

300617
15
24



UNIVERSIDAD LA SALLE

ESCUELA DE INGENIERIA

Incorporada a la U. N. A. M.

ANALISIS DE LA IMPLANTACION DE UN SISTEMA INTEGRAL DE MANUFACTURA PARA UNA INDUSTRIA MEXICANA

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
AREA INDUSTRIAL

P R E S E N T A N ;
JUAN DE DIOS ESPINDOLA SOLIS
JORGE MENDEZ ALVAREZ

ASESOR : ING. JOSE MANUEL CAJIGAS R.

MEXICO, D. F.

1992

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

INTRODUCCION.	1
ANTECEDENTES.	7
UNIDAD I. DESARROLLO TEORICO	
<i>CAPITULO I.1. DEFINICION DE SISTEMAS DE INFORMACION.</i>	8
<i>CAPITULO I.2. PROBLEMAS CON LOS SISTEMAS COMPUTACIONALES DE INFORMACION.</i>	9
<i>CAPITULO I.3. METODOLOGIA DE IMPLANTACION.</i>	10
<i>CAPITULO I.4. MARCO TEORICO DE LA METODOLOGIA.</i>	17
UNIDAD II DESARROLLO PRACTICO	
<i>CAPITULO II.1. DESARROLLO DE LA IMAGEN.</i>	49
<i>CAPITULO II.2. DESARROLLO DEL DIAGNOSTICO.</i>	58
<i>CAPITULO II.3. DESARROLLO DEL ESQUEMA DE SOLUCION GENERAL.</i>	65
<i>CAPITULO II.4. DESARROLLO DE LA ORGANIZACION PARA EL PROYECTO.</i>	71
<i>CAPITULO II.5. DESARROLLO DEL MODELO CONCEPTUAL DE OPERACIONES.</i>	75
<i>CAPITULO II.6. DESARROLLO DE LA EVALUACION DE RECURSOS TECNOLOGICOS Y HUMANOS.</i>	77
<i>CAPITULO II.7. DESARROLLO DEL MODELO CONCEPTUAL DE OPERACIONES.</i>	79
<i>CAPITULO II.8. DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA DE IMPLANTACION.</i>	79
CONCLUSIONES.	81
BIBLIOGRAFIA.	83

INTRODUCCION.

Vendo de México, S.A. DE C.V. es una empresa que pertenece en su totalidad al Grupo VISA, su origen se remonta a casi 50 años y fué adquirida por el Grupo al mismