de tecnologías de información adecuadas puede repercutir en la creación de

nuevas estrategias, puesto que en muchos casos la reducción de tiempos y la mejora de la productividad ocasionan que se habiliten nuevos procesos, productos y servicios para mejorar los existentes.

2. *Seleccionar razonadamente oportunidades de inversión en TI.* No todas las tecnologías son adecuadas para todas las empresas; en muchos casos la utilización de un sistema puede ocasionar más costos que beneficios para la empresa. Por lo tanto, es importante conocer la magnitud de los costos directos, indirectos, presentes y futuros antes de proponer una solución basada en tecnologías de información. Sólo las oportunidades que proporcionan una razón aceptable de costo/beneficio o para las cuales el beneficio es tan grande que debe ser adquirido a cualquier costo, pueden justificar el uso de TI.
3. *Comprender el riesgo (y estar preparado para afrontarlo).* Antes de proponer cualquier tecnología es indispensable conocer los riesgos potenciales que ésta pueda presentar, los cuales pueden ser desde meramente tecnológicos, hasta humanos como la falta de compromiso o el control pobre, los cuales pueden ocasionar que el sistema falle. De la misma manera que ocurre con los costos, estos riesgos deben ser identificados, determinar si son aceptables y controlados durante el ciclo de vida del sistema.
4. *Evitar cambios tecnológicos innecesarios.* Es importante discernir perfectamente si los cambios que se quieren llevar a cabo requieren de un cambio en la tecnología o simplemente de un ajuste o mejora de la existente. El cambiar por el simple hecho de cambiar puede ocasionar que las nuevas maneras de hacer las cosas no sean aceptadas y seguidas. Por otra parte el

cambio trae con él costos y distracciones, las cuales pueden subestimar los beneficios potenciales al negocio.

5. *Planear a futuro.* Concentrarse en los problemas actuales puede ser un método efectivo para solucionarlos en el corto plazo, pero es muy probable que se dejen pasar oportunidades y estrategias convenientes en el futuro. Establecer una estrategia a largo plazo para la TI y revisarla periódicamente proporciona una oportuna respuesta a las necesidades cambiantes, así como una adaptabilidad a las mejoras en tecnología.
6. *Asegurar el compromiso total.* Por último no hay que descuidar el elemento humano en el proyecto. Aunque ya se tenga perfectamente definida la tecnología a implantar, así como sus beneficios, si no se establecen mecanismos que aseguren que los involucrados se van a comprometer con los nuevos sistemas, el proyecto difícilmente tendrá un final feliz. El proceso de planeación debe promover la participación de todos los involucrados y buscar su apoyo para ofrecer resultados.

1.3 EL PAPEL DE LA DIRECCIÓN EN LA PLANEACIÓN DE LA TI

De todo esto, se deduce que la dirección general de la empresa tiene dos importantes tareas que no puede descuidar si quiere que la TI tenga un impacto estratégico. Primero, debe alinear la estrategia de negocios con la de la tecnología; y segundo, debe reposicionar la TI de su función de soporte a donde pueda jugar un papel crítico en la formulación de la estrategia y su implantación.

Analizando los dos puntos mencionados anteriormente se llega a la conclusión de que ambas tareas tienen la finalidad de agregar valor estratégico a la empresa, y de ahí nace la necesidad de que éstos sean coordinados directamente por la dirección general. El primer punto, la alineación de las tecnologías, tiene como principal objetivo evitar que se adquieran tecnologías que no se adecuen a las características del negocio, ya sea para evitar hacer un gasto fuerte innecesario o para no caer en la trampa de adquirir sistemas baratos que no proporcionen toda la flexibilidad y funcionalidad que requiere la empresa. Por otro lado, la alineación en muchos casos puede ocasionar que la estrategia de negocios se oriente de una manera diferente, puesto que se descubren nuevas maneras de agregarle valor a los procesos de la empresa.

El segundo punto, el reposicionamiento de la TI, implica un cambio radical en el papel de los departamentos de sistemas o informática en las organizaciones, puesto que tradicionalmente se manejan como áreas de soporte y servicio, sin embargo, si se requiere que la tecnología realmente genere valor, es necesario que esta área juegue un papel estratégico en la empresa, esté facultado para tomar decisiones y se le asigne un presupuesto lo suficientemente amplio para poder implantar y mantener las tecnologías que la empresa requerirá. De otra manera, los proyectos tecnológicos serán siempre vistos como secundarios y no se contará con el compromiso de la gente para llevarlos a cabo correctamente.

CAPÍTULO 2. LOS SISTEMAS ERP

2.1 DEFINICIÓN DE ERP

Si tuviéramos que definir a los sistemas ERP con una palabra, ésta sería "integración". Y es que el principal beneficio que podemos esperar de un sistema de esta naturaleza, y que, por cierto, es un gran beneficio, es que tenemos la facilidad de integrar todas nuestras operaciones en un solo sistema. ERP viene del inglés "Enterprise Resource Planning", que quiere decir "Planeación de Recursos Empresariales", y de acuerdo con Derek Slater (1999), es un sistema que sirve como la columna vertebral de toda la organización. Integra los procesos clave de administración y negocios con el objetivo de proporcionar un panorama general de todo lo que está ocurriendo en la organización. Estos sistemas guardan la información financiera, de recursos humanos y de manufactura de la compañía, como por ejemplo, la ubicación y existencia de artículos, así como cuándo tiene que descargarse del inventario por motivos de producción.

Otra manera de definir un ERP es como un enfoque estructurado para optimizar la cadena de valor interna de una compañía. Este software, si está completamente implantado, conecta los componentes de la empresa transmitiendo y compartiendo información común a las diferentes áreas de la empresa. Lo que el ERP realmente hace es organizar, codificar y estandarizar los procesos y datos de una organización. El software transforma los datos transaccionales en información útil y permite que pueda ser analizada. De esta manera, todos estos datos pueden auxiliar en la futura toma de decisiones.

El éxito que en los últimos años han tenido estos sistemas se debe a varios factores. En primer lugar, el hecho de que se tenga una sola plataforma de trabajo para prácticamente todas las áreas de la organización disminuye los costos de capacitación y facilita la rotación de personal. En segundo lugar, el hecho de tener en una base de datos todas las transacciones generadas en la compañía ofrece la oportunidad de hacer análisis más completos para una mejor toma de decisiones. En tercer lugar, al ser un solo sistema el utilizado por toda la organización, se evita una cantidad importante de redundancia y duplicidad de funciones. Por último, se tiene la posibilidad de contar con la información prácticamente en el momento en que ésta se genera y para cualquier persona de la empresa (siempre y cuando tenga los privilegios para utilizarla).

Desde luego, la implantación de un ERP también trae consigo algunas desventajas importantes. Primero, involucra una gran inversión de recursos, tanto financieros para la adquisición de licencias, software y consultoría, como de recursos humanos de la compañía. Segundo, requiere una gran cantidad de tiempo – más de 12 meses en la mayoría de los casos, y hasta 36 meses en compañías muy grandes y complejas.

Comúnmente los sistemas ERP manejan un esquema modular, que quiere decir que se proporcionan una serie de programas diferentes para cada área de la empresa, pero que afectan directamente a la misma base de datos contenida en uno o varios servidores centrales. Por lo general se ofrecen módulos para controlar las principales actividades de una empresa, que son el registro contable, el control de bancos, el manejo de cuentas por pagar, el manejo de cuentas por cobrar, el control de inventarios, las ventas y facturación, las compras, el control de nóminas, el manejo de recursos humanos, y en empresas productivas, el proceso completo de planeación, costeo y explosión de materiales.

2.2 SELECCIÓN DEL ERP ADECUADO

Actualmente, a medida que los sistemas ERP han demostrado tener un aporte significativo a la estrategia de la empresa, la correcta elección del sistema es una de las tareas más difíciles e importantes dentro de la organización. La selección del sistema incorrecto puede ocasionar un compromiso inconsciente con una arquitectura y herramientas que no concuerden con los objetivos estratégicos de la empresa.

Una pregunta clave que se hacen las empresas en busca de sistematizar sus operaciones es si es mejor comprar una solución integrada o varias con un amplio reconocimiento en su área. Los paquetes integrados, en este caso los ERP, cubren una amplia variedad de módulos funcionales, por lo que reducen la necesidad de realizar interfaces manuales entre los módulos, soportan análisis más detallados y permiten actividades de mantenimiento, como respaldos. Además, debido a que presentan una sola interfaz, permiten un entrenamiento más sencillo para el personal, y el hecho de comprarle a un solo vendedor permite rebajar los costos promedio por usuario. Sin embargo, las aplicaciones integradas requieren de consensos globales a través de la organización, y por lo tanto de mucho tiempo. Además, la configuración es generalmente más compleja y la administración de las actualizaciones tiene mayor impacto en las funciones del negocio. A esto hay que agregar que muchos paquetes no se integran fácilmente con soluciones de terceros o sistemas antiguos de la empresa, lo cual fuerza de todas maneras la elaboración de interfaces.

Por lo anterior es importante para cualquier organización en busca de un ERP implantar una metodología completa para la evaluación y selección del producto. Según Hecht (1997), una metodología muy utilizada actualmente en las grandes

organizaciones se compone de seis criterios importantes en el mercado del software administrativo: funcionalidad, arquitectura técnica, costo, servicio y soporte, habilidad de ejecución y visión.

La funcionalidad consiste en las operaciones que el sistema sea capaz de realizar, el grado de dificultad con que éstas se hagan y la integración de los datos obtenidos con otras áreas del sistema. Generalmente los ERP tienen una amplia funcionalidad puesto que abarcan prácticamente todas las áreas de la empresa; sin embargo, cada uno de los múltiples procesos que maneja, no tiene el grado de detalle que sería óptimo para el usuario. En muchos casos el trabajo de cada usuario con el ERP será mayor que utilizando un sistema especializado, sin embargo, lo importante es verlo desde el punto de vista global, pues las interfaces entre los módulos pueden disminuir en gran medida el trabajo general de la empresa. La funcionalidad es uno de los principales puntos a considerar dentro del proceso de selección de un ERP, sin embargo, no se recomienda darle más del 40% del peso de la decisión.

La arquitectura técnica es el conjunto de herramientas que nos asegurarán que el software va a funcionar dentro de los estándares de rapidez, confiabilidad y seguridad. Generalmente se compone de un manejador de bases de datos potente, un sistema operativo de red, sistemas operativos cliente, ambiente de trabajo del sistema, y un modelo de datos robusto. La arquitectura técnica también es de gran importancia, ya que, aunque la funcionalidad sea impecable, sin una arquitectura técnica apropiada, los usuarios resentirán el pobre desempeño de la aplicación.

El costo, desde luego, es una parte esencial, ya que de entrada determinará si el sistema está a nuestro alcance o ni siquiera se considera. Es importante considerar

dentro del costo del sistema la suma de cada uno de los módulos que lo integrarán, las licencias de los usuarios que lo utilizarán, el soporte técnico anual, así como los costos de implantación que involucran la consultoría por parte de agentes especializados en el software, los viáticos generados por éstos, la capacitación de los usuarios, y las horas hombre de los empleados de la empresa.

El servicio y soporte existente para el sistema elegido también es vital, ya que en el transcurso de la implantación e incluso una vez implantado el sistema se requerirá la corrección de diversos problemas técnicos, la actualización de módulos, la depuración de bases de datos, etc. Si no existe una buena base de soporte para un ERP, la empresa puede lamentarlo en el futuro.

La habilidad de ejecución se refiere principalmente a las finanzas de la empresa que vende el producto. Ésta no puede ser desdeñada y muchas veces llega a ser el criterio más importante dentro de una evaluación de sistemas ERP. Si el proveedor llega a desaparecer, la empresa se quedará con una aplicación que no tiene soporte alguno ni probabilidades de crecer en el futuro.

Por último, los clientes deben considerar la visión del vendedor. Específicamente las modificaciones que se planean hacer al producto y servicio durante los próximos 2 o 3 años y la relación de estas modificaciones con las metas de la empresa.

CAPÍTULO 3. CAMPO DE ACCIÓN DE LOS SISTEMAS ERP

3.1 CONTABILIDAD GENERAL

Según definición de Ramírez Padilla (1994), contabilidad es una técnica que se utiliza para producir sistemática y estructuralmente información cuantitativa, expresada en unidades monetarias, de las transacciones que realiza una entidad económica y de ciertos eventos económicos identificables que la afectan, con objeto de facilitar a los interesados la toma de decisiones en relación con dicha entidad económica. La contabilidad se puede dividir en tres ramas principales: la contabilidad financiera, la contabilidad administrativa y la contabilidad fiscal. La primera consiste en un sistema de información orientado a proporcionar información a terceras personas relacionadas con la empresa, como accionistas, instituciones de crédito, inversionistas, etc., a fin de facilitar sus decisiones. La contabilidad administrativa es un sistema de información al servicio de las necesidades de la administración, con orientación pragmática destinada a facilitar las funciones de planeación, control y toma de decisiones. La contabilidad fiscal, por último, es un sistema de información orientado a dar cumplimiento a las obligaciones tributarias de las organizaciones.

Así, la médula espinal de los sistemas ERP es precisamente la contabilidad de la empresa, ya que esta área va a recibir el registro de las transacciones ocurridas dentro del sistema y procesarlas de tal manera que proporcionen información útil para la organización. De tal manera se puede ver que el uso eficaz de la tecnología ha logrado colocar a la información contable en el sitio que le corresponde según Ramírez Padilla: el de herramienta intrínsecamente informativa, utilizada para facilitar el proceso administrativo y la toma de decisiones internas y externas por parte de los diferentes

usuarios. En todas las organizaciones, lucrativas y no lucrativas, el mejor sistema de información cuantitativo con que se cuenta es la contabilidad, que constituye un suprasistema de información. De él emanan otros subsistemas de información cuantitativos que deben satisfacer las necesidades de los diversos usuarios, quienes acuden a la información financiera de las empresas para, según sus características, tomar las decisiones más adecuadas sobre dicha organización.

Según Lara Flores (1992), los servicios que presta un departamento de contabilidad son los siguientes:

1. Implantar el sistema contable más conveniente para la empresa
2. Establecer el procedimiento óptimo de registro de operaciones efectuadas por la empresa
3. Verificar la exactitud de las operaciones registradas en libros y registros auxiliares
4. Vigilar el cabal cumplimiento de las obligaciones fiscales
5. Elaborar, analizar e interpretar los estados financieros
6. Proporcionar a la dirección información confiable y oportuna para la toma de decisiones en el curso diario.

Aunque los 2 primeros son tareas de apreciación del contador de cada empresa, un ERP debe ser capaz de auxiliar bastante en los 4 últimos puntos. La verificación de la exactitud de las operaciones registradas en auxiliares pasa a ser tarea de las áreas operativas de la empresa, las cuales simplemente generarán un registro contable automáticamente.

De esta manera, la función principal de un módulo de contabilidad general es la generación de información a partir de las transacciones de todas las áreas de la empresa que apoye a la dirección para la toma de decisiones. Entre sus características básicas, debe ser capaz de generar:

- Balances generales, que constituyen el documento contable que presenta la situación financiera de un negocio en una fecha determinada mostrando clara y detalladamente el valor de cada una de las propiedades y obligaciones, así como el valor del capital. Este documento permite al director de la empresa saber si los recursos invertidos en ella han sido bien administrados y si han producido resultados satisfactorios; sin embargo, además es solicitado en muchas ocasiones por entidades externas, como socios, gobierno y acreedores. El balance general debe contener los siguientes datos: nombre de la empresa o nombre del propietario, indicación de que se trata de un balance general, fecha de formulación, nombre y valor detallado de cada una de las cuentas que formen el activo, nombre y valor detallado de cada una de las cuentas que formen el pasivo, importe del capital contable, firma del contador que lo hizo y autorizó y firma del propietario del negocio.
- Estados de resultados, los cuales son documentos contables que muestran detallada y ordenadamente la utilidad o pérdida del ejercicio. La primera parte del estado de resultados consiste en analizar todos los elementos que entran en la compraventa de mercancías hasta determinar la utilidad o la pérdida de ventas, o sea, la diferencia entre el precio de costo y el de venta de las mercancías vendidas. La segunda parte consiste en analizar detalladamente los gastos de operación, así como los gastos y productos que no corresponden

a la actividad principal del negocio, y determinar el valor neto que debe restarse de la utilidad bruta, para obtener o la utilidad o la pérdida líquida del ejercicio.

- Presupuestos, que constituyen una herramienta que facilita la administración por objetivos, estableciéndole a la administración metas a lograr, expresado en términos monetarios, tales como las tasas de rendimiento sobre inversión, la tasa de rendimiento sobre capital, nivel de endeudamiento, etc. Esto propicia una evaluación eficiente durante el periodo presupuestal. Desde el punto de vista de la contabilidad financiera, el producto final del proceso del presupuesto son los estados financieros que genera la contabilidad financiera. La única diferencia es que los estados financieros presupuestados son estimaciones de lo que ocurrirá en el futuro y no datos históricos de lo ocurrido en el pasado.
- Análisis de información de los módulos auxiliares, que permita al departamento de contabilidad obtener información en línea de lo que ha ocurrido hasta el momento en las diferentes áreas de la información, además de permitir darle el acomodo que se requiera para su análisis adecuado.

Para llevar a cabo lo anterior, el sistema debe de contar con una base de datos de cuentas contables que puedan identificar los rubros involucrados en una transacción. La cuenta contable es el lugar donde se anotan los aumentos o disminuciones de cada partida provocados por los componentes de una transacción de negocios. Todo sistema contable debe tener cuentas por separado para cada clase de activo, pasivo, capital, ingreso y gasto. Además, se debe tener un mecanismo para realizar agrupaciones de

cuentas, que en conjunto afecten a una general, conocida generalmente como cuenta de mayor.

Siguiendo con la contabilidad general, se debe contar también con un catálogo de centros de costo que permita tener a la mano los costos departamentales para juzgar el desempeño de sus subordinados y de secciones de la organización como inversiones económicas. El uso de centros de costos facilita la correcta evaluación de la actuación de los ejecutivos de la empresa, ayuda a la aplicación de la administración por excepción, favorece una mejor delimitación de responsabilidades y motiva a utilizar la administración por objetivos o por resultados. Según G. Guajardo Cantú (1990), los centros de costo son subunidades de una organización cuyos gerentes tienen a su cargo grupos de actividades específicas. En la contabilidad por centros de costo debe desarrollarse un catálogo de cuentas por áreas (o centros) de responsabilidad y complementarse con instrucciones uniformes que prescriban en detalle los cargos y abonos autorizados para cada tipo de cuenta. Este enfoque constituye un requisito para el éxito de la planificación y el control de utilidades, porque el registro de un valor real en la cuenta equivocada afecta a dos o más cuentas, dando como resultado cifras erróneas de desempeño en cada cuenta que se muestra en los informes periódicos de desempeño para los respectivos centros de costo.

Los sistemas de contabilidad por centros de costo generalmente acumulan los costos por departamentos, y los sistemas de costeo de productos asocian los costos con las unidades de productos o servicios. Las organizaciones a menudo también encuentran útil asociar los costos con las actividades. Descomponiendo el proceso de la producción de una organización en una serie discreta de actividades y asociando después los costos

de cada una de esas actividades, la administración está en mejor posición para determinar los costos y los beneficios de continuar las actividades.

Otra práctica útil en los sistemas contables es la utilización de paquetes para agrupar pólizas del mismo tipo y facilitar así su consulta. Los paquetes se crean según las necesidades de la organización, de manera que en un paquete se guarden todos los asientos generados por un determinado tipo de transacción, así pueden existir paquetes de: cuentas por pagar, cuentas por cobrar, compras, ventas, movimientos de inventario, etc.

3.2 TESORERÍA

3.2.1 Bancos

Gran parte de las transacciones que se generan en una compañía son movimiento de dinero que implica el cargo o el abono de cierto monto a una cuenta bancaria. Un ERP debe de proporcionar las herramientas que permitan llevar a cabo el control de todos estos movimientos en la empresa, conectándose con las operaciones de venta y proveeduría, afectando correctamente la contabilidad y generando conciliaciones con los estados de cuenta reportados por el banco.

Un módulo de control de bancos debe de contar con un catálogo de cuentas bancarias, las cuales representen el lugar que realiza las transacciones financieras de una persona, empresa o entidad jurídica. Este lugar es una entidad financiera que está encargada de guardar el dinero y realizar los movimientos financieros que afectan a aquellos sujetos que están asociados a dicha entidad. Cada cuenta bancaria debe de estar asociada a una cuenta contable para registrar apropiadamente las transacciones en la contabilidad general de la empresa.

Desde luego, se debe tener la capacidad de realizar una serie de transacciones en forma de documentos, ya sea de cargo o de abono a la cuenta bancaria. Los más comunes son la emisión de cheques, la transferencia a otras cuentas, y el depósito a una cuenta propia. Para cada documento se debe de tener la capacidad de realizar su conciliación bancaria, cuyo fin consiste en controlar los movimientos bancarios generados desde el sistema y compararlos con los reportados por la entidad bancaria.

3.2.2 Cuentas por cobrar

En la actualidad, la mayor parte de las empresas venden sus mercancías a crédito. Esta costumbre ha creado distintos tipos de acuerdos y convenios de crédito entre el comprador y el vendedor, obligando a las empresas a mantener registros detallados de las ventas a crédito, mediante sistemas de procesamiento de datos manuales y electrónicos.

Según Guajardo (1992), el negocio adquiere una cuenta por cobrar cuando vende a clientes mercancías o servicios a crédito. El término por cobrar significa la promesa del cliente de pagar en una fecha futura, con dinero, el importe que le fue cargado por mercancías o servicios.

Un caso especial de las cuentas por cobrar son las cuentas incobrables. Es normal que un negocio que vende mercancías y servicios a crédito tenga algunos clientes que no paguen sus cuentas. Estas cuentas se conocen como incobrables y se clasifican bajo el nombre de gasto por cuentas incobrables, en la sección de gastos de operación/gastos de venta del estado de resultados. El monto de gasto por cuentas incobrables que resulta variará de acuerdo con las políticas generales de crédito de la compañía.

En algunos casos, en una fecha posterior puede cobrarse en forma total o parcial una cuenta que se había cancelado por incobrable. Cuando se recibe el pago se debe invertir el asiento de cancelación, volviendo a llevar la cuenta a los registros para poder hacer asientos en la cuenta del cliente. Una vez registrado el asiento de inversión y el

cobro recibido a cuenta, los libros mostrará que la cuenta fue cancelada y recuperada más tarde.

La fecha de vencimiento es el último día del periodo que aparece en el pagaré en el cual vencen el principal y el interés. Cuando el pagaré está extendido por un número de días específico, la fecha de vencimiento se determina de acuerdo con el número de días exacto que tiene el mes.

3.2.3 Cuentas por pagar

Los pasivos son las obligaciones que tiene la entidad de pagar efectivo o de proporcionar bienes o servicios a otras entidades. Los pasivos incluyen los salarios que se les deben a los empleados, las cuentas por pagar a proveedores, los impuestos por pagar al gobierno, los intereses y el principal que se le debe a los acreedores, y así sucesivamente. Comúnmente, estas obligaciones surgen de alguna transacción realizada con un tercero, tal como un proveedor, una institución de crédito, o un empleado. Sin embargo, las obligaciones también surgen de la imposición de impuestos o al perder una demanda.

Las cuentas por pagar son obligaciones que resultan de la compra a crédito de bienes o servicios. Son los importes que se les deben a los proveedores. Los desembolsos por cuentas por pagar tienden a ser voluminosos y repetitivos. Por lo tanto, por lo general se diseñan sistemas especiales de procesamiento de datos y de control interno para estas transacciones para las entradas de efectivo.

3.3 CONTROL DE INVENTARIOS

El manejo adecuado de los almacenes de una empresa es uno de los factores más delicados en las operaciones de un ERP. Debido a que hablar de inventarios significa hablar de materia prima, producto terminado, refacciones y consumibles, si dichos inventarios no están bien controlados, el problema repercutirá en prácticamente todas las áreas de la empresa, sobre todo en ventas, producción y mantenimiento. Por otro lado, un buen sistema de inventarios podrá agilizar considerablemente la creación de facturas en empresas manufactureras, además de darles la facilidad de programar apropiadamente su producción mediante la revisión anticipada de las existencias de materia prima y la posibilidad de descargarlas automáticamente con respecto a lo planeado.

Según Leenders (1992), los principales propósitos de los inventarios son:

- Proveer y mantener un buen servicio a la clientela
- Facilitar el flujo de artículos por medio del proceso de fabricación
- Proporcionar protección contra la incertidumbre en la oferta y la demanda
- Lograr la utilización razonable del esfuerzo personal y del equipo

Existen diversas clasificaciones de inventarios. Las más comunes se basan ya sea en forma o en funciones. Basándose en la forma, que es lo más común, Leenders (1992) menciona que los inventarios se pueden clasificar en materias primas, trabajo en proceso, artículo terminado, materiales/refacciones y artículos para reventa. Basándose en las funciones, Britney (1971) sugiere la siguiente clasificación:

- Inventarios en tránsito o en distribución, los cuales se usan para abastecer las líneas de suministro y distribución que enlazan una organización con sus proveedores y clientes, así como en los puntos de transportación interna. Existen porque es necesario movilizar materiales de un punto a otro.
- Inventarios cíclicos, cuyas existencias aumentan a causa de las decisiones gerenciales para comprar, producir, o vender en lotes con preferencia a unidades individuales o en forma continua. Los inventarios cíclicos se acumulan en diversos puntos de los sistemas de operación y su magnitud de lote es intermedia entre el costo de mantener inventarios y el costo de efectuar órdenes más frecuentes y/o organizarlas.
- Inventarios amortiguadores o de seguridad, los cuales existen como resultado de incertidumbre en la demanda o en la oferta de unidades en varios puntos del sistema de producción. Los inventarios de seguridad de materias primas dan cierta protección en contra de la incertidumbre en el desempeño del proveedor debido a clausuras, huelgas, variaciones en el tiempo de entrega, retardos en el envío, entre otros elementos. Los inventarios de seguridad en proceso dan protección contra rupturas de máquina, empleados enfermos y casos similares. Los productos terminados de seguridad protegen en contra de demandas imprevistas o fallas en la producción.
- Inventarios anticipados, los cuales se acumulan para una necesidad futura bien definida. Difieren de los inventarios de seguridad en que se constituyen teniendo en cuenta mayor certeza, por consiguiente menor riesgo asociado a ellos.
- Inventarios independientes, cuya existencia en los principales puntos de enlace permite realizar actividades en cada lado de ese punto, independientemente

uno del otro. La capacidad de planear operaciones de planta independientemente del corto plazo y del comportamiento de los proveedores o de los clientes proporciona flexibilidad e independencia a ambas partes y es un área excelente para las negociaciones. En muchos contratos se especifica que un proveedor mantenga inventario de algunos artículos terminados; desde luego, la magnitud apropiada de esos inventarios depende de cada situación.

Sin embargo, la característica esencial de un sistema de inventarios es el control de materiales, que, según Anzola Rojas (1997), consiste en un sistema que permite conocer de manera exacta el lugar en donde se encuentran los materiales y la cantidad que hay en existencia, para determinar el punto en que se necesita comprar más. El control de materiales comienza cuando éstos entran en la empresa y termina cuando sale el producto terminado e involucra la supervisión de dos aspectos en especial: la localización de los materiales y la cantidad de éstos.

Un sistema de inventarios debe de comenzar con la definición de las bodegas que se utilizan en la empresa; en muchos casos, aunque el espacio físico sea el mismo para todos los artículos, es conveniente separar lógicamente las bodegas para tener un área especial para producto terminado, otra para materia prima, otra para refacciones y otra para consumibles. Es práctica común, a su vez, manejar diversas localizaciones dentro de una bodega; dichas localizaciones pueden representar los estantes o anaqueles en los que se guardan los productos. Cada bodega debe de contar con niveles de seguridad que permitan diferenciar las operaciones que podrá realizar cada usuario; tales niveles deben de dividirse en consulta de existencias, consulta de costos, posibilidad de ingresar artículos y posibilidad de retirar artículos.

Después de la definición de las bodegas, pero con un peso específico mayor, viene la definición de los artículos. Dada la cantidad de operaciones que involucran a los distintos artículos en una organización, de una adecuada definición dependerá en gran medida el funcionamiento correcto del ERP en el futuro. Por lo tanto, como primer requisito, es necesario poder clasificar los artículos como materia prima, producto terminado, consumible, refacción, e incluso como artículo de consignación, consumible no controlado por almacén, activos y subproductos. De dicha clasificación debe depender el trato subsecuente que el sistema le otorgue a cada uno. Por ejemplo, los consumibles no controlados por almacén no deben de afectar ni el costo ni las existencias en inventarios; los activos, además de lo anterior deben de pasar a un módulo especial que controle sus depreciaciones y revaluaciones.

Parte importante de la definición de un artículo consiste en la asignación de su unidad de medida, que va a ser la que el almacenista va a considerar para el control de sus inventarios. Sin embargo, también es necesario contemplar que en varios productos será útil definir una unidad de detalle, puesto que los usuarios pueden necesitar realizar una salida por unidades menores a las que controla almacén; por ejemplo, un producto se puede inventariar en cajas, pero los usuarios hacer consumos de frascos. De la misma manera, puede haber una tercera unidad de medida que determine cómo se va a vender el producto; dicha medida puede ser mayor o menor que la unidad de almacenamiento y se determina de acuerdo a las necesidades del área de ventas.

Además, en la definición de un artículo, se deben establecer características adicionales, tales como la existencia mínima, la existencia máxima, el punto de reorden, la clasificación ABC del artículo, el tipo de costeo que se manejará cuando se realicen transacciones, entre otras. De la misma manera, es útil definir de entrada cuáles serán

las bodegas que podrán alojar a cada artículo, así como los proveedores que los pueden surtir.

La operación básica de un software de control de inventarios consiste en la realización de transacciones de entradas y salidas de almacenes, así como de traspasos entre los mismos. Las principales transacciones de entrada pueden generarse a partir de una corrida de producción, de una compra, de una devolución de venta por parte del cliente o de una devolución de materia prima por parte del proveedor. Las principales transacciones de salida, por otro lado, pueden generarse a partir de una venta, un consumo interno o una devolución de compra. Todas éstas normalmente deben generarse desde otros módulos y solamente ser aplicadas por el almacenista, lo cual enfatiza la importancia de llevar un buen control de los inventarios.

En ocasiones es necesario llevar control de lotes, ya sea de producto terminado o de cierto tipo de materias primas. Normalmente cuando se realiza la transacción de entrada se debe tener la opción de establecer el lote al que pertenece el artículo. Después de esto puede ser necesario cuarentenar el producto hasta que el departamento de calidad lo libere, por lo que es buena idea manejar estados en los lotes que indiquen si un determinado artículo está disponible o sigue en cuarentena. Aquí es necesario manejar diferentes niveles de privilegios para los usuarios, puesto que la persona que generalmente aplica las transacciones no será la más apropiada para liberar una determinada producción.

Cuando se utiliza el ERP al 100% los almacenistas ni siquiera se deben preocupar por teclear un documento en el sistema, pues idealmente las salidas serán generadas por los usuarios finales, las compras por el módulo de compras, las ventas por el módulo de

facturación, la salida de materias primas por el módulo de explosión de materiales y la salida de refacciones por el módulo de mantenimiento. Por lo tanto, cuando está perfectamente afinado, el software puede evitar que la persona encargada de almacén realice trabajo innecesario y así sea capaz de brindar un mejor y más rápido servicio.

3.4 COMPRAS

La administración efectiva de los materiales y las compras pueden contribuir significativamente al éxito de las organizaciones modernas. Según Leenders (1992), la adquisición de materiales, suministros, servicios y equipo de la calidad apropiada, en las cantidades correctas, a los precios adecuados, en el momento debido y sobre una base continua ha acaparado la atención de muchos empresarios tanto del sector público como del privado. En el uso general, el término compras describe el proceso de comprar considerando la necesidad, localizando y seleccionando un proveedor, negociando un precio y otros términos pertinentes, dando seguimiento hasta asegurar su envío.

El área de compras requiere una amplia variedad de procedimientos de operación estándar para realizar las actividades diarias normales, los cuales se pueden agrupar en las siguientes etapas descritas por Leenders:

1. Reconocimiento de una necesidad. Cualquier compra se origina en el reconocimiento de una necesidad definida de algo en la organización. La persona responsable de alguna actividad en particular debe conocer cuáles son los requerimientos individuales de la unidad, qué, cuánto y cuándo se necesitan. El departamento de compras es el responsable de anticiparse a las necesidades de los departamentos usuarios y de estandarizar el proceso de requisición para evitar en la medida de lo posible las órdenes inusuales, como las urgentes o las muy pequeñas.
2. Descripción de la necesidad, con una definición exacta de las características y cantidades del artículo o del producto que se quiere. No se puede esperar

que algún comprador compre algo sin saber con exactitud qué es lo que desea el departamento usuario. Por esta razón es indispensable tener una descripción precisa de la necesidad del artículo, del producto o el servicio objeto de la requisición. Por lo tanto, se hace necesario que cada departamento usuario realice la requisición formal de compra, en la que se incluya la siguiente información: fecha, número o identificación de la requisición, departamento que la origina, cuenta a la que será cargada, descripción completa del material que se necesita, así como la cantidad, fecha en la que se necesita el material, instrucciones de embarque y firma de la persona autorizada para hacer la requisición.

3. Determinación y análisis de las posibles fuentes de abastecimiento. La selección de proveedores constituye un papel importante de las funciones de compra que incluye la localización de fuentes calificadas de abastecimiento y la evaluación de la probabilidad de que un acuerdo de compra pueda resultar con el tiempo en el envío de un producto satisfactorio y en los servicios necesarios antes y después de la venta. Entre los registros básicos de una oficina de compras deben existir: los contratos importantes contra los cuales se asignan las órdenes a medida que se requiere, una clasificación de productos y artículos comprados y un registro de los vendedores.
4. Determinación del precio y de los términos. El análisis de las cotizaciones y la selección del vendedor lleva a la asignación de una orden. Debido a que el análisis de las cotizaciones y la selección del proveedor son materiales de juicio, existen algunos métodos de análisis, pero ninguno está realmente estandarizado.

5. Preparación y asignación de la orden de compra. La asignación de una orden incluye usualmente la preparación de una orden de compra, cuya omisión o mal uso puede ocasionar problemas legales serios. Todas las empresas deben tener formas para sus órdenes de compra, las cuales varían ampliamente, tanto en formato como en el proceso a seguir dentro de la organización. Los requerimientos indispensables en cualquier orden de compra satisfactoria son: el número de serie, la fecha de emisión, el nombre y dirección de la empresa que recibe la orden, la cantidad y descripción de los artículos que se ordenan, la fecha de envío requerida, las direcciones para su embarque, el precio, los términos de pago y las condiciones que regulan la orden.

6. Seguimiento y, o cancelación de la orden. Después de que se ha enviado una orden de compra al proveedor, el comprador debe ser capaz de darle seguimiento y/o cancelar la orden. Cuando la orden es emitida, se indica una fecha apropiada de seguimiento. En algunas empresas, el departamento de compras tiene personal de tiempo completo para la expedición y el seguimiento, que consiste en la verificación rutinaria de una orden para asegurar que el vendedor será capaz de satisfacer las promesas de envío. Si surgen problemas el comprador necesita saber esto tan pronto como sea posible, a modo que pueda tomar la acción apropiada.

7. Recepción e inspección de los artículos. La recepción adecuada de materiales y de otros artículos es de vital importancia. Una gran parte de las empresas tienen, como resultado de su experiencia, centralizada la recepción

total bajo un departamento único, las excepciones principales son aquellas grandes empresas con plantas múltiples. La recepción está tan estrechamente ligada a la compra que probablemente en el 70% de los casos el departamento de recepción está directa o indirectamente bajo la responsabilidad del departamento de compras. La llegada de los artículos siempre incluye una etapa adicional y algunas veces dos. Todos los embarques que ingresan deben ser verificados por el departamento de recepción, excepto en el caso de consumibles y refacciones de poco valor, los cuales cuando se compran se instruye al proveedor los marque para su envío directo al usuario.

8. Liquidación de la factura y pago al proveedor. Generalmente las facturas llegan antes que los artículos, salvo en envíos locales, caso en el cual llegan casi simultáneamente con ellos. Debido a que una factura constituye una demanda definida en contra del comprador, ésta necesita ser manejada cuidadosamente. En muchas empresas priva el criterio de que el trabajo de revisión y comprobación de una factura es de carácter contable, por lo cual al departamento de contabilidad le corresponde hacerlo. En estas compañías, la verificación de los envíos la da el departamento de recepción; el de inspección verifica la calidad; los precios, los términos y las extensiones son comprobados por tesorería. Sin embargo, otras empresas prefieren que el trabajo de revisión de facturas esté a cargo del departamento de compras, ya que ellos fueron los que hicieron el contrato original.
9. Mantenimiento de registros. Después de haber pasado por todas las etapas anteriores, todo lo que resta para la disposición de cualquier orden es

completar los registros del departamento de compras. Esta operación comprende poco más que reunir y archivar las copias del departamento de compras de los documentos relacionados a la orden y transferir a los registros apropiados la información que el departamento desea conservar. Lo primero es en su mayor parte trabajo de rutina; lo último es problema de criterio, de que si se quieren conservar los registros y por cuánto tiempo. El mínimo que un registro básico debe contener es: registro de las órdenes de compra, identificando cada una por un número e indicando el estado (abierto o cerrado) de cada una de ellas; expediente de órdenes de compra; archivo de artículos que presente todas las compras de cada artículo importante; archivo con las historia de vendedores que posea todas las compras asignadas con los principales proveedores, presentando su magnitud y su valor total. Opcionalmente, se puede tener registro de: contratos de trabajo en que aparezca el estado de los contratos de los proveedores importantes; registro de herramientas y matrices que presenten las herramientas compradas, la vida inicial, las historia de uso, el precio, la propiedad y la localización; compras minoritarias y negocios pequeños, que presenten el dinero que fue asignado para las compras a esos vendedores; y un archivo de la historia de las cotizaciones, que contenga los proveedores invitados a presentar cotizaciones, número de cotizaciones y el proveedor triunfador de los principales artículos.

Con estos antecedentes, se puede ver que un módulo de compras bien diseñado puede ser una herramienta sumamente útil no sólo para el departamento de compras, sino para todos los usuarios en general. Además, retomando el concepto de ERP, este módulo debe estar ligado fuertemente con inventarios en el que se realice adecuadamente la recepción de materiales, contabilidad para registrar los movimientos

contables ocasionados por la recepción de las compras y tesorería en el área de cuentas por pagar, en el cual se generará el pasivo.

Es importante reconocer de antemano que no todas las compras son iguales, y de hecho hay casos especiales, los cuales se deben manejar de forma diferente:

- Compras de activos
- Compras de servicios
- Compras de consumibles
- Compras de consumibles no controlados por almacén
- Compras de materia prima
- Compras de refacciones
- Compras pagadas por caja chica

3.5 VENTAS Y DISTRIBUCIÓN

El proceso de ventas por su importancia requiere de que se lleven a cabo adecuadamente una serie de funciones, muchas de las cuales son meramente de apreciación o capacidad de negociación, y otras requieren del apoyo de software especializado para su correcta operación.

Los procesos más comúnmente sistematizados en un ERP correspondientes a un área de ventas son los siguientes:

- Pronóstico de ventas
- Distribución
- Establecimiento de precios
- Administración de pedidos y facturación

3.5.1 Pronóstico de ventas

Una de las funciones más importantes dentro del área de ventas es el pronóstico del volumen esperado de las mismas. Se puede definir un pronóstico de ventas como la cantidad de producto que se venderá en un periodo determinado. Según Davis (1993), la dimensión tiempo del pronóstico de ventas variará también significativamente de una industria a otra. Aunque el año es el periodo de pronóstico más universal, para algunas empresas es imperativo operar con pronósticos a plazo más corto o más largo.

Los pronósticos de ventas pueden diferir también en otra dimensión. Independientemente del periodo o de que se usen dinero o unidades como medida, la mayoría de las empresas descompondrán el pronóstico total en unidades de control convenientes: divisiones, áreas geográficas, productos o tipos de clientes. Aquí también existe una varianza significativa de acuerdo con el tamaño de la empresa, la cobertura de mercado, la línea de productos y el canal de distribución. La única generalización que se puede hacer es admitir que es raro que una empresa no encuentre conveniente pronosticar para algún subgrupo de sus operaciones.

El pronóstico de ventas desempeña un papel fundamental en los planes generales de la empresa. La programación de la producción, el control de inventarios y la planeación de recursos humanos son gobernados por cierta estimación de las ventas. Un pronóstico de ventas confiable permite estabilizar el empleo durante el año y determinar el programa de producción que logrará una utilización óptima de la planta y el equipo. Las empresas que hacen frente aun patrón de ventas de temporada se beneficiarán especialmente con los programas de producción basados en pronósticos de ventas exactos. Los pronósticos a largo plazo ayudan a equilibrar la producción ante las variaciones cíclicas de la demanda.

Según Anzola Rojas (1997) el pronóstico de ventas habrá de tener un efecto directo sobre la producción, finanzas, publicidad y fuerza de ventas. Es posible realizar una proyección realista sobre las ventas futuras conociendo los siguientes factores:

- Ventas totales de la empresa durante los últimos 4 años
- Tendencia actual del mercado para los productos de la empresa, tomando en consideración las ventas de la industria general a la cual pertenece la misma

- Ventas de productos individuales durante periodos pasados
- Población y tendencia de los ingresos en las áreas de mercado
- Condiciones generales de las empresas
- Participación del gobierno en el crecimiento de la economía

Los pronósticos pueden dividirse en los siguientes:

- Pronósticos de ventas comerciales, que tratan de estimar la tendencia general de la economía y se expresan a menudo en términos de indicadores generales tales como el producto nacional bruto, el ingreso nacional o el índice de producción industrial de la Reserva Federal.
- Pronósticos de ventas de la industria, que representan una etapa especialmente significativa en la secuencia del pronóstico. Reduciendo el alcance del pronóstico a las empresas afines, es posible reflejar problemas y oportunidades especiales del mercado. Las políticas específicas en materia de tarifas, los avances tecnológicos y la imposición fiscal se pueden incorporar a esos pronósticos.
- Pronósticos de ventas de la empresa, que a menudo representa una combinación de pronósticos relativos a productos o divisiones individuales. En una empresa muy diversificada el pronóstico de ventas surge principalmente como instrumento general de planeación con implicaciones financieras y presupuestarias. En el ámbito de empresa, es probable que haya una mayor variedad de técnicas de pronóstico y un mayor grado de error. En este caso, el pronóstico debe incorporar algunas decisiones de la empresa capaces de influir apreciablemente en las ventas.

Existe una gran variedad de técnicas de pronóstico. Varían en complejidad, precisión y facilidad de administración. Además, es probable que en la mayoría de las empresas se aplique una combinación de técnicas, de las cuales las más utilizadas en la industria son: la opinión de los ejecutivos, las encuestas, los métodos estadísticos y las técnicas compuestas.

3.5.2 Distribución

La distribución del producto es un proceso primordial, sobre todo en las empresas manufactureras, puesto que éstas tienen la necesidad de determinar cómo hacer llegar los productos al mercado. Para ello se deben escoger rutas o medios a través de los cuales se desplacen los productos desde el lugar donde se producen hasta el lugar donde se consumen. Estas rutas o medios son conocidos como canales de distribución, los cuales se diferencian según sean bienes industriales o de consumo.

Debido al número de clientes que generalmente se pretende alcanzar y a la complejidad del sistema de distribución, los productos usualmente se comercializan a través de más de un canal. Para la selección del canal deben de considerarse cuatro factores, según Anzola Rojas (1997):

1. El mercado. Es necesario tomar en cuenta la concentración de los clientes en el mercado. Cuando se encuentran muy concentrados se puede utilizar un canal de distribución corto; en cambio, cuando están dispersos, se usan canales más extensos. Para elegir el canal también hay que tomar en cuenta si el consumidor o cliente compra cantidades grandes o pequeñas.

2. El número de eslabones del canal, los cuales se refieren al número de intermediarios requeridos para llevar el producto desde el fabricante hasta el consumidor.
3. El producto. Cuando las características físicas del producto lo requieren, se deben usar canales de distribución cortos, que eviten los inventario elevados entre fabricante y consumidor. Éste es el caso de productos como la leche y sus derivados. También se utilizan canales cortos para la distribución de productos hechos sobre pedido e igualmente los productos baratos, que se verían muy encarecidos con fletes y comisiones de canales muy largos.
4. El medio ambiente. Las condiciones sociales, políticas, económicas y tecnológicas obligan a seleccionar determinados canales de distribución. En las crisis económicas los canales se acortan y el consumidor se une para comprar directamente al productor y bajar los precios. Las políticas gubernamentales obligan a algunos productores a utilizar las tiendas del estado como canales de distribución.

Los cuatro tipos de canales de distribución que se utilizan para hacer llegar los bienes industriales del productor al consumidor son los siguientes:

1. Del productor, directamente al consumidor industrial
2. Del productor al consumidor industrial a través de un agente
3. Del productor al consumidor industrial a través de un distribuidor industrial mayorista
4. Del productor al consumidor industrial, a través de un agente y un mayorista

En cambio la distribución de los bienes de consumo se puede hacer de cualquier de las cinco siguientes maneras:

1. En forma directa hasta el consumidor final
2. A través de minoristas
3. De agentes a minoristas
4. De mayoristas a minoristas
5. De agentes mayoristas a minoristas

3.5.3 Establecimiento de precios

Para determinar el nivel de precios de un nuevo producto o ajustar el de un producto antiguo, se recurre a diversos métodos o fórmulas de fijación de precios. Según Davis (1993), los métodos que han encontrado más amplia aplicación son:

1. El método de costo más beneficio, el cual se basa en agregar un porcentaje fijo al costo de cada producto para establecer el precio inicial al por menor. Este método tiene la gran ventaja de que es bastante cómodo. Las tiendas de menudeo que tienen que poner precio a miles de artículos, así como muchos fabricantes en situación similar, encuentran que la determinación del precio de un nuevo producto o la modificación del nivel de precios de los productos existentes se tienen que llevar a cabo en forma expedita. La desventaja de este método es que no toma en cuenta las condiciones de la demanda; es decir, no existe necesariamente una relación entre lo que cuesta hacer un producto y lo que los consumidores están dispuestos a pagar por él.

2. El método de sobremarca flexible, que es una forma especial del método de costo más beneficio. En vez de agregar un porcentaje constante al costo básico, se agrega un porcentaje flexible de sobremarca. El monto de la sobremarca lo determinan las condiciones económicas cambiantes, la fuerza de los competidores actuales y el ingreso de nuevos competidores. Este método tiene la ventaja de que obliga a la administración a tomar en cuenta las condiciones de la demanda; sin embargo exige estimaciones más frecuentes que la mayoría de las empresas son capaces o están dispuestas a llevar a cabo.

3. El método de fijación de precios experimental, en el cual la empresa decide ya sea llevar a cabo una prueba de mercado o introducir el producto a sabiendas de que tendrá que modificar el precio a medida que se determine la demanda del mercado. Como método estándar, la fijación de precios experimental es la excepción más que la regla. El método de la prueba y error, en que se fija un precio elevado y luego se reduce (según sea necesario), es mucho más común.

Además, al establecer una estructura de precios, la administración debe tomar decisiones sobre diferencias de precio y precios de la línea de productos. El objetivo general de la administración al recurrir a las diferencias de precio es el de maximizar las utilidades a largo plazo. Las diferencias pueden servir para cultivar a nuevos clientes. Los costos más bajos de producción pueden ser la meta específica, porque las diferencias de precio pueden dar lugar a las compras en mayor volumen, con base más regular, o fuera de temporada. La fijación de precios diferentes permite también a la empresa ajustar los suyos con el fin de hacer frente a condiciones competitivas especiales.

Existen diferentes tipos específicos de diferencias en los precios que se utilizan con frecuencia, los cuales son:

1. Descuentos comerciales, cuya magnitud refleja principalmente lo que cuesta al intermediario realizar sus operaciones. Un paso inicial para establecer el descuento comercial de una empresa consiste en determinar a qué intermediarios se va a recurrir y qué utilidades requieren. Sin embargo, hay que hacer notar que uno de los problemas difíciles es fijar un descuento único que les resulte aceptable a los diferentes ramos. Variara el descuento por tipo de intermediario puede ser difícil desde el punto de vista legal.
2. Descuentos por volumen de compra. No todos los fabricantes ofrecen descuentos por volumen de compra, pero cuando lo hacen tienen que decidir 1) la base del descuento y 2) su importe. La base puede ser la cantidad comprada en un periodo determinado o la magnitud de un solo pedido. En el primer caso se le llama descuento por volumen acumulado y en el segundo descuento por volumen no acumulado. La magnitud del descuento ofrecido, cualesquiera que sean las bases sobre las cuales se cotiza, debe estar relacionada con los objetivos de mercado específicos que se buscan y con las restricciones legales del momento. Los objetivos de mercado que pueden exigir descuentos más grandes o más pequeños pueden incluir la eliminación de los pedidos reducidos, la concentración de las operaciones con un solo proveedor y el desarrollo de tipos particulares de clientes.
3. Descuentos por pago inmediato, que sirven para alentar el pago oportuno. En las distintas líneas de operaciones se aplican diversas bases e importes a esos descuentos. Desde el punto de vista de la administración, el monto del descuento

por pronto pago debe reflejar el costo del capital de trabajo, el costo de cobranza, o ambos.

4. **Diferencias por cuestiones geográficas.** Las variaciones de precio que reflejan la ubicación del comprador no reciben el nombre de descuentos; pero su efecto neto puede ser el mismo. Las posibilidades extremas que la gerencia puede elegir cuando adopta una política de fijación de precios con bases geográficas son las siguientes: 1) libre a bordo en la fábrica, en que los precios se cotizan con entrega en la fábrica y el precio logrado por el comprador difiere en cantidad equivalente al costo de transportación en que incurre, y 2) los precios de mercancía entregada, en que todos los compradores, independientemente de su ubicación, pagan el mismo precio, mientras que el vendedor paga un costo variable de transportación y acepta por lo tanto un precio en la fábrica también variable.

5. **Diferencias en los precios y discriminación de precios.** La empresa que decide establecer diferencias de precio debe tener en cuenta ciertas condiciones subyacentes. Son aquellas que se consideran esenciales para que la empresa pueda practicar con éxito la discriminación de precios, que significa que las diferencias en los precios que carga un vendedor no coinciden exactamente con las diferencias en los costos. Para practicar la discriminación de precios deben existir las condiciones siguientes: 1) la elasticidad de precio debe variar en los diferentes segmentos de mercado, 2) esos segmentos del mercado deben mantenerse separados, y 3) no se debe violar la ley.

6. **Precios por línea de productos.** Las líneas de precios, como elemento de la estructura de precios de una empresa, se deben determinar en la misma forma

sistemática que las diferencias de precios. Los problemas de la fijación de precios de la línea de productos se complican con frecuencia, aunque no siempre, debido a la interrelación de la demanda de los productos. Cuando las partidas de la línea de productos se pueden considerar como sustitutos o complementos, la fijación de precios es una tarea difícil. Los productos sustitutos son comunes en la fabricación de jabón, productos farmacéuticos, vestidos, cigarrillos, neumáticos y automóviles. Los productos complementarios son vendidos a menudo por los fabricantes de cámaras fotográficas, máquinas de escribir y máquinas para oficina.

3.5.4 Administración de pedidos y facturación

La administración de pedidos es un proceso básico en un sistema de ventas, puesto que éste servirá para llevar un registro de todas las órdenes de compra de los clientes, así como las que se han surtido y las que se han cancelado. Dentro de la organización, es una herramienta de gran valor ya que a partir de ella es posible planear la producción así como el abastecimiento de materiales. A partir de los pedidos generalmente se procede a facturar, lo cual involucra una acción que tiene repercusiones en varias áreas de la empresa, sobre todo en inventarios, contabilidad y cuentas por pagar.

El pedido es un documento que la empresa elabora a partir de una orden de compra emitida por un cliente en la que se solicita cierta cantidad de artículos. El objetivo del pedido es garantizarle al cliente que sus necesidades serán satisfechas completamente, o en caso contrario, poder ofrecerle oportunidades alternas para el

mismo, al corroborar las existencias disponibles en el inventario antes de realizar la facturación de la mercadería solicitada.

De tal modo que el pedido permite evaluar si la orden de compra será satisfecha en su totalidad o no, al realizar las comparaciones de las cantidades solicitadas con las cantidades existentes y disponibles en el inventario. Así, el pedido deberá especificar únicamente las cantidades que la empresa puede suministrar al cliente, para poder continuar con el proceso de venta. Una vez elaborado el pedido, se puede proceder a facturar el mismo, es decir, a despachar los artículos solicitados junto con el correspondiente cobro.

Factura es el documento que formaliza la acción de venta de artículos, y que define exactamente la mercadería que participó en la negociación, así como algunos otros datos de importancia. Este documento registra la entrega de bienes o servicios a un cliente. Una factura se emite en el momento en que el cliente obtiene y acepta el bien o servicio ofrecido, de manera que su existencia se justifica para tener constancia de los bienes que salieron o del servicio prestado, así como para reflejar la transacción en la contabilidad de la compañía. Las facturas pueden generarse tanto para transacciones al contado como al crédito. Para el funcionamiento de este módulo se considerarán facturas de ambos tipos.

Una remisión es un documento que se genera y envía a un cliente, en el cual se hace constar las cantidades y precios de los artículos enviados. La diferencia esencial entre una remisión y una factura se fundamenta en que la primera se envía como comprobante de las cantidades embarcadas, mientras que la segunda, representa al

documento formal donde se establecen las cantidades y montos totales que el cliente deberá pagar por los bienes aceptados.

Dentro del sistema, las facturas son los documentos que generan los asientos contables y en consecuencia, muestran los efectos de la transacción en la contabilidad de la empresa.

Las remisiones se generan a partir de un pedido que se le confecciona a un cliente, según los requerimientos establecidos en una orden de compra emitida por éste. El proceso consiste en despachar los artículos solicitados junto con un documento que refleje las cantidades y montos establecidos en el pedido. Una vez que el cliente recibe y acepta la mercadería se generará la factura donde se realiza el cobro correspondiente.

3.6 CONTROL DE ACTIVOS FIJOS

Aunque no es práctica común tener en la empresa un área encargada de valuar los activos fijos, en sistemas ERP es común encontrar un módulo especialmente diseñado para el control de éstos. Lo anterior se debe a que los activos fijos representan una porcentaje considerable del monto a considerar en el balance general, y si no se tiene una herramienta capaz de llevar un registro de su compra, depreciación y revaluación, el registro contable del activo puede convertirse en una tarea engorrosa, sobre todo si se manejan cientos o miles de activos fijos.

Lara Flores (1992) menciona que los activos fijos se integran de todos aquellos bienes y derechos propiedad del negocio que tienen cierta permanencia o fijeza y se han adquirido con el propósito de usarlos y no de venderlos; naturalmente que cuando se encuentren en malas condiciones o no presten un servicio efectivo, sí pueden venderse o cambiarse.

Los principales bienes y derechos que forman el activo fijo son:

- Terrenos
- Edificios
- Mobiliario y equipo
- Equipo de entrega o de reparto
- Maquinaria
- Depósitos en garantía
- Acciones y valores

Las cuentas por cobrar deben considerarse como un activo fijo cuando su vencimiento sea en un plazo mayor de un año o más, a partir de la fecha del balance. También deben figurar en el activo fijo las acciones, bonos y otros títulos de crédito que el negocio ha adquirido de otras compañías, pues son inversiones de carácter permanente, o sea que no se han adquirido con el objeto de venderlas y tener una rápida conversión en dinero efectivo.

Debido a la gran cantidad de dinero invertido y la gran diversidad de activos adquiridos, la contabilidad relacionada con activos fijos constituye una tarea desgastante para el contador. Éste tendrá que familiarizarse no sólo con los principios de contabilidad generalmente aceptados, sino además con los principios aplicables en industrias altamente especializadas.

3.6.1 Adquisición de activos fijos

Existen ciertas reglas y situaciones especiales que se tienen que tomar en cuenta cuando se administra una empresa con un alto número de activos fijos. Según Edwards (1989), tanto la propiedad, como la planta y el equipo se podrán adquirir bajo una variedad de circunstancias. La regla general es que estos activos se deberán registrar inicialmente al costo, incluyendo cualquier costo necesario para adquirir los activos y tenerlos listos para prestar servicio.

En el caso de los terrenos, su costo incluye cualquier desembolso actual que se haga, así como cualquier compromiso a hacer futuros desembolsos de efectivo, que se incurren con el fin de tener el terreno listo para ser utilizado para su fin pretendido, como

son los costos de nivelación de terreno, los impuestos pendientes de pago o los costos incurridos por contribuciones que cobra el gobierno respecto a banquetas, drenaje y tuberías de agua.

En el caso de edificios su costo, de manera similar a los terrenos, deberá incluir todos los costos que son necesarios para tener el edificio listo para ser utilizado en su fin pretendido, entre los cuales se pueden mencionar las comisiones que se pagan a corredores de bienes raíces, el costo de reparación y remodelación del edificio respecto a su uso pretendido, los impuestos no pagados, el costo de seguro durante la construcción y el costo de los honorarios de los arquitectos durante el periodo de construcción, entre otros.

En el caso de la maquinaria y equipo, su costo incluye el precio neto de factura, costo del seguro y flete durante el tránsito, y cualquier otro costo necesario para adquirir la maquinaria y equipo, instalarla y tenerla lista para su uso.

3.6.2 Venta y retiro de activos fijos

Según Edwards (1989), el primer paso para registrar la venta de un activo fijo contablemente consiste en actualizar la depreciación hasta la fecha de la venta. Por ejemplo, si la depreciación para el año es de \$12,000.00 y el activo se vende a la mitad del año, se deberán de contabilizar \$6,000.00 de depreciación en el año de la venta. Si no se contabiliza este asiento, se encontrarán distorsionadas tanto la depreciación del año en cuanto a tal gasto, así como la utilidad o pérdida derivadas de la venta.

Por otro lado, cuando un activo se retira, deja de estar en servicio y se tiene para venta. En términos de asientos requeridos, el retiro de un activo es similar a su venta. El primer asiento pretende registrar la depreciación hasta la fecha de retiro. Luego se requiere un segundo asiento 1) para eliminar el costo y la depreciación acumulada de las cuentas, 2) abrir una cuenta respecto al activo retirado, y 3) reconocer la ganancia o pérdida sobre retiros.

3.6.3 Costos posteriores a la adquisición

Los costos que se incurren después de la adquisición de un activo se podrán clasificar en una de cinco categorías:

1. Las reparaciones y mantenimiento representan costos incurridos para mantener un activo en condiciones normales de trabajo. Estos costos se llevan a gastos al incurrirse.
2. Las mejoras representan costos para hacer mejor el activo, en tanto que las reparaciones extraordinarias prolongan la vida del activo. Tratándose de reparaciones extraordinarias, el costo se carga a la cuenta de depreciación acumulada, en tanto que en el segundo caso el costo se carga a una cuenta de activo.
3. Las adiciones representan costos que se incurren para incrementar un activo existente. El costo de las adiciones se carga ya sea a la cuenta original de activo o a una cuenta aparte.

4. Los reemplazos constituyen costos que se incurren para reemplazar todo o parte de un activo. Cuando sea posible, el costo del activo reemplazado o parte y su correspondiente depreciación acumulada deberán eliminarse de las cuentas cuando se lleva a cabo el reemplazo, y cualquier ganancia o pérdida en el reemplazo deberá reconocerse.
5. Los costos de reacondicionamiento se incurren para acondicionar activos después de encontrarse listos para su uso inicial. Si los costos de acondicionamiento se espera que conduzcan a beneficios futuros, estos costos deberán capitalizarse y amortizarse a través de periodos futuros que se hayan de beneficiar.

3.6.4 Depreciación y agotamiento

La depreciación y el agotamiento constituyen conceptos importantes debido a que el gasto por depreciación o agotamiento resulta ser generalmente una cifra importante. El importe de estos gastos para cada año depende, por supuesto, del tamaño de las inversiones de la compañía en activos depreciables o en recursos naturales. Las inversiones en activos depreciables generalmente son cuantiosas en la mayor parte de las compañías. Asimismo, aun cuando la mayor parte de las compañías no invierten en recursos naturales, las que sí lo hacen frecuentemente invierten grandes sumas de dinero.

Los métodos de depreciación de activos fijos más comúnmente utilizados son los siguientes:

1. Método de depreciación de línea recta. Conforme el método de depreciación de línea recta, el costo menos el valor de desecho de un activo se deprecia en cantidades iguales a través de la vida útil del activo. Este método tiene la ventaja de ser muy sencillo en su aplicación y conduce a una determinación adecuada de las utilidades si el potencial de servicio del activo se consume por partes iguales a través de cada periodo en la vida del activo.

2. Método de unidades de producción. Conforme el método de depreciación basado en unidades de producción, el costo original de un activo menos su valor de desecho esperado se habrá de dividir entre la cantidad total de unidades que se espera produzca el activo, lo cual arrojará la tasa esperada de depreciación por unidad. La depreciación real para cada periodo se calcula multiplicando la tasa por la producción real del periodo. El método de unidades de producción tiene una ventaja importante sobre otros métodos de depreciación si la expiración del servicio potencial se relaciona con el uso.

3. Depreciación conforme saldos decrecientes. Conforme el sistema de depreciación de saldos decrecientes, una tasa de depreciación se determina y esta tasa es aplicable al valor en libro de los activos al inicio del periodo. Se pasa por alto el valor de desecho al calcular la depreciación periódica; sin embargo, el activo no podrá depreciarse más debajo de un valor de desecho razonable. Los tipos más comunes de depreciación de saldos decrecientes lo constituyen la depreciación de saldos decrecientes al 150% y el método de saldos decrecientes. Cuando se utiliza el método de saldos decrecientes, la compañía deberá cambiar al sistema de depreciación en línea recta tan pronto como dicha depreciación sobre el valor en libros

del activo menos el valor de desecho supere a la depreciación calculada conforme el método de saldos decrecientes.

4. Depreciación conforme el método de suma de años dígitos. Mediante este método, una fracción del costo del activo menos su valor de desecho se deprecia en cada periodo. El numerador de la fracción constituye la cantidad de periodos de vida útil que aún quedan al inicio de dicho periodo. El denominador de la fracción es $n(n+1)/2$, en donde n representa la cantidad de periodos en la vida del activo.

Por otro lado, el agotamiento involucra la asignación sistemática del costo de un recurso natural a través de su vida útil esperada. En aquellos casos en que se conozca el importe o cantidad de recurso natural, el costo total del recurso natural se dividirá entre la cantidad de unidades del recurso natural disponible, lo cual arrojará una tasa de agotamiento por unidad. El agotamiento para cualquier periodo se determina luego multiplicando la cantidad de unidades extraídas durante el periodo por la tasa de agotamiento por unidad.

La industria petrolera y de gas constituye la principal industria que afronta el problema para calcular el agotamiento respecto a cantidades desconocidas de recursos naturales y utilizan tres métodos de contabilización respecto a las actividades de producción petroleras y de gas de una empresa: costeo de mejor esfuerzo, costeo total y contabilidad de reconocimiento de reservas.

3.7 CONTROL DE RECURSOS HUMANOS

Cada vez que se establece una nueva empresa, ya sea grande o pequeña sin importar su giro, lo primero que se ve es gente haciendo cosas, vendiendo productos o realizando algún tipo de servicio. Todas las empresas están basadas en su personal. El manejo del personal, su buen trato y una acertada elección de las personas con quienes se pretende trabajar, son puntos que deben ser tomados en cuenta por cualquier empresa, ya que junto con la maquinaria, el dinero, las instalaciones y los sistemas, las personas la llevan a la realización adecuada de sus objetivos.

Según Anzola (1997), los recursos humanos son las personas que le dan la organización su talento, su trabajo, creatividad y esfuerzo para encaminarla a la realización de sus objetivos. Los recursos humanos son el corazón de cualquier organización, ya que es lo que le da vida a la empresa; propone y da las herramientas necesarias para su formación.

La administración del capital humano es un sistema de muchas actividades interdependientes, ninguna de las cuales ocurre sin relacionarse con las otras. Según Werther (1993), las principales actividades que interactúan en dicho sistema son:

Retos, fundamentos y planeación. La planeación de recursos humanos tiene por objeto satisfacer las necesidades de personal de una organización a tiempo y con las personas indicadas. Dicha planeación consiste en anticiparse y calcular las necesidades futuras de la empresa en lo que se refiere a personal. Además, la administración de los recursos humanos enfrenta muchos retos relacionados con el trato con la gente. El reto principal consiste en ayudar a las organizaciones a mejorar su eficiencia y efectividad de

una manera ética y socialmente responsable. Sin embargo, existen otros retos dependiendo del medio ambiente en que opera la organización. Las demandas cambiantes de los trabajadores, la competencia nacional e internacional, la influencia de grupos de presión, la necesidad de ética profesional y el trabajo en equipo con el gobierno son sólo algunos de los retos que no debe pasar por alto el área de recursos humanos.

Contratación. Este apartado se puede dividir en reclutamiento, selección, inducción y evaluación del desempeño. El reclutamiento es el conjunto de herramientas para atraer y hacer que la gente que cuenta con habilidades, aptitudes y aspiraciones para trabajar, busque el trabajo más apropiado a sus capacidades, y de igual manera la empresa que lo busque logre encontrarlo. Éste es el punto inicial y clave para el buen funcionamiento de cualquier actividad empresarial. Existen muchas formas de buscar y atraer gente para un determinado puesto; por lo general la empresa puede acudir a fuentes internas y fuentes externas. Las principales fuentes internas son las solicitudes de empleo, la investigación documental de candidatos y los exámenes realizados a anteriores candidatos. Las principales fuentes externas son los anuncios publicitarios, las instituciones educativas y las agencias de empleo.

La selección, por su parte, es un conjunto de pasos mediante los cuales la empresa realiza una evaluación sobre las características y aptitudes de los candidatos y determina cuál cumple con los requisitos para ser aceptado. Los pasos comúnmente seguidos para una buena selección son: 1) llenado del cuestionario de solicitud por parte del aspirante, 2) entrevista inicial, 3) evaluación de las capacidades y actitudes del aspirante, 4) investigación de antecedentes, 5) entrevista a fondo, 6) examen físico y 7) oferta de trabajo por parte de la empresa.

La inducción, por otro lado, es el conjunto de actividades que se realizan con objeto de guiar, orientar e integrar a los empleados en el ambiente de trabajo. En resumen, implica iniciar apropiadamente al empleado en su trabajo. Para ello, recibe capacitación por parte de uno o varios empleados o en algunos casos directamente del dueño de la empresa. Para llevar a cabo una buena inducción, se recomienda ver cada uno de los siguientes puntos: 1) información general sobre la rutina del trabajo, 2) repaso de la historia de la empresa, su propósito, sus productos y cómo el puesto de que se trata contribuye a sus necesidades y 3) una presentación más a detalle de las políticas y prestaciones de las cuales gozará el trabajador.

Por último, la evaluación del desempeño consiste en realizar evaluaciones periódicas de la actuación de los empleados. Es aconsejable que se realicen una o dos por año; también que los empleados sean calificados por la persona inmediatamente superior a ellos y por el dueño. Las principales áreas en las que los empleados deben ser evaluados son: calidad del trabajo, cantidad de trabajo, flexibilidad, conocimiento del trabajo, responsabilidad, actitud, cuidado y seguridad.

Compensación y protección. La compensación es un elemento clave para retener y mantener a una fuerza de trabajo efectiva. Los empleados deben obtener un salario justo con relación a su contribución productiva. Cuando sea necesario, deben agregarse ciertos incentivos. Cuando la compensación es muy baja, se propicia la desertión de trabajadores y problemas similares. Cuando la paga es muy alta, la compañía puede perder su posición competitiva en el mercado. Por lo tanto, se hace evidente la necesidad de pactar con justicia un sistema de beneficios para los empleados en el que tanto la empresa como el personal pueda salir ganando. Para la correcta administración de sueldos y salarios deben respetarse los siguientes pasos en su análisis:

1) análisis del puesto, 2) análisis del personal, y 3) asignación de sueldos y salarios. Por o general el salario se calcula con base en el tiempo trabajado en un día ordinario de labores, más las horas extras, las cuales se pagan al doble de una hora normal. Sin embargo, existe otro concepto de pago, que es el salario a destajo, en el cual se le paga al trabajador de acuerdo a lo que produjo.

En México, las empresas tienen ciertas obligaciones para con sus trabajadores, emanadas de diferentes leyes. Una obligación muy importante que debe cumplir el patrón es proporcionar a los trabajadores habitación cómoda e higiénica. Para dar cumplimiento a esta obligación, la empresa debe aportar al Fondo Nacional de la Vivienda el 5% sobre los salarios ordinarios de los trabajadores a su servicio. Otra obligación es la de inscribir a sus trabajadores en el IMSS y pagar las cuotas correspondientes al tipo de empleado y región donde se encuentren. Además, es obligación del dueño de la empresa el reparto de utilidades en cada caso especial, así como cumplir con las obligaciones que establecen los artículos 154-163 de la Ley Federal del Trabajo.

Al mismo tiempo, la organización necesita proteger a sus trabajadores de los riesgos de trabajo. A través de programas de salud y seguridad, el departamento de recursos humanos no sólo asegura un ambiente de trabajo seguro, sino que también permite que la empresa actúe de acuerdo con las muchas leyes de salud y seguridad industrial.

Relaciones laborales. Mantener buenas relaciones con la gente que nos rodea, sea en el lugar que sea, es importante para hacer llevadera la relación y obtener mayores beneficios; igual ocurre dentro del trabajo. El profesionalismo con el que se logren entablar relaciones de los empleados con la empresa, el dueño y entre ellos mismos,

depende en gran parte de la imagen que el dueño imponga desde el inicio de operaciones y del nivel de motivación para realizar sus labores y llegar a alcanzar los objetivos y metas propuestos, no sólo de la empresa sino también personales. Es recomendable, tanto para la pequeña como para la mediana y gran empresa, mantener y fomentar las buenas relaciones con los empleados, pues ello contribuye a crear un mejor ambiente de trabajo y evita riesgos. Para lograr esto, debe existir una buena comunicación entre la empresa y los empleados; mediante ésta se logra la coordinación de esfuerzos necesarios a fin de alcanzar los objetivos perseguidos por la empresa.

Un concepto importante dentro de las relaciones laborales es del retiro. La falta de cumplimiento de las obligaciones de trabajadores y patronos en estas relaciones origina lo que nuestra legislación denomina rescisión de las relaciones de trabajo, con todas las consecuencias jurídicas y económicas derivadas de la Ley Federal del Trabajo. El retiro se produce cuando el patrón viola los derechos laborales del trabajador por lo cual éste tiene derecho a retirarse del trabajo, sin responsabilidad. El patrón tiene la obligación de indemnizar al trabajador con el importe de tres meses de salario cuando éste se retira del servicio por recibir malos tratos ya sea en su persona o en la de su cónyuge, padres, hijos o hermanos. El patrón no puede evadir esta responsabilidad. Lo mismo sucede cuando se le retiene el sueldo al trabajador bajo la excusa que sea; se le paga una cantidad menor que la que se estipuló en el contrato o se le proporciona un lugar de trabajo que atenta contra su salud, por encontrarse en condiciones antihigiénicas.

3.8 PRODUCCIÓN

Según Anzola (1997), producción es la transformación de insumos, de recursos humanos y físicos en productos deseados por los consumidores. Estos productos pueden ser bienes y/o servicios. La base para decidir el proceso productivo es el tipo de producto. Todos los productos se pueden clasificar en dos tipos: 1) producto estándar, que es aquél que el empresario fabrica para el público en general, y 2) producto por pedido, el cual es fabricado para ciertos clientes y mediante sus especificaciones, muchas veces con material o herramientas del propio cliente.

Además, dependiendo del tipo de empresa, se podrá notar que la producción tiene diferentes enfoques. La orientación de la producción repercute tanto en el proceso como en el producto. La orientación hacia el proceso es usual en empresas grandes en donde todo el proceso se subdivide en áreas. Mediante este sistema se pueden elaborar diferentes productos que requieran ser procesados bajo las mismas áreas. Cada área se especializa en su trabajo sin importar el producto que se fabrica. La orientación hacia el producto implica un solo proceso diseñado para realizar el producto final, el cual difícilmente puede cambiar.

De acuerdo con el tipo de producto y la orientación de la producción, las dos principales clasificaciones de proceso de producción se basan en la duración de periodo de producción y en la forma en que se obtiene el producto final. Tomando en cuenta la duración del periodo de producción, los tipos de procesos pueden ser:

- Proceso de producción continua, en el cual la producción dura mucho tiempo; las máquinas no paran de trabajar en meses y hasta en años.

- Proceso de producción intermitente, en el cual los periodos de producción son cortos. Es muy común parar las máquinas para reajustarlas y usarlas para la fabricación de otro producto.

Tomando en cuenta la forma en que se obtiene el producto final, los tipos de procesos pueden ser:

- Proceso de producción sintético, en el cual las partes básicas componentes o sustancias químicas se combinan entre sí para formar el producto final, no sufren ningún cambio físico o químico y a simple vista se puede distinguir cada parte del producto. Al proceso sintético también se le conoce como ensamble.
- Proceso de producción analítico, en el cual los componentes o ingredientes químicos se desensamblan de un componente o ingrediente y se obtienen diferentes productos finales.

La parte de producción varía mucho de empresa a empresa, sin embargo, existen ciertos procesos estándar para todas ellas, los cuales es posible atacarlos en un ERP.

Estos procesos son:

- El plan maestro de producción
- La planeación de requerimientos de materiales
- Control de calidad
- La determinación del costo del producto
- El mantenimiento del equipo

3.8.1 Plan maestro de producción

Un programa maestro de producción representa un plan para la fabricación. Cuando la empresa utiliza un sistema MRP, el plan maestro de producción proporciona los requerimientos de insumos del nivel superior. Desarrolla las cantidades y fechas que se deben explotar a fin de generar los requerimientos por período para componentes, piezas y materias primas. El Plan Maestro de Producción no es una proyección de ventas, sino un plan de fabricación factible. También sirve como sistema de acumulación de pedidos de los clientes. Toma en cuenta los cambios en la capacidad o las cargas, los cambios en el inventario de bienes terminados y las fluctuaciones en la demanda.

Según Anzola (1997), la planeación de la producción es la técnica o herramienta necesaria para prever cada etapa de todas las operaciones separadas o integradas de un proceso productivo y su producto. Para esto, es necesario conocer qué y cuánto producto se tiene que producir, así como la fecha de compromiso. Con esto podremos determinar la mano de obra, materia prima, localizaciones y maquinaria requerida para cada corrida de producción.

Existen diferentes formas para determinar qué cantidad de producto se va a vender y en qué tiempo se tiene que entregar al cliente, los principales son el pronóstico de ventas y los pedidos en firme de los clientes. A partir de esta información, se debe conocer si la cantidad que se tiene planeada vender se puede producir con los elementos con que cuenta la empresa; esto se sabe si se conoce la cantidad de producto que se puede elaborar en un periodo determinado. En caso de que se determine que no se tiene la capacidad para producir la cantidad demandada, la empresa debe de tomar la

decisión de cancelar algunos pedidos o subcontratar a otras empresas para que produzcan el faltante de la producción.

Sin embargo, el objetivo del pronóstico de ventas no es únicamente determinar si se puede o no cumplir con él; lo importante es precisamente planear para que ese pronóstico se cumpla. Planear la mano de obra para la producción significa definir las características que, con relación al trabajo que va a desempeñar, debe tener la persona. Planear la materia prima requerida no sólo significa saber cuánta materia prima se requiere, sino que también es importante definir en qué tiempo se necesita para comprarla con la anticipación requerida, pero sin sobrepasar la capacidad de los inventarios de la empresa.

3.8.2 Planeación de requerimientos de materiales

La planeación de requerimientos de materiales (MRP) es el proceso que permite determinar qué artículos se requieren y la fecha en que serán necesarios, de manera que el producto pueda producirse de acuerdo con el plan maestro y el programa de producción y embarques. Según Crinkley (1984), la clave para una planeación adecuada de requerimientos de materiales consiste en basarla en la demanda futura y no en el consumo anterior.

A pesar de los problemas evidentes por usar sistemas MRP basados en datos históricos, muchas empresas los utilizan por carecer el analista de inventarios de información sobre la demanda futura. Sin información sobre la demanda futura, el analista no tiene otra opción que basar el pronóstico de la demanda en el consumo

anterior. Un sistema típico de MRP basado en los datos históricos se denomina “punto de orden”.

En el sistema de punto de orden el uso de los datos históricos se combina con el conocimiento de los tiempos de espera para determinar la cantidad en el punto de orden. Cuando las salidas de almacén disminuyen la cantidad de productos disponibles hasta el punto de orden, automáticamente se hace una requisición y se coloca una orden de compra. En teoría, si el tiempo de uso y el de espera permanecen aproximadamente iguales, el inventario estará disponible hasta recibir la orden. Este sistema es útil para artículos de poco valor donde los tiempos de espera son cortos; es útil para cierto número de artículos que se consideran suficientes.

3.8. 3 Control de calidad

Según Anzola (1997), el control de calidad es el proceso que permite, por medio de un programa, elaborar el producto de acuerdo con las especificaciones de su diseño. La relación de calidad de los productos con respecto a las especificaciones se basa en la precisión que buscan los clientes y en la exactitud que se puede lograr con las personas, maquinaria y herramientas con que cuenta la empresa.

Para controlar cualquier objeto es necesario saber qué se va a medir y qué se le va a medir; es más fácil controlar la calidad de un producto cuando sus estándares están en términos cuantitativos. Sin embargo, ya sean cuantitativos o cualitativos, todos los productos o servicios tienen sus estándares, algunas veces impuestos por los propios clientes, sobre todo en productos ordenados, otras veces por la misma empresa, también

de acuerdo a las necesidades y preferencia del cliente, y otras veces se manejan dentro de ciertos límites legales.

Dependiendo del proceso productivo, hay varias ocasiones en que debe controlarse la calidad:

1. Cuando son recibidas las materias primas; debe verificarse la cantidad y calidad de éstas, además de ver si no fueron dañadas por el transporte desde su origen hasta la empresa
2. Cuando entran los materiales al proceso productivo; debe verificarse si no sufrieron deterioro en el almacén de la empresa. No se puede empezar la producción con materiales dañados.
3. Antes de procesos costosos; para evitar realizar un gasto grande cuando la materia prima está dañada de antemano.
4. Antes de procesos irreversibles, los cuales no permiten la recuperación de materia prima después de realizado. Por eso es conveniente controlar la cantidad y calidad de los materiales, antes de entrar a este tipo de procesos.
5. Al final del proceso, para verificar si el producto terminado funciona para lo que está hecho y si cuenta con todas las especificaciones.

El resultado del proceso de inspección es la aceptación o el rechazo de los productos. El control de calidad está dirigido también hacia la producción futura, no sólo a la pasada o a la que se está procesando. Algunos de los medios para lograr el control de calidad en el futuro son el ajuste de las máquinas cuando quedan desajustadas, la corrección del desempeño impropio del trabajador, el ajuste de las herramientas de trabajo y el cambio

de las especificaciones de los productos para adecuarlos al proceso productivo en caso dado.

3.8.4 Determinación del costo del producto

La determinación de una cifra precisa o aun aproximada del costo de ventas para una empresa productiva es una tarea muy difícil. La teoría de contabilidad, según Crinkley, recomienda sumar todos los gastos de la mano de obra, costos indirectos y materiales, durante un periodo contable, al valor del inventario al principio del periodo y restar el valor del inventario al final del periodo para obtener el costo de ventas en es ejercicio. El levantamiento del inventario físico cada mes proporciona una cifra precisa del costo de ventas. Sin embargo, practicar mensualmente un inventario no es práctico, y en la mayoría de los casos tampoco es económicamente costeable para una empresa de producción. Además, el enfoque del inventario mensual no proporciona datos sobre las variantes; dichos datos son muy útiles en la administración para medir el desempeño y eficiencia de la empresa. La solución al dilema de los costos de ventas en la empresa de producción es un sistema de costos de inventarios. Los principales sistemas de costos de inventarios son los siguientes:

1. Costos del periodo. El término "costos del periodo" designa los costos o gastos realizados en un periodo contable. Un periodo contable es en general un mes, un trimestre o un año considerados cada uno como parte del tiempo natural. Dentro del contexto de los sistemas de costos de inventarios, un sistema de costos del periodo significa que se registran todas las compras de inventario y la mano de obra que lo elabora en un determinado periodo contable, como un costo o gasto efectuado en el

periodo. En otras palabras, se costean por periodo todas las compras de inventario y los gastos de mano de obra en el mes que se realizan. No existe la cuenta de inventarios en el activo del balance. Un sistema de costos del periodo registra el volumen máximo posible de costos o gastos deducibles para las compras de inventarios y para el pago de la mano de obra en un año fiscal.

2. Sistema de costos estándar. En un sistema de costos estándar se determina un costo estándar en dinero, y se establece para cada parte adquirida y para cada unidad de medida de cada material adquirido. Para cada parte manufacturada y para cada ensamble se determinan las horas estándar y el costo estándar en efectivo. Se determinan igualmente las cuotas estándar de mano de obra y las cuotas estándar de costos indirectos. Bajo la base de un sistema de costos estándar, todas las partes, los materiales, la mano de obra y los costos indirectos, se registran en el inventario y permanecen en él hasta que el producto se vende. Cuando el producto se ha vendido, el inventario se acredita o reduce por el costo estándar, y el costo de los bienes vendidos se carga. El inventario se registra como activo en el balance.

3. Sistema de costos semiestándar. Una sistema de costos semiestándar es adecuado en una situación en donde por cualquier razón se desea que el inventario aparezca como cuenta del activo en el balance y no se requiere un sistema de costo estándar, o éste no es apropiado. Como el término "semi" indica, el sistema de costos semiestándar está a medio camino entre un sistema de costos periódicos y un sistema de costos estándar, tanto en su utilización como herramienta de administración.

3.8.5 Mantenimiento del equipo

Toda maquinaria que interviene en el proceso de producción requiere mantenimiento. Éste incluye todas las actividades necesarias para que la maquinaria y el equipo trabajen correctamente el tiempo requerido. Existen dos tipos de mantenimiento para la maquinaria:

1. Mantenimiento correctivo, el cual se requiere cuando la maquinaria está dañada o simplemente no funciona. Se arregla o corrige el desperfecto para que funcione correctamente. La gran desventaja de aplicar este tipo de mantenimiento es que durante el tiempo en que la maquinaria está parada, la empresa no produce, lo cual perjudica ya que no puede cumplir con sus compromisos de producción.
2. Mantenimiento preventivo, el cual es una revisión del estado de la maquinaria, para anticiparse a posibles descomposturas; consiste en inspecciones periódicas y cuidado sistemático de la maquinaria. Mantenimiento preventivo es aquel que se practica cada determinado tiempo o kilómetros recorridos sin necesidad de que exista falla alguna.

Tanto el mantenimiento correctivo como el preventivo se pueden llevar a cabo de las siguientes formas:

- Que lo apliquen los mismos trabajadores o se contrate un técnico específicamente para ello.
- Que se contrate a personas u otras empresas especializadas en el mantenimiento de la maquinaria.

CAPÍTULO 4. LA TECNOLOGÍA EN LA MEDIANA EMPRESA

4.1 LA SITUACIÓN TECNOLÓGICA DE LA MEDIANA EMPRESA

Hasta hace pocos años el acceso a la tecnología era privilegio casi exclusivo de las grandes empresas; gigantes que tienen controlada una buena tajada del mercado mundial de sus sectores. La principal razón de esto es que los costos, tanto de hardware como de software y consultoría eran simplemente inaccesibles para las medianas empresas y mucho más aún para las pequeñas.

En la actualidad existen diversos factores que inciden para que la mediana empresa sea capaz de adoptar nuevas tecnologías y así poder proporcionar mejores tiempos de respuesta y servicio personalizado a sus clientes. Entre estos factores se puede mencionar los costos del hardware, que han bajado considerablemente al mismo tiempo que se ha mejorado su desempeño. Así, hoy en día una mediana empresa puede abastecerse de equipo de cómputo más potente que el que tenía una gran empresa hace 10 años y con la décima parte del costo. Otro factor a considerar es que un porcentaje altísimo de las grandes empresas ya han sistematizado sus operaciones y las empresas dedicadas al desarrollo de sistemas, sobre todo ERPs, CRMs y e-business están destinando sus esfuerzos hacia las organizaciones más pequeñas, ofreciendo productos con menor funcionalidad, pero más accesibles económicamente.

4.2 LA SITUACIÓN TECNOLÓGICA DE LA MEDIANA EMPRESA EN MÉXICO

Según Fabiola Cruz González (2000), Gerente de Sistemas Personales de Select-IDC, en el segmento de PYME (pequeña y mediana empresa) en México, formado por

empresas de 15 a 250 empleados, se vislumbra un mercado interesante a la espera de proveedores de equipos y servicios - sobre todo en empresas pequeñas - puesto que aún hay rezagos que se traducen en un gran potencial para el mercado de cómputo; cabe mencionar que en este segmento cerca de 30% de empleados de oficina no tienen acceso a la computadora personal. Se piensa que los factores que podrían acelerar la presencia de las PCs en las PYME son dos: los niveles de precios y los proyectos de financiamiento.

Específicamente en México, la utilización de sistemas integrados o ERPs ha aumentado aproximadamente un 33% en los últimos años. En 1998 este mercado cerró con un valor de \$75,743 millones de dólares y, según Jerónimo Piña, analista de Select-IDC, los aceleradores de este mercado fueron en primer lugar el crecimiento sin precedente de los servicios de consultoría, implantación, soporte y capacitación no sólo en nuevas instalaciones, sino además en programas de actualización, y en segundo lugar el movimiento de los líderes (SAP, BAAN, PeopleSoft) al mercado intermedio, donde día con día crece el número de usuarios de ERPs y que durante 1998 alcanzó el 23% de participación del total de licencias vendidas.

Aún así, todavía queda un gran porcentaje del mercado de la mediana empresa sin ser explotado. Se piensa que las empresas intermedias representan un mercado más grande para atacar en comparación a las de más de 1000 empleados, y muchas de ellas están en posibilidades de comprar esta tecnología. En números, la cantidad de organizaciones intermedias en México es de poco más de 4000. Esta cifra es 3.7 veces superior al número de organizaciones "corporativas" (con más de mil empleados), quienes en su mayoría ya han adoptado ERPs. Sin embargo, en opinión de los empresarios del segmento intermedio su mercado ha estado descuidado, hace falta la promoción y oferta

de soluciones diferentes que cubran sus necesidades, sobre todo, porque los esfuerzos de los proveedores de soluciones ERP desde sus inicios se concentraron en penetrar a las grandes organizaciones, teniendo un acercamiento pobre en este segmento.

Según Aremi Carrillo Castillo (2000), analista de Select-IDC, dado que el ERP es una herramienta estratégica para el negocio, siendo un impulsor de los planes de crecimiento empresariales; tendrán éxito aquellos oferentes que logren adaptarse a las condiciones del mercado intermedio, acercándose más al cliente con soluciones en precios y servicios adecuados. Los esquemas deben rediseñarse; el financiamiento, arrendamiento, ERPs en Internet, así como el outsourcing de ERPs serán las tendencias del mercado intermedio, siempre y cuando los planes costo-beneficio sean atractivos y permitan al usuario llevar a cabo las mejores prácticas de negocio.

Todo esto indica que los proveedores de sistemas verticales (ERPs) tendrán todavía en los próximos años la oportunidad de posicionarse fuertemente en el mercado de la mediana empresa, siempre y cuando tomen en cuenta las peticiones de éstas. En resumidas cuentas, lo que las organizaciones intermedias piden es: planes de pago atractivos, ya sea mediante créditos o financiamientos, costos de consultoría y licenciamiento accesibles y funcionalidad adecuada.

CAPÍTULO 5. EL MODELADO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN:

5.1 LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS

Yourdon define los sistemas automatizados como aquellos sistemas hechos por el hombre que interactúan o son controlados por una o más computadoras. Por otro lado, los sistemas en línea son un tipo de sistemas automatizados que aceptan material de entrada directamente del área donde se creó. Estos se caracterizan por ser sistemas en que el material de salida, o el resultado de la computación, se devuelve directamente a donde es requerido. Una característica común de los sistemas en línea es que entran datos a la computadora o se les recibe de ella en forma remota. Es decir, los usuarios del sistema computacional normalmente interactúan con la computadora desde terminales separadas geográficamente y que pueden estar localizadas a cientos de kilómetros de distancia.

Otra característica de un sistema en línea es que los datos almacenados, es decir, sus archivos o su base de datos, usualmente se organizan de tal manera que los componentes individuales de información puedan ser recuperados, modificados o ambas cosas 1) rápidamente y 2) sin tener necesariamente que efectuar accesos a otros componentes de información del sistema. Esto contrasta enormemente con los sistemas fuera de línea o en lotes, que eran más comunes en las décadas de los años 60 y 70.

5.2 MODELACIÓN DE SISTEMAS EMPRESARIALES

El diseño de sistemas automatizados se logra en gran medida gracias al correcto modelado de dichos sistemas. Un modelo empresarial consiste en una breve descripción o representación de la empresa, e intente presentar un panorama de cómo

está la operación de una empresa en una etapa en particular. Según Molina Gutiérrez, un modelo empresarial debe ser capaz de:

- Representar a una empresa desde múltiples perspectivas
- Responder interrogantes relevantes y significativas acerca de la empresa
- Ser lo suficientemente preciso y completo para apoyar adecuadamente la toma de decisiones en diferentes niveles: estratégico, táctico y operacional
- Incluir acceso a las decisiones racionales pasadas
- Ser fácilmente convertido en formas ejecutables

El modelado permite concentrarse en las propiedades importantes del sistema y al mismo tiempo restar atención a otras menos importantes, además de poder discutir cambios y correcciones de los requerimientos a bajo costo y con el riesgo mínimo.

Existen 4 principios fundamentales extraídos de la teoría general de sistemas que no deben pasarse por alto cuando se está modelando o analizando cualquier sistema:

- 1- Entre más especializado sea el sistema, menos capaz es de adaptarse a circunstancias diferentes.
- 2- Cuanto mayor sea el sistema mayor es el número de sus recursos que deben dedicarse a su mantenimiento diario.
- 3- Los sistemas siempre forman parte de sistemas mayores y siempre pueden dividirse en sistemas menores.
- 4- Los sistemas crecen.

CAPÍTULO 6. ESTUDIO DE CAMPO

Como se determinó en el anteproyecto, la metodología de investigación consistió en realizar primeramente una investigación cuantitativa o estudio de campo reuniendo las necesidades básicas de una muestra representativa de la mediana empresa mexicana y se continuó con una investigación cualitativa que contribuyó a la propuesta final del modelo.

Así, la investigación cuantitativa permitió conocer las necesidades generales de información en la mediana empresa y la investigación cualitativa ayudó a proponer el modelo básico de planeación de recursos empresariales.

6.1 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA

Como se planteó en el apartado de restricciones del proyecto, la investigación de campo se limitará a las empresas medianas más representativas del estado de Colima, procurando que cada una de ellas se especialice en diferentes ramos y tipos de procesos; en el Anexo II se presenta un panorama general de la industria en el Estado de Colima. Para tal efecto, se han seleccionado 5 organizaciones, todas ellas de tamaño mediano, pero con características operativas muy diferentes:

La Marina Mercante, que representa la tienda departamental más antigua de la ciudad de Colima y que en los últimos años ha crecido para contar con varias sucursales dentro y fuera del estado. La Marina Mercante tiene un giro eminentemente comercial; elevado nivel de facturación, alta necesidad de abastecimiento, sistema complejo de distribución

entre sucursales, amigable sistema de créditos y manejo de puntos de venta. Posee aproximadamente 400 trabajadores, por lo que el manejo del recurso humano es también un punto importante en esta empresa.

Embotelladora de Colima, que produce y distribuye los productos de Coca Cola, así como de la cervecería Superior y de Agua Ciel para la ciudad de Colima y sus alrededores. Embotelladora de Colima maneja un amplio sistema de distribución, posee un sistema de producción de varias bebidas diferentes, su facturación es de un alto volumen, maneja diversos almacenes situados en diferentes puntos de la región y consolida la contabilidad de tres empresas. Además, cuenta con más de 600 trabajadores, por lo que la administración de personal también es un punto clave.

Brun Foods, que se encarga del cultivo y procesamiento de vegetales para que más tarde sean envasados en conserva para su venta al menudeo. Toda su producción está orientada a la exportación y sólo se empaqueta y maquila a clientes con productos ya establecidos, cumpliendo sus normas y especificaciones más rigurosas. Brun Foods inició operaciones en Febrero del 2000, por lo que todavía maneja pocos productos; sin embargo, en el futuro se producirá una amplia gama de vegetales. Por ahora, los empleados suman 200, pero se espera que a finales del año estén cerca de los 300.

Danisco Ingredients, compañía danesa establecida en Tecomán, Colima y cuya finalidad es la producción de pectina, ingrediente necesario para la elaboración de gelatinas y algunos medicamentos.

Avimar, que se encarga de la cría y engorda de pollo para su distribución y venta al mayoreo en los estados de Colima, Jalisco, Michoacán y Nayarit.

6.2 DISEÑO DE HERRAMIENTAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Con el propósito de recolectar la información más adecuada para el desarrollo de la presente investigación, se diseñó una encuesta prototipo que cubre los aspectos más significativos en el ciclo operacional de los diferentes tipos de empresas. Esta encuesta se dividió en 7 áreas de estudio: general, contabilidad, ciclo de abastecimiento, almacenamiento, manejo de activos fijos, manejo del recurso humano, y ciclo de ventas.

Las preguntas en muchos casos se plantearon de tal manera que se pudieran precisar volúmenes transaccionales, los cuales permitan discernir cuáles son los procesos de mayor y menor importancia en la mediana empresa mexicana, así como la cantidad de información que consume cada uno de estos procesos. Estas preguntas se hicieron en forma de opción múltiple, la mayoría de ellas utilizando rangos para facilitar la respuesta del encuestado. En otros casos se plantearon para conocer la operación específica en cada tipo de empresa. En éstos, las preguntas se plantearon de forma abierta para que el entrevistado pueda proporcionar detalles y aspectos que de otra manera pasarían por alto.

En las páginas siguientes se presenta la herramienta diseñada para la recolección de los datos, así como los resultados porcentuales obtenidos después de haberla aplicado en las 4 empresas determinadas en la muestra. Todas las preguntas son de opción múltiple para cuantificar adecuadamente y facilitar la recolección de los datos. En las páginas siguientes se especifica a un lado de cada opción el porcentaje de empresas que la marcaron como respuesta válida para su caso. Las respuestas de cada empresa se pueden observar en el Anexo A.

Implantación de un ERP en la mediana empresa mexicana.

Encuesta

General

- ¿Cuántas empresas manejan?

(25%) 1

(25%) 2-3

(50%) Más de 3

- ¿Cuántas unidades de negocio manejan?

(0%) 1

(50%) 2-3

(50%) Más de 3

Contabilidad General

- ¿Cuál es el número aproximado de pólizas que se generan en un mes?

(0%) 1-500

(100%) 501-5000

(0%) Más de 5000

- ¿Utilizan centros de costo para el registro de sus transacciones?

(100%) Sí

(0%) No

- ¿Cómo y con qué frecuencia se aplican pólizas al Mayor?

(25%) Diariamente, en línea.

(50%) Una vez al día.

(0%) Una vez a la semana

(25%) Una vez al mes

- ¿Maneja la empresa transacciones en moneda distinta a la local?

(25%) Sí

(75%) No

Abastecimiento

- ¿Cuál es el número de facturas de compra que se pagan al mes?

(0%) 1-50

(50%) 51- 500

(50%) 501-5000

(0%) Más de 5000

- ¿Cuántas personas están autorizadas para realizar requisiciones de compra?

(0%) 1

(0%) 2-3

(25%) 3- 10

(75%) Más de 10

- ¿Qué porcentaje de las compras se generan en almacén?

() 0 - 10 %

() 11 - 35 %

- (25%) 36 - 50%
- (25%) 51 - 75%
- (50%) Más del 75%

- ¿Qué medio se utiliza para enviar las órdenes de compra?

- (75%) Fax
- (25%) Correo electrónico
- (50%) Mensajería
- () Otros _____

- ¿Qué porcentaje de las compras corresponden a activos fijos?

- (75%) 0 -10%
- (25%) 11 - 35 %
- () 36 - 50%
- () 51 - 75%
- () Más del 75%

- ¿Qué porcentaje de las compras se hacen en pesos?

- (0%) 0 -10%
- (0%) 11 - 35 %
- (0%) 36 - 50%
- (0%) 51 - 75%
- (100%) Más del 75%

- ¿Qué porcentaje de las compras se hacen en dólares?

- (100%) 0 -10%
- (0%) 11 - 35 %
- (0%) 36 - 50%
- (0%) 51 - 75%
- (0%) Más del 75%

- ¿Qué porcentaje de las compras se hacen en otra moneda?

- (100%) 0 -10%
- (0%) 11 - 35 %
- (0%) 36 - 50%
- (0%) 51 - 75%
- (0%) Más del 75%

- ¿Cuántas cuentas bancarias se manejan?

- (0%) 1
- (50%) 2-5
- (50%) 5-15
- (0%) Más de 15

- ¿Qué porcentaje de los pagos se hacen mediante cheques?

- (0%) 0 -10%
- (0%) 11 - 35 %
- (25%) 36 - 50%
- (25%) 51 - 75%
- (50%) Más del 75%

- ¿Qué porcentaje de los pagos se hacen mediante transferencias bancarias?

- (25%) 0 -10%
- (25%) 11 - 35 %
- (50%) 36 - 50%
- () 51 - 75%
- () Más del 75%

- ¿Qué porcentaje de los pagos se hacen mediante cajas chicas?

- (75%) 0 -10%
- (25%) 11 - 35 %
- () 36 - 50%
- () 51 - 75%
- () Más del 75%

- ¿Qué porcentaje de los pagos se hacen mediante otros medios?

- (100%) 0 -10%
- (0%) 11 - 35 %
- (0%) 36 - 50%
- (0%) 51 - 75%
- (0%) Más del 75%

- ¿Qué porcentaje de las compras se refieren a servicios?

- (50%) 0 -10%
- (50%) 11 - 35 %
- (0%) 36 - 50%
- (0%) 51 - 75%
- (0%) Más del 75%

- ¿Qué porcentaje de las compras requieren de un anticipo?

- (75%) 0 -10%
- (25%) 11 - 35 %
- (0%) 36 - 50%
- (0%) 51 - 75%
- (0%) Más del 75%

Almacenamiento

- ¿Qué tipos de costeo manejan (promedio, estándar, UEPS, PEPS)?

- (0%) UEPS
- (0%) PEPS
- (0%) Estándar
- (75%) Promedio
- (25%) Otros

- ¿Cuántos almacenes manejan?

- (25%) 1
- (25%) 2-5
- (50%) 5-15
- (0%) Más de 15

- ¿Qué porcentaje de los artículos en almacenes corresponden a refacciones?

- (25%) 0 -10%
- (50%) 11 - 35 %

- (0%) 36 - 50%
- (0%) 51 - 75%
- (25%) Más del 75%

- ¿Qué porcentaje de los artículos en almacenes corresponden a materia prima?

- (75%) 0 -10%
- (0%) 11 - 35 %
- (25%) 36 - 50%
- (0%) 51 - 75%
- (0%) Más del 75%

- ¿Cuál es la cantidad de transacciones que se llevan a cabo en un día?

- (0%) 0- 50
- (75%) 51-200
- (0%) 201- 1000
- (25%) Más de 1000

Activos Fijos

- ¿Cuál es el método de depreciación y revaluación utilizados?

- (75%) Línea recta
- (0%) Suma de dígitos anual
- (0%) Suma de dígitos mensual
- (0%) Suma de dígitos diaria
- (25%) Por porcentaje
- (0%) Otros _____

- ¿Cada cuanto tiempo se practican tomas físicas de activos?

- (25%) 1-12 meses
- (75%) 1 - 2 años
- (0%) 2 - 4 años
- (0%) Más de 4 años

Nómina y Recursos Humanos

- ¿Cuántos empleados laboran en la empresa?

- (0%) 1-80
- (25%) 81 - 200
- (75%) 201-500
- (0%) Más de 500

- ¿Cuántas clases de nómina se manejan?

- (25%) 1
- (50%) 2 -3
- (25%) Más de 3

- ¿Cuántos empleados se incluyen en cada una de las nóminas?

- (0%) 1-10
- (25%) 11- 50
- (25%) 51-100
- (50%) Más de 100

- ¿Con qué frecuencia se pagan estas nóminas?

(50%) Quincenalmente

(0%) Semanalmente

(50%) Catorcenalmente

(0%) Mensualmente

(0%) Otros _____

- ¿Cuenta la empresa con una lista de puestos?

(100%) Si

(0%) No

- ¿Puede un empleado trabajar en distintos departamentos y por lo tanto su gasto de salario debe contabilizarse en diferentes centros de costo?

(75%) Sí

(25%) No

- ¿Cuales son las formas de pago más utilizadas?

(75%) Efectivo

(0%) Cheque

(50%) Depósito

(0%) Otros _____

- ¿Existen nóminas pagaderas en moneda distinta a la moneda local?

(100%) No

(0%) Sí, en _____

- ¿Existe algún tipo de estadística de salarios por puesto?

(25%) No

(75%) Sí _____

Facturación y ventas

- ¿Cuántas facturas se realizan al mes?

(25%) 1-50

(25%) 51-500

(25%) 501-5000

(25%) Más de 5000

- ¿Cuántos puntos de venta y/o facturación se tienen en la empresa?

(25%) 1

(25%) 2-5

(25%) 6-20

(25%) Más de 20

- ¿Qué porcentaje de las facturas se hacen sobre pedido?

(25%) 0%

(0%) 1-20%

(0%) 21-50%

(25%) 51-80%

(50%) Más del 80%

- ¿Qué porcentaje de las ventas se realizan localmente?

(0%) 0%

(50%) 1-20%

(0%) 21-50%

(25%) 51-80%

(25%) Más del 80%

- ¿Existe alguna diferencia de procedimiento en el manejo de cada uno de ellos?

(50%) No

(50%) Sí, _____

- ¿Emite facturas aún cuando no tenga existencias en el inventario?

(100%) No se permite

(0%) Sí

CAPÍTULO 7. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los resultados del estudio de campo primeramente se han clasificado para su uso en dos tipos de análisis: el funcional y el técnico. El primero se utilizará para obtener las características de procesos que las empresas utilizan actualmente y por tanto demandarían en un sistema ERP. El segundo se utilizará para obtener un aproximado de la cantidad de transacciones realizadas en un mes por la empresa para determinar las necesidades tecnológicas del ERP.

7.1 ANÁLISIS FUNCIONAL

Resultado de la encuesta	Recomendación
El 50% de las empresas manejan más de 3 empresas	El ERP debe tener la capacidad de manejar más de 3 empresas
El 100% de las empresas utilizan centros de costos para el registro de sus transacciones.	El ERP debe tener la capacidad de manejar centros de costos
En el 75% de las empresas más de 10 personas están autorizadas para realizar requisiciones de compra	El ERP debe tener la capacidad de que varios usuarios puedan aprobar requisiciones de compra basándose en el departamento solicitante
En el 50% de las empresas más del 75% de las compras se generan en almacén	El ERP debe tener la capacidad de generar automáticamente las solicitudes de compra de almacén a partir de los puntos de reorden
En el 75% de las empresas se utiliza el fax para enviar las órdenes de compra al proveedor	El ERP debe tener la capacidad de conectarse a un servidor de fax que envíe la orden de compra directamente desde la PC del usuario para evitar desperdicio de hojas y tiempo
En el 50% de las empresas se manejan 5 o más cuentas bancarias	El ERP debe tener la capacidad de contar con un catálogo de cuentas bancarias y manejarlas independientemente
En el 50% de las empresas más del 75% de los pagos se hacen mediante cheques	El ERP debe tener la capacidad de contar con el cheque como forma de pago, vinculándose a la cuenta bancaria respectiva
En el 50% de las empresas entre el 36 y el 50% de los pagos se hacen mediante transferencias bancarias	El ERP debe tener la capacidad de contar con la transferencia bancaria como forma de pago, vinculándose a la cuenta bancaria respectiva
Los pagos por medio de cajas chicas	El ERP debe de contar con un

pueden llegar a ser hasta el 35% del total de pagos	procedimiento para realizar pagos por medio de cajas chicas
La compra de servicios puede llegar a representar hasta el 35% del total de compras	El ERP debe de contar con un procedimiento para la compra de servicios.
Hasta el 35% de las compras pueden requerir de un anticipo	El ERP debe de contar con un procedimiento para el manejo de anticipos
El 75% de las empresas manejan el costo promedio como método de costeo de su almacén	El ERP debe tener la capacidad de manejar el costo promedio
El 50% de las empresas maneja entre 5 y 15 almacenes	El ERP debe de contar con la capacidad de manejar un catálogo de almacenes y manejar transacciones en cada uno por separado
El 75% de las empresas utilizan el método de línea recta para la depreciación de activos fijos	El ERP debe de contar con la capacidad de manejar el método de línea recta para el manejo de los activos fijos
Todas las empresas practican tomas físicas de activos fijos en intervalos no mayores a 2 años	El ERP debe de contar con un proceso especial para el levantamiento de inventario de activos fijos
En el 50% de las empresas se manejan hasta 3 clases de nómina	El ERP debe de contar con la capacidad de manejar varias clases de nóminas
En la mitad de las empresas se paga catorcenalmente, en la otra mitad se paga quincenalmente	El ERP debe de contar con opciones para el manejo de nómina catorcenal y quincenal
El 100% de las empresas cuentan con listas de puestos	El ERP debe de contar con una lista de puestos
En el 75% de las empresas los empleados pueden trabajar en distintos departamentos y por lo tanto su gasto de salario debe contabilizarse en diferentes centros de costo	El ERP debe de contar con un procedimiento para permitir contabilizar el gasto de salario en diferentes centros de costos
Las formas de pago más utilizadas en las empresas son el pago en efectivo y el depósito	El ERP debe de contar con procedimientos para el pago en efectivo y el pago mediante depósito, así como interfaces a la cuenta de banco de la empresa
El 75% de las empresas manejan estadísticas de salarios por puesto	El ERP debe de contar con estadísticas de salarios por puesto
Las empresas pueden llegar a tener más de 20 puntos de ventas	El ERP debe de contar con la capacidad de manejar un catálogo de puntos de venta
En el 50% de las empresas más del 80% de la facturación se hace sobre pedido	El ERP debe de contar con la capacidad de administrar pedidos y generar facturas a través de ellos

7.2 ANÁLISIS TÉCNICO

Según los resultados de las encuestas, las medianas empresas de Colima tienen las siguientes necesidades cuantificadas en términos de transacciones por unidad de tiempo.

Hasta 5000 pólizas contables al mes

Hasta 5000 facturas de compra al mes

Hasta 30,000 transacciones de almacén en un mes

Hasta 5000 facturas por ventas en un mes

Más de 100 empleados por nómina

Según los resultados anteriores el ERP debe tener la capacidad de manejar 45,000 transacciones en un mes provenientes solamente de pólizas, facturas de compra, facturas de ventas y transacciones de almacén, cada una de las cuales puede tener una o varias líneas. A esto hay que agregar por lo menos dos corridas de nómina para aproximadamente 200 empleados, así como las altas y bajas de personal en el mes. También hay que agregar los movimientos bancarios, las requisiciones de compra y las transacciones de producción, que pueden variar drásticamente entre una empresa y otra.

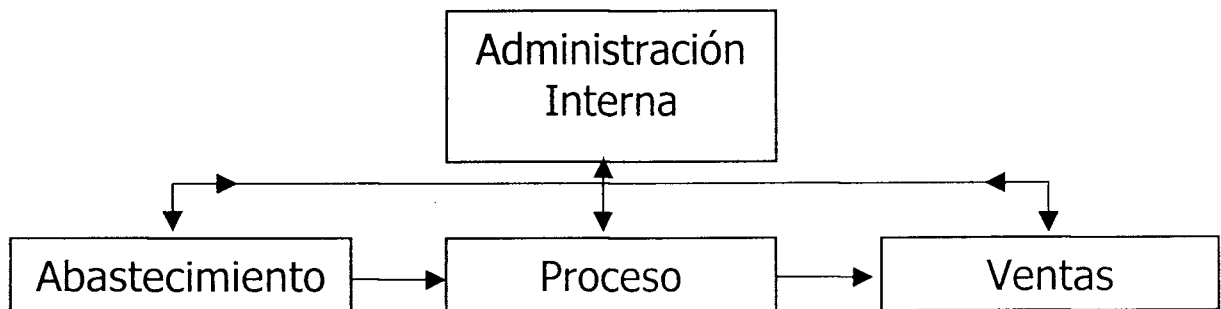
Convirtiendo los datos a transacciones diarias, se observa que por lo menos se debe contar con la habilidad de realizar 1,500 transacciones diarias, incrementándose esta cantidad los días de nómina o cuando se planea la producción. Por lo tanto, es necesario contar con un servidor de bases de datos robusto, el cual asegure la búsqueda, el ordenamiento y la inserción de información de manera rápida y segura. Además,

debe de permitir la explotación de la información mediante otros medios, como reportadores externos o herramientas de Internet.

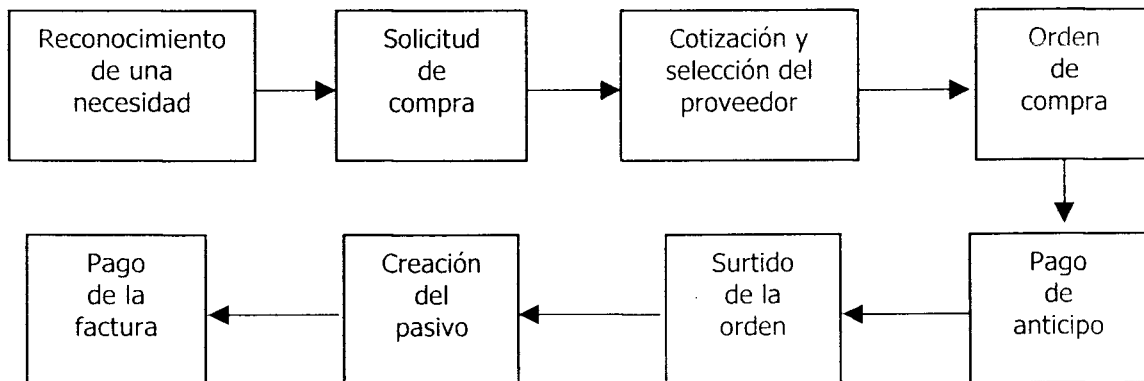
7.3 MODELO PROPUESTO

Una vez analizados los resultados del estudio de campo o análisis cuantitativo, así como los resultados obtenidos a través del estudio documental o análisis cualitativo, se propone el siguiente modelo funcional de ERP para la mediana empresa mexicana.

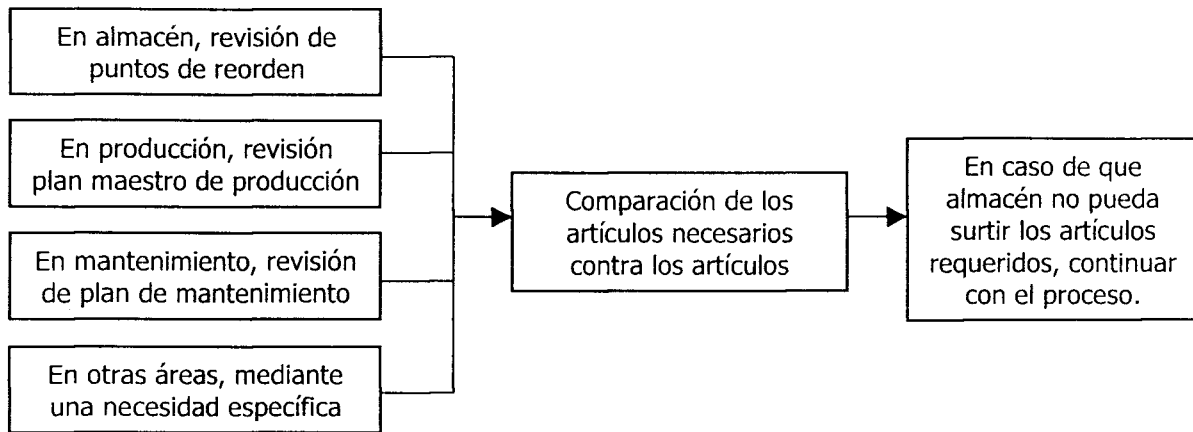
Modelo general



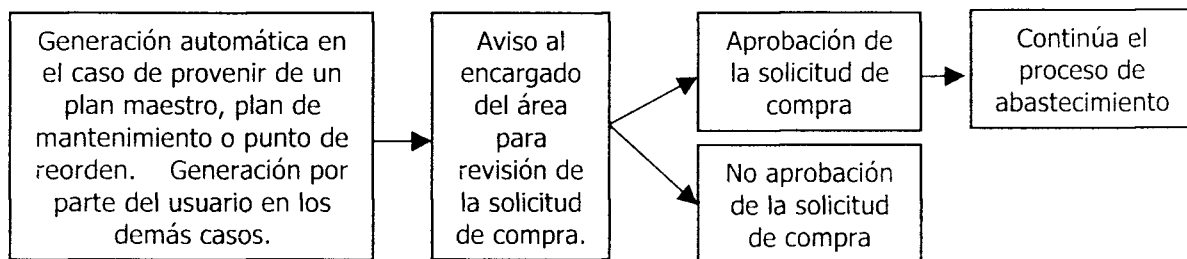
Abastecimiento



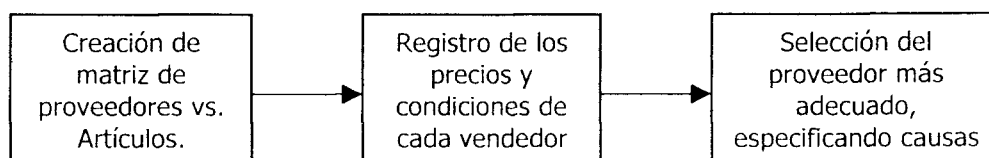
Reconocimiento de una necesidad



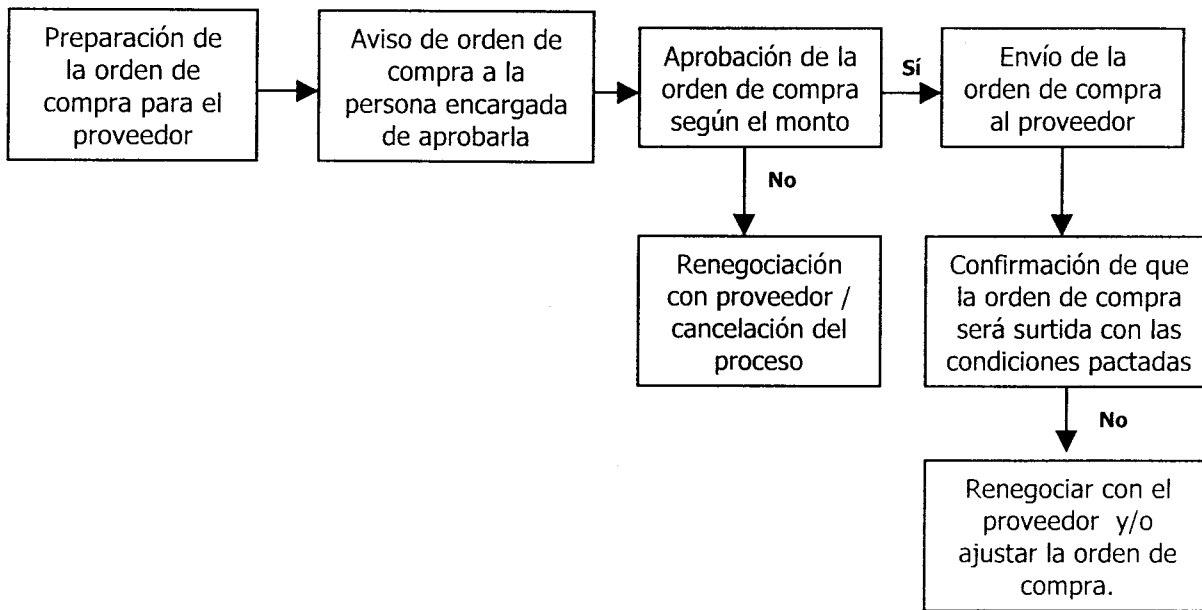
Solicitud de compra



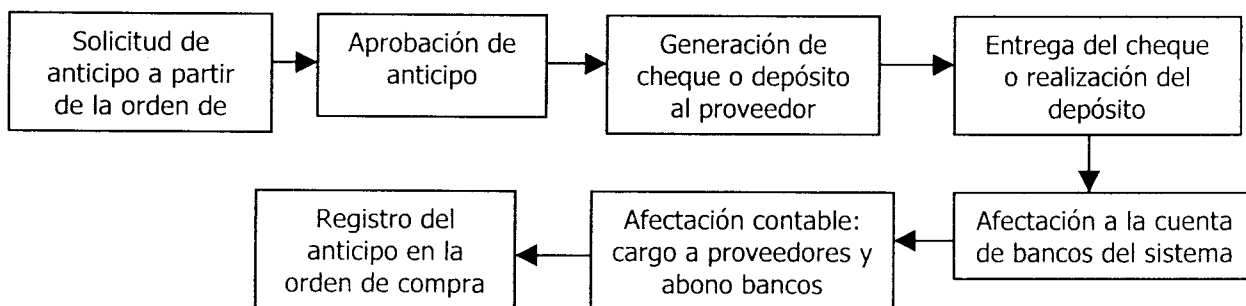
Cotización y selección del proveedor



Orden de compra

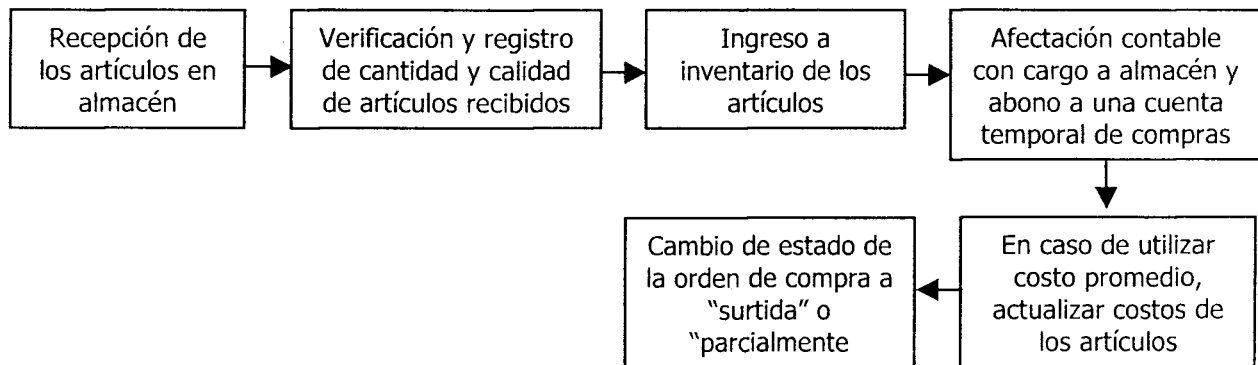


Pago de anticipo

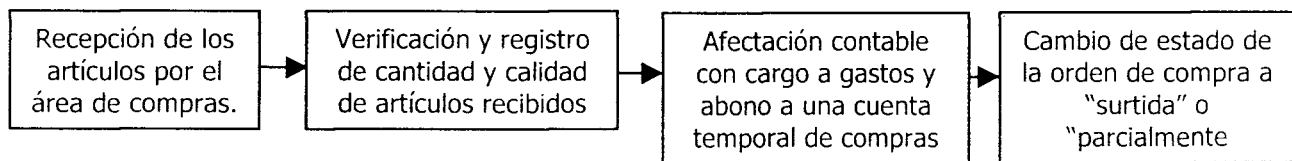


Surtido de la orden (embarque)

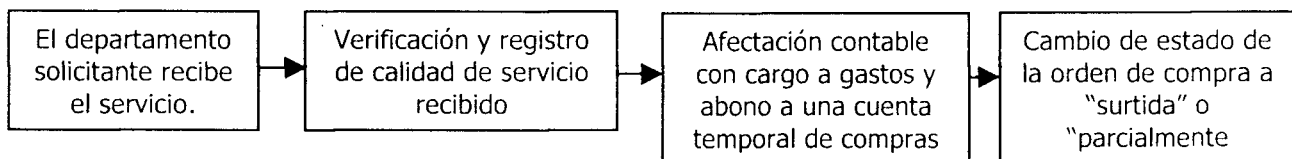
Artículos controlados por almacén



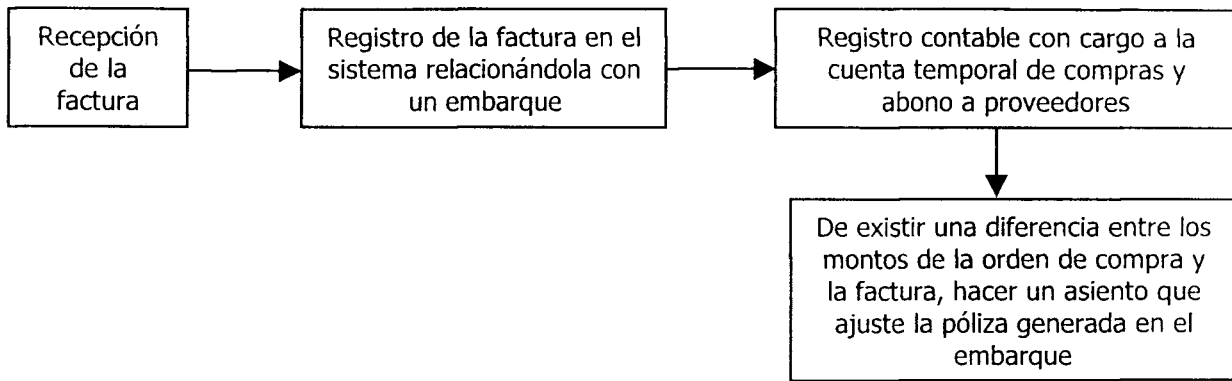
Artículos no controlados por almacén (consumos inmediatos)



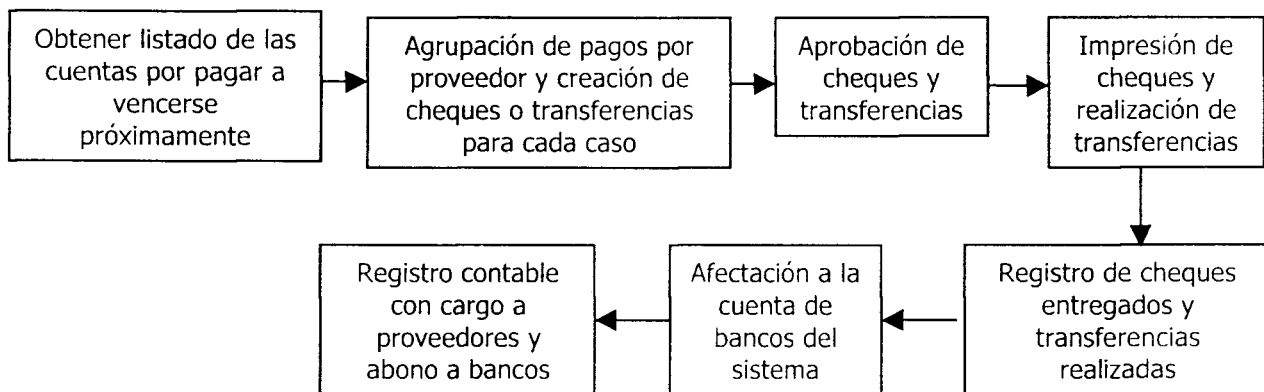
Servicios



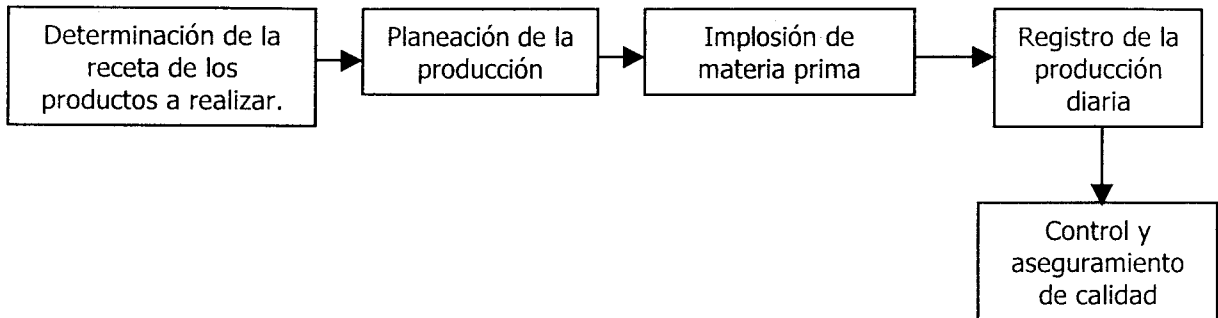
Creación del pasivo



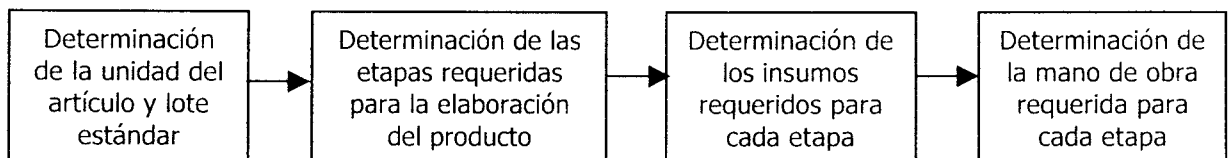
Pago de la factura



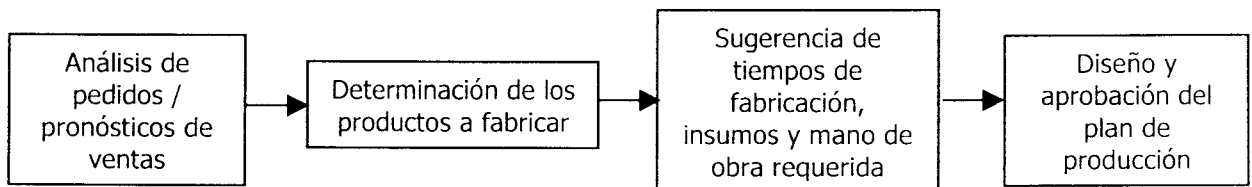
Proceso



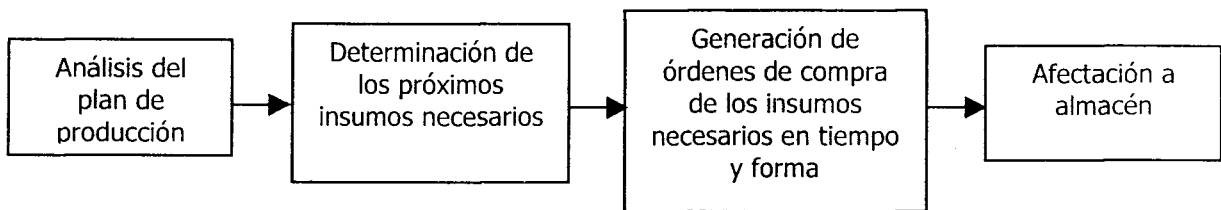
Determinación de la receta de los productos



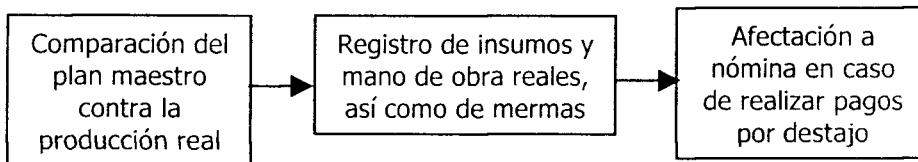
Planeación de la Producción



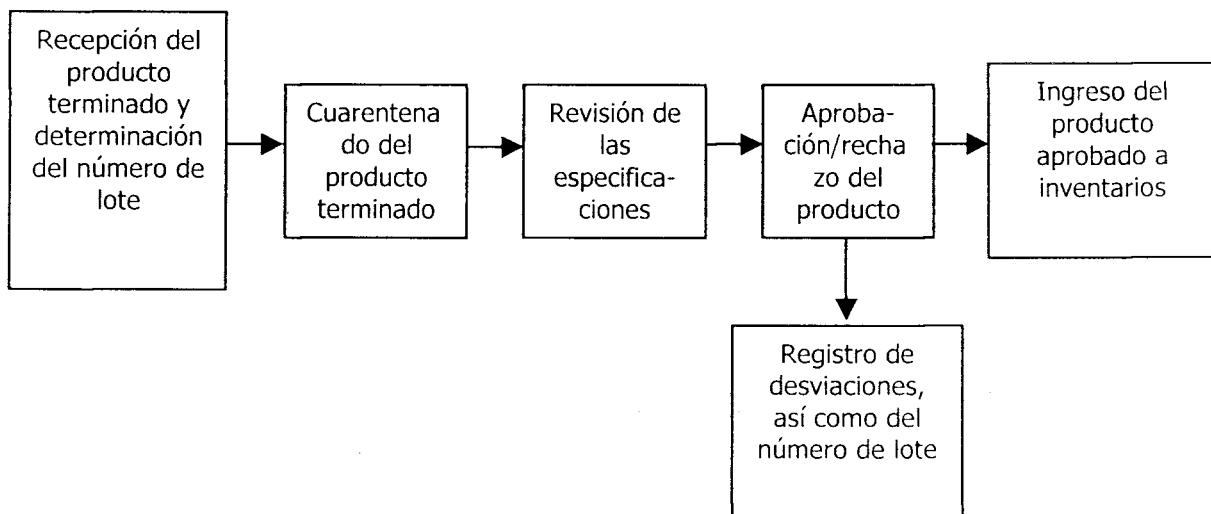
Implosión de materia prima



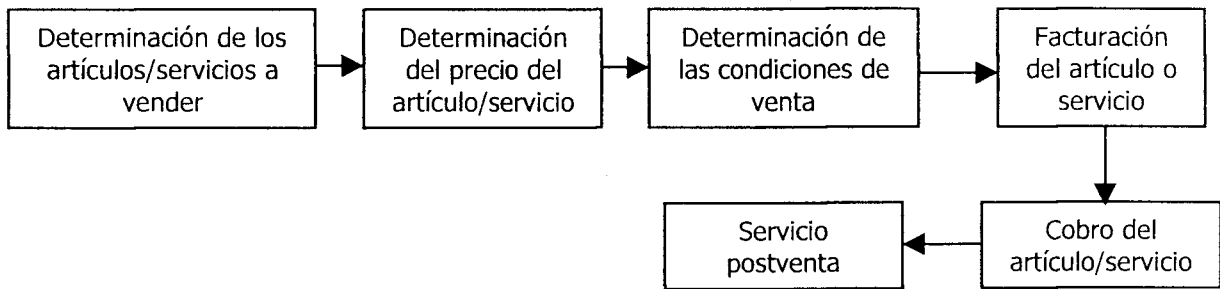
Registro de la producción diaria



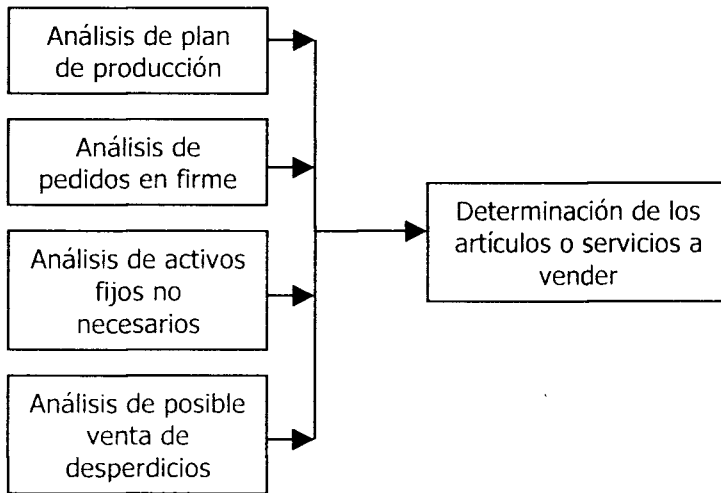
Control y aseguramiento de la calidad



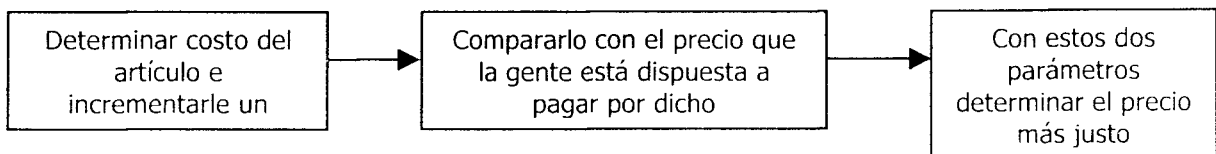
Ventas



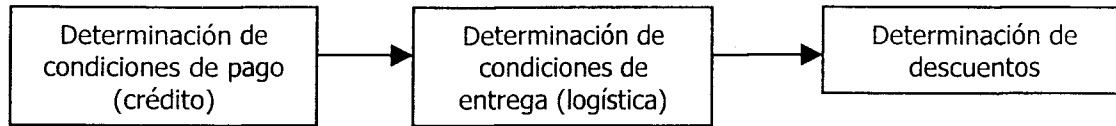
Determinación de los artículos/servicios a vender



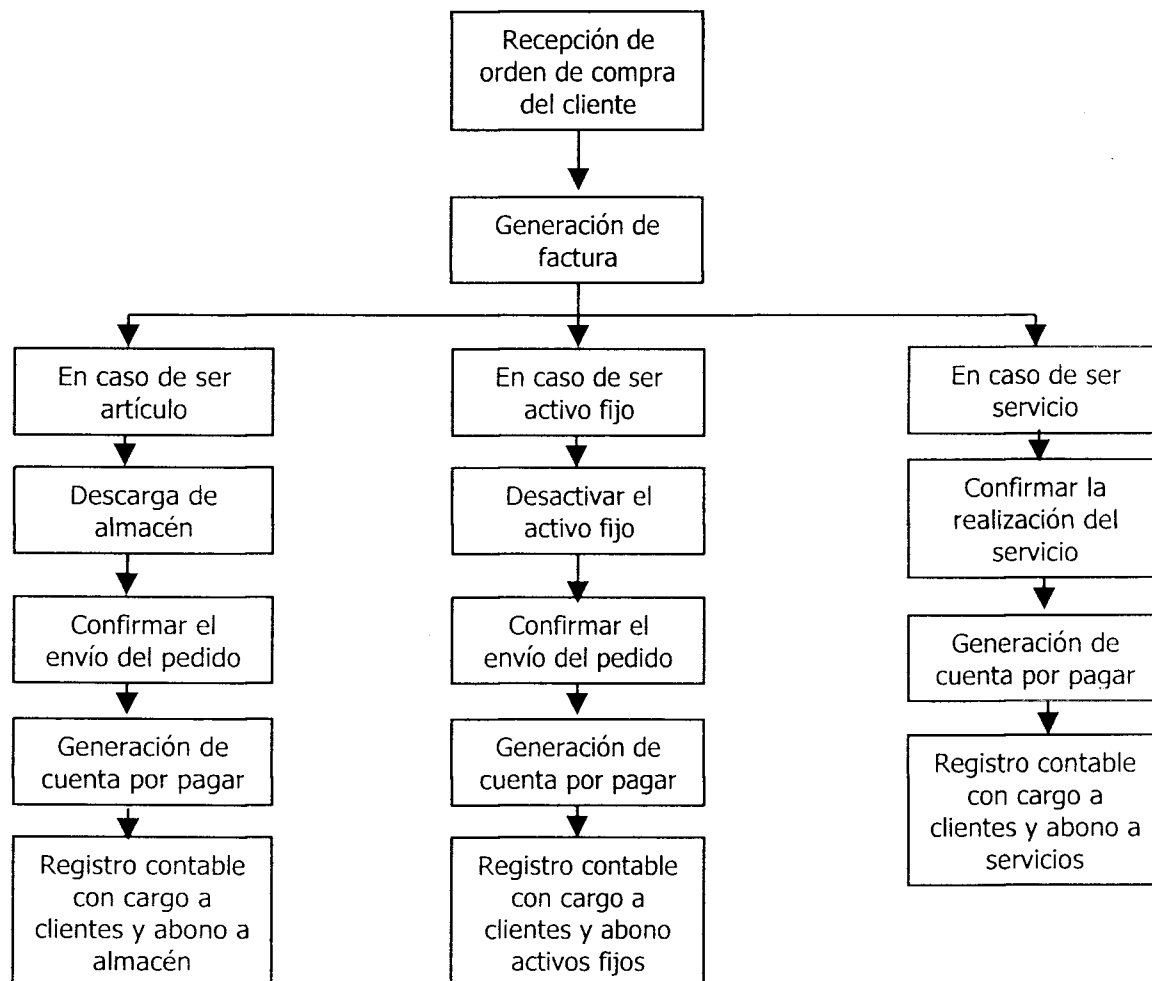
Determinación del precio del artículo/servicio



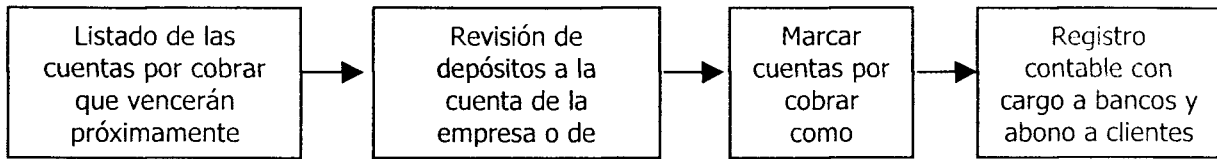
Determinación de las condiciones de venta



Facturación del artículo / servicio



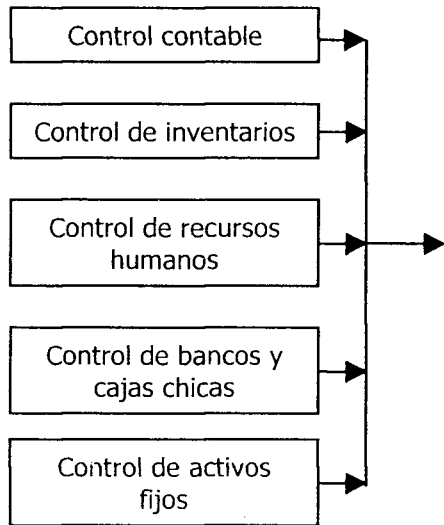
Cobro del artículo



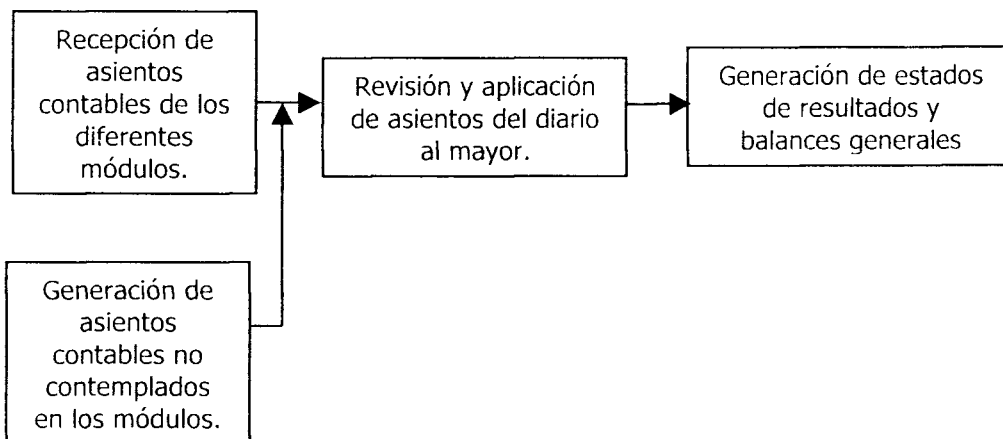
Servicio PostVenta



Administración interna

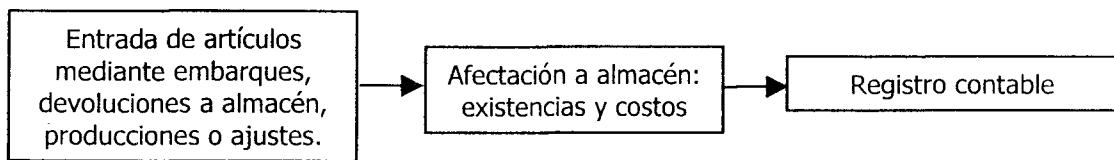


Control Contable

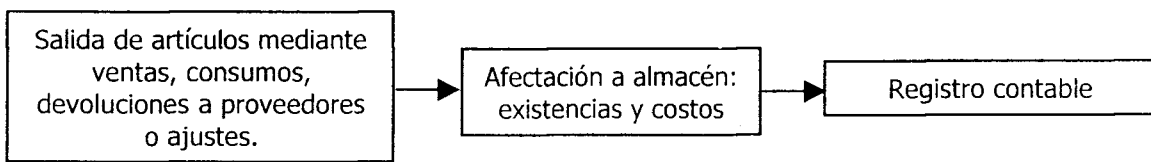


Control de inventarios

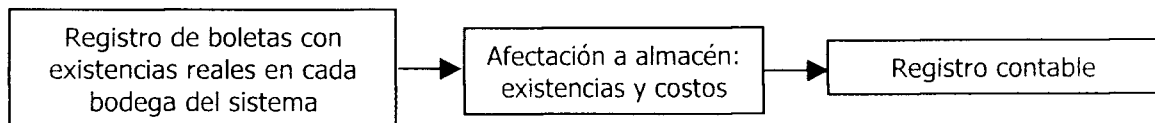
Entradas a almacén



Salidas de almacén

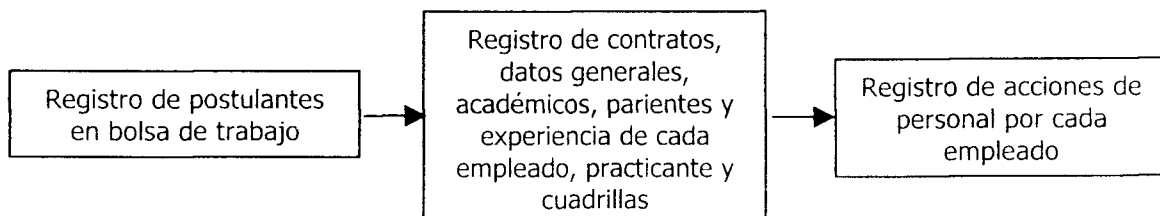


Inventario físico

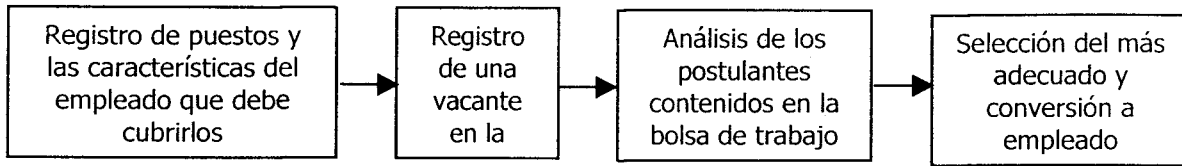


Control de recursos humanos

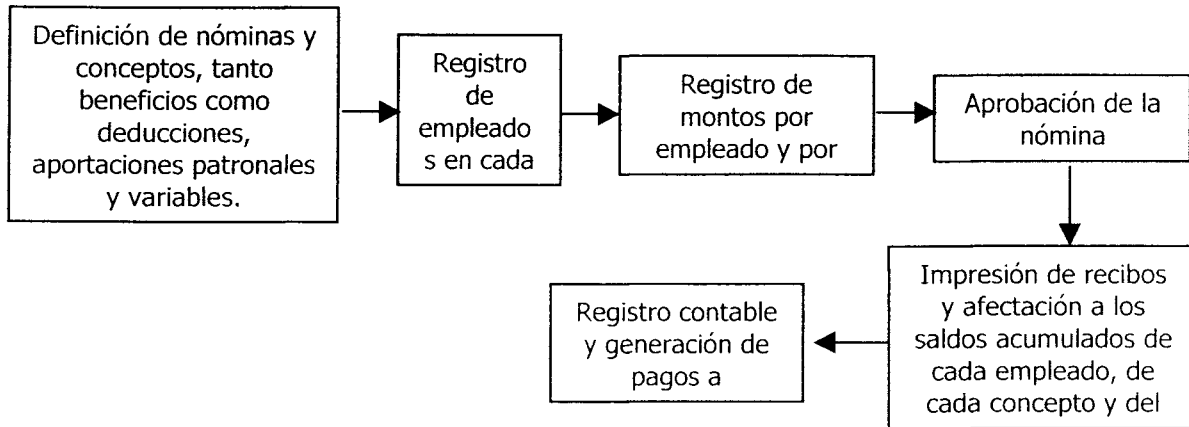
Registro de personal



Análisis de candidatos

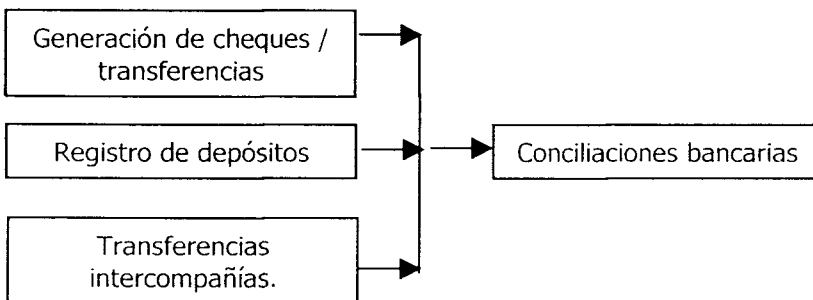


Pago de nómina

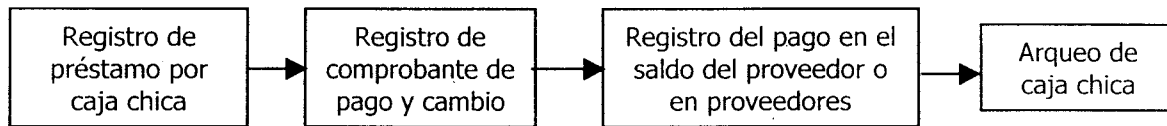


Control de bancos y cajas chicas

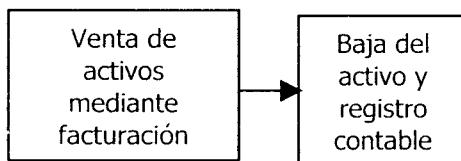
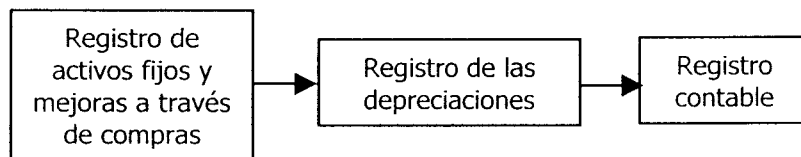
Control de bancos



Control de cajas chicas



Control de Activos Fijos



Así, mediante este último modelo general aunado a las recomendaciones expresadas en el apartado de análisis funcional y análisis técnico se obtiene la funcionalidad estándar requerida para un sistema ERP básico en la mediana empresa mexicana.

ANEXO A. RESPUESTAS A LA ENCUESTA POR EMPRESA

Nombre de la empresa: Avimar S.A. de C.V.
Giro: Avicultura
Contestaron: - Ing. Carlos Ramos Delgado, consultor de sistemas

GENERAL

- **¿Cuántas empresas manejan?**
 - 1
 - 2-3
 - Más de 3

- **¿Cuántas unidades de negocio manejan?**
 - 1
 - 2-3
 - Más de 3

CONTABILIDAD GENERAL

- **¿Cuál es el número aproximado de pólizas que se generan en un mes?**
 - 1-500
 - 501-5000
 - Más de 5000

- **¿Utilizan centros de costo para el registro de sus transacciones?**
 - Sí
 - No

- **¿Cómo y con qué frecuencia se aplican pólizas al Mayor?**
 - Diariamente, en línea.
 - Una vez al día.
 - Una vez a la semana
 - Una vez al mes

- **¿Maneja la empresa transacciones en moneda distinta a la local?**
 - Sí
 - No

ABASTECIMIENTO

- **¿Cuál es el número de facturas de compra que se pagan al mes?**
 - 1-50
 - 51- 500
 - 501-5000
 - Más de 5000

¿Cuántas personas están autorizadas para realizar requisiciones de compra?

- 1
- 2-3
- 3- 10
- Más de 10

¿Qué porcentaje de las compras se generan en almacén?

- 0 - 10 %
- 11 - 35 %
- 36 - 50%
- 51 - 75%
- Más del 75%

¿Qué medio se utiliza para enviar las órdenes de compra?

- Fax
- Correo electrónico
- Mensajería
- Otros _____

¿Qué porcentaje de las compras corresponden a activos fijos?

- 0 -10%
- 11 - 35 %
- 36 - 50%
- 51 - 75%
- Más del 75%

¿Qué porcentaje de las compras se hacen en pesos?

- 0 -10%
- 11 - 35 %
- 36 - 50%
- 51 - 75%
- Más del 75%

¿Qué porcentaje de las compras se hacen en dólares?

- 0 -10%
- 11 - 35 %
- 36 - 50%
- 51 - 75%
- Más del 75%

¿Qué porcentaje de las compras se hacen en otra moneda?

- 0 -10%
- 11 - 35 %
- 36 - 50%
- 51 - 75%
- Más del 75%

¿Cuántas cuentas bancarias se manejan?

- 1
- 2-5
- 5-15
- Más de 15

- **¿Qué porcentaje de los pagos se hacen mediante cheques?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de los pagos se hacen mediante transferencias bancarias?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de los pagos se hacen mediante cajas chicas?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de los pagos se hacen mediante otros medios?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de las compras se refieren a servicios?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de las compras requieren de un anticipo?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

ALMACENAMIENTO

- **¿Qué tipos de costeo manejan (promedio, estándar, UEPS, PEPS)?**
 - UEPS
 - PEPS
 - Estándar
 - Promedio
 - Otros

- **¿Cuántos almacenes manejan?**
 - 1
 - 2-5
 - 5-15
 - Más de 15

- **¿Qué porcentaje de los artículos en almacenes corresponden a refacciones?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de los artículos en almacenes corresponden a materia prima?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Cuál es la cantidad de transacciones que se llevan a cabo en un día?**
 - 0- 50
 - 51-200
 - 201- 1000
 - Más de 1000

ACTIVOS FIJOS

- **¿Cuál es el método de depreciación y revaluación utilizados?**
 - Línea recta
 - Suma de dígitos anual
 - Suma de dígitos mensual
 - Suma de dígitos diaria
 - Por porcentaje
 - Otros _____

- **¿Cada cuanto tiempo se practican tomas físicas de activos?**
 - 1-12 meses
 - 1 - 2 años
 - 2 - 4 años
 - Más de 4 años

NÓMINA Y RECURSOS HUMANOS

- **¿Cuántos empleados laboran en la empresa?**
 - 1-80
 - 81 - 200
 - 201-500
 - Más de 500

- **¿Cuántas clases de nómina se manejan?**
 1
 2 -3
 Más de 3

- **¿Cuántos empleados se incluyen en cada una de las nóminas?**
 1-10
 11- 50
 51-100
 Más de 100

- **¿Con qué frecuencia se pagan estas nóminas?**
 Quincenalmente
 Semanalmente
 Catorcenalmente
 Mensualmente
 Otros _____

- **¿Cuenta la empresa con una lista de puestos?**
 Si
 No

- **¿Puede un empleado trabajar en distintos departamentos y por lo tanto su gasto de salario debe contabilizarse en diferentes centros de costo?**
 Sí
 No

- **¿Cuales son las formas de pago más utilizadas?**
 Efectivo
 Cheque
 Depósito
 Otros _____

- **¿Existen nóminas pagaderas en moneda distinta a la moneda local?**
 No
 Sí, en _____

- **¿Existe algún tipo de estadística de salarios por puesto?**
 No
 Sí _____

FACTURACIÓN Y VENTAS

- **¿Cuántas facturas se realizan al mes?**
 1-50
 51-500
 501-5000
 Más de 5000

- **¿Cuántos puntos de venta y/o facturación se tienen en la empresa?**
 - 1
 - 2-5
 - 6-20
 - Más de 20

- **¿Qué porcentaje de las facturas se hacen sobre pedido?**
 - 0%
 - 1-20%
 - 21-50%
 - 51-80%
 - Más del 80%

- **¿Qué porcentaje de las ventas se realizan localmente?**
 - 0%
 - 1-20%
 - 21-50%
 - 51-80%
 - Más del 80%

- **¿Existe alguna diferencia de procedimiento en el manejo de cada uno de ellos?**
 - No
 - Sí, _____

- **¿Emite facturas aún cuando no tenga existencias en el inventario?**
 - No se permite
 - Sí

Nombre de la empresa: Brun Foods S.A. de C.V.
Giro: Agroindustria
Contestaron:

- C. P. José Luis López Gutiérrez, Contador General
- Fidel Aguilar Solórzano, Jefe de almacenes
- Gerardo Enríquez, Jefe de compras
- Héctor Aguila, Jefe de personal

GENERAL

- **¿Cuántas empresas manejan?**
 - 1
 - 2-3
 - Más de 3

- **¿Cuántas unidades de negocio manejan?**
 - 1
 - 2-3
 - Más de 3

CONTABILIDAD GENERAL

- **¿Cuál es el número aproximado de pólizas que se generan en un mes?**
 - 1-500
 - 501-5000
 - Más de 5000

- **¿Utilizan centros de costo para el registro de sus transacciones?**
 - Sí
 - No

- **¿Cómo y con qué frecuencia se aplican pólizas al Mayor?**
 - Diariamente, en línea.
 - Una vez al día.
 - Una vez a la semana
 - Una vez al mes

- **¿Maneja la empresa transacciones en moneda distinta a la local?**
 - Sí
 - No

ABASTECIMIENTO

- **¿Cuál es el número de facturas de compra que se pagan al mes?**
 - 1-50
 - 51- 500
 - 501-5000
 - Más de 5000

- **¿Cuántas personas están autorizadas para realizar requisiciones de compra?**
 - 1
 - 2-3
 - 3- 10
 - Más de 10

- **¿Qué porcentaje de las compras se generan en almacén?**
 - 0 - 10 %
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué medio se utiliza para enviar las órdenes de compra?**
 - Fax
 - Correo electrónico
 - Mensajería
 - Otros _____

- **¿Qué porcentaje de las compras corresponden a activos fijos?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de las compras se hacen en pesos?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de las compras se hacen en dólares?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de las compras se hacen en otra moneda?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Cuántas cuentas bancarias se manejan?**
 - 1
 - 2-5
 - 5-15
 - Más de 15

- **¿Qué porcentaje de los pagos se hacen mediante cheques?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de los pagos se hacen mediante transferencias bancarias?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de los pagos se hacen mediante cajas chicas?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de los pagos se hacen mediante otros medios?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de las compras se refieren a servicios?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de las compras requieren de un anticipo?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

ALMACENAMIENTO

- **¿Qué tipos de costeo manejan (promedio, estándar, UEPS, PEPS)?**
 - UEPS
 - PEPS
 - Estándar
 - Promedio
 - Otros

- **¿Cuántos almacenes manejan?**
 - 1
 - 2-5
 - 5-15
 - Más de 15

- **¿Qué porcentaje de los artículos en almacenes corresponden a refacciones?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de los artículos en almacenes corresponden a materia prima?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Cuál es la cantidad de transacciones que se llevan a cabo en un día?**
 - 0- 50
 - 51-200
 - 201- 1000
 - Más de 1000

ACTIVOS FIJOS

- **¿Cuál es el método de depreciación y revaluación utilizados?**
 - Línea recta
 - Suma de dígitos anual
 - Suma de dígitos mensual
 - Suma de dígitos diaria
 - Por porcentaje
 - Otros _____

- **¿Cada cuanto tiempo se practican tomas físicas de activos?**
 - 1-12 meses
 - 1 - 2 años
 - 2 - 4 años
 - Más de 4 años

NÓMINA Y RECURSOS HUMANOS

- **¿Cuántos empleados laboran en la empresa?**
 - 1-80
 - 81 - 200
 - 201-500
 - Más de 500

- **¿Cuántas clases de nómina se manejan?**
 1
 2 -3
 Más de 3

- **¿Cuántos empleados se incluyen en cada una de las nóminas?**
 1-10
 11- 50
 51-100
 Más de 100

- **¿Con qué frecuencia se pagan estas nóminas?**
 Quincenalmente
 Semanalmente
 Catorcenalmente
 Mensualmente
 Otros _____

- **¿Cuenta la empresa con una lista de puestos?**
 Si
 No

- **¿Puede un empleado trabajar en distintos departamentos y por lo tanto su gasto de salario debe contabilizarse en diferentes centros de costo?**
 Sí
 No

- **¿Cuales son las formas de pago más utilizadas?**
 Efectivo
 Cheque
 Depósito
 Otros _____

- **¿Existen nóminas pagaderas en moneda distinta a la moneda local?**
 No
 Sí, en _____

- **¿Existe algún tipo de estadística de salarios por puesto?**
 No
 Sí _____

FACTURACIÓN Y VENTAS

- **¿Cuántas facturas se realizan al mes?**
 1-50
 51-500
 501-5000
 Más de 5000

- **¿Cuántos puntos de venta y/o facturación se tienen en la empresa?**
 - 1
 - 2-5
 - 6-20
 - Más de 20

- **¿Qué porcentaje de las facturas se hacen sobre pedido?**
 - 0%
 - 1-20%
 - 21-50%
 - 51-80%
 - Más del 80%

- **¿Qué porcentaje de las ventas se realizan localmente?**
 - 0%
 - 1-20%
 - 21-50%
 - 51-80%
 - Más del 80%

- **¿Existe alguna diferencia de procedimiento en el manejo de cada uno de ellos?**
 - No
 - Sí, _____

- **¿Emite facturas aún cuando no tenga existencias en el inventario?**
 - No se permite
 - Sí

Nombre de la empresa: *Embotelladora de Colima, S.A. de C.V.*
Giro: Producción de bebidas
Contestaron: - C. P. Abelardo Ceceña Gastélum, Gerente General

GENERAL

- **¿Cuántas empresas manejan?**
 1
 2-3
 Más de 3

- **¿Cuántas unidades de negocio manejan?**
 1
 2-3
 Más de 3

CONTABILIDAD GENERAL

- **¿Cuál es el número aproximado de pólizas que se generan en un mes?**
 1-500
 501-5000
 Más de 5000

- **¿Utilizan centros de costo para el registro de sus transacciones?**
 Sí
 No

- **¿Cómo y con qué frecuencia se aplican pólizas al Mayor?**
 Diariamente, en línea.
 Una vez al día.
 Una vez a la semana
 Una vez al mes

- **¿Maneja la empresa transacciones en moneda distinta a la local?**
 Sí
 No

ABASTECIMIENTO

- **¿Cuál es el número de facturas de compra que se pagan al mes?**
 1-50
 51- 500
 501-5000
 Más de 5000

- **¿Cuántas personas están autorizadas para realizar requisiciones de compra?**
 - 1
 - 2-3
 - 3- 10
 - Más de 10

- **¿Qué porcentaje de las compras se generan en almacén?**
 - 0 - 10 %
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué medio se utiliza para enviar las órdenes de compra?**
 - Fax
 - Correo electrónico
 - Mensajería
 - Otros _____

- **¿Qué porcentaje de las compras corresponden a activos fijos?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de las compras se hacen en pesos?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de las compras se hacen en dólares?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de las compras se hacen en otra moneda?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Cuántas cuentas bancarias se manejan?**
 - 1
 - 2-5
 - 5-15
 - Más de 15

- **¿Qué porcentaje de los pagos se hacen mediante cheques?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de los pagos se hacen mediante transferencias bancarias?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de los pagos se hacen mediante cajas chicas?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de los pagos se hacen mediante otros medios?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de las compras se refieren a servicios?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de las compras requieren de un anticipo?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

ALMACENAMIENTO

- **¿Qué tipos de costeo manejan (promedio, estándar, UEPS, PEPS)?**
 - UEPS
 - PEPS
 - Estándar
 - Promedio
 - Otros

- **¿Cuántos almacenes manejan?**
 - 1
 - 2-5
 - 5-15
 - Más de 15

- **¿Qué porcentaje de los artículos en almacenes corresponden a refacciones?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de los artículos en almacenes corresponden a materia prima?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Cuál es la cantidad de transacciones que se llevan a cabo en un día?**
 - 0- 50
 - 51-200
 - 201- 1000
 - Más de 1000

ACTIVOS FIJOS

- **¿Cuál es el método de depreciación y revaluación utilizados?**
 - Línea recta
 - Suma de dígitos anual
 - Suma de dígitos mensual
 - Suma de dígitos diaria
 - Por porcentaje
 - Otros _____

- **¿Cada cuanto tiempo se practican tomas físicas de activos?**
 - 1-12 meses
 - 1 - 1 años
 - 2 - 4 años
 - Más de 4 años

NÓMINA Y RECURSOS HUMANOS

- **¿Cuántos empleados laboran en la empresa?**
 - 1-80
 - 81 - 200
 - 201-500
 - Más de 500

- **¿Cuántas clases de nómina se manejan?**
 - 1
 - 2 -3
 - Más de 3

- **¿Cuántos empleados se incluyen en cada una de las nóminas?**
 - 1-10
 - 11- 50
 - 51-100
 - Más de 100

- **¿Con qué frecuencia se pagan estas nóminas?**
 - Quincenalmente
 - Semanalmente
 - Catorcenalmente
 - Mensualmente
 - Otros _____

- **¿Cuenta la empresa con una lista de puestos?**
 - Si
 - No

- **¿Puede un empleado trabajar en distintos departamentos y por lo tanto su gasto de salario debe contabilizarse en diferentes centros de costo?**
 - Sí
 - No

- **¿Cuales son las formas de pago más utilizadas?**
 - Efectivo
 - Cheque
 - Depósito
 - Otros _____

- **¿Existen nóminas pagaderas en moneda distinta a la moneda local?**
 - No
 - Sí, en _____

- **¿Existe algún tipo de estadística de salarios por puesto?**
 - No
 - Sí. Se registran y se comparan con el mercado local.

FACTURACIÓN Y VENTAS

- **¿Cuántas facturas se realizan al mes?**
 - 1-50
 - 51-500
 - 501-5000
 - Más de 5000

- **¿Cuántos puntos de venta y/o facturación se tienen en la empresa?**
 - 1
 - 2-5
 - 6-20
 - Más de 20

- **¿Qué porcentaje de las facturas se hacen sobre pedido?**
 - 0%
 - 1-20%
 - 21-50%
 - 51-80%
 - Más del 80%

- **¿Qué porcentaje de las ventas se realizan localmente?**
 - 0%
 - 1-20%
 - 21-50%
 - 51-80%
 - Más del 80%

- **¿Existe alguna diferencia de procedimiento en el manejo de cada uno de ellos?**
 - No
 - Sí, con el cliente se hace labor de mercadeo

- **¿Emite facturas aún cuando no tenga existencias en el inventario?**
 - No se permite
 - Sí

Nombre de la empresa: *La Marina S.A. de C.V.*
Giro: Tienda departamental
Contestaron:
- C. P. Eli López Alvarado, Contador
- Octavio Venegas Ávalos, Jefe de almacenes
- C.P. Esperanza Aguilar, Jefe de Nóminas
- C.P. Julieta Medina, Jefe de Contabilidad

GENERAL

- **¿Cuántas empresas manejan?**
 1
 2-3
 Más de 3

- **¿Cuántas unidades de negocio manejan?**
 1
 2-3
 Más de 3

CONTABILIDAD GENERAL

- **¿Cuál es el número aproximado de pólizas que se generan en un mes?**
 1-500
 501-5000
 Más de 5000

- **¿Utilizan centros de costo para el registro de sus transacciones?**
 Sí
 No

- **¿Cómo y con qué frecuencia se aplican pólizas al Mayor?**
 Diariamente, en línea.
 Una vez al día.
 Una vez a la semana
 Una vez al mes

- **¿Maneja la empresa transacciones en moneda distinta a la local?**
 Sí
 No

ABASTECIMIENTO

- **¿Cuál es el número de facturas de compra que se pagan al mes?**
 1-50
 51- 500
 501-5000
 Más de 5000

- **¿Cuántas personas están autorizadas para realizar requisiciones de compra?**
 - 1
 - 2-3
 - 3- 10
 - Más de 10

- **¿Qué porcentaje de las compras se generan en almacén?**
 - 0 - 10 %
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué medio se utiliza para enviar las órdenes de compra?**
 - Fax
 - Correo electrónico
 - Mensajería
 - Otros _____

- **¿Qué porcentaje de las compras corresponden a activos fijos?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de las compras se hacen en pesos?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de las compras se hacen en dólares?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de las compras se hacen en otra moneda?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Cuántas cuentas bancarias se manejan?**
 - 1
 - 2-5
 - 5-15
 - Más de 15

- **¿Qué porcentaje de los pagos se hacen mediante cheques?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de los pagos se hacen mediante transferencias bancarias?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de los pagos se hacen mediante cajas chicas?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de los pagos se hacen mediante otros medios?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de las compras se refieren a servicios?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de las compras requieren de un anticipo?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

ALMACENAMIENTO

- **¿Qué tipos de costeo manejan (promedio, estándar, UEPS, PEPS)?**
 - UEPS
 - PEPS
 - Estándar
 - Promedio
 - Otros

- **¿Cuántos almacenes manejan?**
 - 1
 - 2-5
 - 5-15
 - Más de 15

- **¿Qué porcentaje de los artículos en almacenes corresponden a refacciones?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Qué porcentaje de los artículos en almacenes corresponden a materia prima?**
 - 0 -10%
 - 11 - 35 %
 - 36 - 50%
 - 51 - 75%
 - Más del 75%

- **¿Cuál es la cantidad de transacciones que se llevan a cabo en un día?**
 - 0- 50
 - 51-200
 - 201- 1000
 - Más de 1000

- **Principales tipos y subtipos de transacciones de inventarios.**
 1. Compras
 2. Ventas
 3. Devoluciones sobre compras
 4. Devoluciones sobre venta

ACTIVOS FIJOS

- **¿Cuál es el método de depreciación y revaluación utilizados?**
 - Línea recta
 - Suma de dígitos anual
 - Suma de dígitos mensual
 - Suma de dígitos diaria
 - Por porcentaje
 - Otros _____

- **¿Cada cuanto tiempo se practican tomas físicas de activos?**
 - 1-12 meses
 - 1 - 1 años
 - 2 - 4 años
 - Más de 4 años

NÓMINA Y RECURSOS HUMANOS

- **¿Cuántos empleados laboran en la empresa?**
 - 1-80
 - 81 - 200
 - 201-500
 - Más de 500

- **¿Cuántas clases de nómina se manejan?**
 - 1
 - 2 -3
 - Más de 3

- **¿Cuántos empleados se incluyen en cada una de las nóminas?**
 - 1-10
 - 11- 50
 - 51-100
 - Más de 100

- **¿Con qué frecuencia se pagan estas nóminas?**
 - Quincenalmente
 - Semanalmente
 - Catorcenalmente
 - Mensualmente
 - Otros _____

- **¿Cuenta la empresa con una lista de puestos?**
 - Si
 - No

- **¿Puede un empleado trabajar en distintos departamentos y por lo tanto su gasto de salario debe contabilizarse en diferentes centros de costo?**
 - Sí
 - No

- **¿Cuales son las formas de pago más utilizadas?**
 - Efectivo
 - Cheque
 - Depósito
 - Otros _____

- **¿Existen nóminas pagaderas en moneda distinta a la moneda local?**
 - NO
 - Sí, en _____

- **¿Existe algún tipo de estadística de salarios por puesto?**
 - No
 - Sí _____

FACTURACIÓN Y VENTAS

- **¿Cuántas facturas se realizan al mes?**
 - 1-50
 - 51-500
 - 501-5000
 - Más de 5000

- **¿Cuántos puntos de venta y/o facturación se tienen en la empresa?**
 - 1
 - 2-5
 - 6-20
 - Más de 20

- **¿Qué porcentaje de las facturas se hacen sobre pedido?**
 - 0%
 - 1-20%
 - 21-50%
 - 51-80%
 - Más del 80%

- **¿Qué porcentaje de las ventas se realizan localmente?**
 - 0%
 - 1-20%
 - 21-50%
 - 51-80%
 - Más del 80%

- **¿Existe alguna diferencia de procedimiento en el manejo de cada uno de ellos?**
 - No
 - Sí, _____

- **¿Emite facturas aún cuando no tenga existencias en el inventario?**
 - No se permite
 - Sí

ANEXO B. PANORAMA GENERAL DE LA INDUSTRIA COLIMA

INDUSTRIA EN LA CIUDAD DE COLIMA

Según datos presentados en 1999 por el gobierno de la ciudad de Colima, la industria manufacturera del municipio de Colima ocupa el primer lugar a nivel estatal, con 40% de personal ocupado. En 1993 se censaron 615 establecimientos con 3,005 empleados, que obtuvieron salarios por 28 millones, 194 mil pesos. En 1997 aumentaron los establecimientos a 997 y los empleados a 4 mil 027, con una remuneración salarial de 40 millones, 226 mil pesos. En ese mismo año, Nacional Financiera otorgó créditos por 21 millones, 524 mil pesos a 24 empresas.

La mayor parte de esta industria, 76%, es micro, con menos de 15 empleados; 20% es pequeña industria, con 16 a 30 empleados; 4% es mediana industria, con 31 a 250 empleados; y no hay una sola empresa con más de 250 empleados. La mitad de las empresas son empíricas y familiares; 40% están tecnificadas, es decir, disponen de un proceso de manufactura en serie utilizando maquinaria y equipo de apoyo; y sólo 10% tiene capacidad para exportar y sistemas de producción más automatizados.

De las ramas más importantes de esta industria, destacan la fabricación de bebidas embotelladas y productos alimenticios; la confección de prendas de vestir; imprentas y editoriales; y la producción de cal y yeso.

El municipio dispone de un parque industrial, enfocado particularmente a la micro y pequeña empresa, subutilizado y con carencias de infraestructura.

La inversión ejercida en 1997 en créditos para vivienda fue de 11 millones, 570 mil 260 pesos, por parte del IVECOL; y de 8 millones., 825 mil pesos por parte del INFONAVIT. En ese mismo año, el Ayuntamiento autorizó 4,720 licencias para construcción.

COMERCIO EN LA CIUDAD DE COLIMA

El municipio cuenta con una gran variedad de establecimientos comerciales. El comercio es una de las actividades más importantes, sobre todo por la cantidad de empleos que genera; y uno de los sectores que más resiente los efectos de la crisis económica.

En 1989 existían en el municipio aproximadamente 1,597 establecimientos comerciales, que ocupaban a 5,537 personas, con remuneraciones por un monto de 14 millones, 519 mil pesos. En 1993 se censaron 2,550 establecimientos comerciales, que ocuparon a 7,405 personas, con remuneraciones por 68 millones, 336 mil pesos. En 1997 el Ayuntamiento censó 3,902 establecimientos comerciales, que emplearon a 8,955 personas. Es decir, de 1989 a 1997 los establecimientos aumentaron en 144%; y en 62%, las personas ocupadas por ellos. Existe una relación desigual de mercado, pues 97% son pequeños comercios y sólo 3% opera con sistemas modernos de comercialización.

SITUACIÓN DE LA MEDIANA EMPRESA EN COLIMA

Según datos obtenidos en el SIEM (Sistema de Información Empresarial Mexicano), en el sector de la industria manufacturera, Colima cuenta solamente con 6 empresas medianas; de ellas podemos mencionar a Cementos Apasco (procesadora de cemento), Ingenio de Quesería (procesadora de caña de azúcar), Embotelladora de Colima (procesadora de bebidas embotelladas, como Coca-Cola, Agua Ciel, etc.), y Brun Foods (maquiladora de vegetales encurtidos).

En el sector de la construcción, Colima solamente cuenta con una empresa de tamaño mediano: Alca Corporación Inmobiliaria, que cuenta actualmente con 174 trabajadores.

En el sector comercial y de servicios Colima cuenta con 40 empresas medianas; entre ellas podemos nombrar a La Marina Mercante (tienda departamental), Comercial Mexicana, Famsa, Ofitec Tecnología (distribuidora de equipo de cómputo) y Danisco Ingredients.

En total, el Estado de Colima cuenta con 2385 empresas, de las cuales sólo el 2% (47) pueden ser catalogadas como medianas, tomando en cuenta la cantidad de empleados que reportan tener.

ESTADÍSTICAS ECONÓMICAS

Unidades económicas y personal ocupado según municipio, 1993 y 1998 p/

Municipio	Unidades económicas		Personal ocupado	
	1998		1998	
	Número	%	Número	%
Entidad	21,154	100.0	98,754	100.0
Armería	1,124	5.3	3,765	3.8
Colima	7,159	33.8	41,435	42.0
Comala	484	2.3	1,523	1.6
Coquimatlán	471	2.2	1,523	1.5
Cuauhtémoc	836	4.0	2,601	2.6
Ixtlahuacán	109	0.5	490	0.5
Manzanillo	4,814	22.8	24,632	24.9
Minatitlán	218	1.0	1,397	1.4
Tecomán	3,707	17.5	13,367	13.5
Villa de Alvarez	2,232	10.6	7,960	8.1
P/	Preliminar.			
FUE	INEGI. Colima. Censos Económicos 1999. Enumeración Integral. Resultados			
NTE:	Oportunos. México, 1999.			

Unidades Económicas y Personal Ocupado Según Sector De Actividad, 1993 Y 1998

Sector	Unidades económicas		Personal ocupado	
	1998		1998	
	Absoluto	%	Absoluto	%
Total Nacional	3,130,714	100.0	16,658,503	100.0
Manufacturas	361,579	11.5	4,213,566	25.3
Comercio	1,497,526	47.9	3,790,674	22.8
Servicios	1,242,396	39.7	8,093,538	48.5
Servicios Privados no Financieros	1,026,026	32.8	3,879,753	23.2
Servicios Públicos no Financieros	134,045	4.3	3,459,081	20.8
Otros Servicios a/	82,325	2.6	754,704	4.5
Resto de sectores b/	29,213	0.9	560,725	3.4
a/	Incluye los Servicios Financieros y los Transportes y Comunicaciones.			
b/	Comprende los sectores de Pesca, Electricidad, Minería y Construcción.			
FUENTE:	INEGI. Enumeración Urbana de Establecimientos 1993, Enumeración Integral 1998. México, 1999.			

CLASIFICACIÓN DE MIPYMES

Según Acuerdo de la SECOFI del 1 de diciembre de 1993. Publicado el viernes 3 de diciembre de 1993 en el Diario Oficial de la Federación. Criterio vigente de NAFIN según acuerdo a los Ajustes a las Principales Políticas de Financiamiento para 1998 de Nacional Financiera, S.N.C. Cifras expresadas en pesos.

Tamaño	Número de Empleados	Ventas Criterio SECOFI	Anuales Criterio NAFIN
Micro	1 - 15	\$ 900,000	\$ 2,100,000
Pequeña	16 - 100	\$ 9,000,000	\$ 21,000,000
Mediana	101 - 250	\$ 20,000,000	\$ 50,000,000
Grande	Más de 250	Mínimo \$ 20,000,000	Mínimo \$50,000,000

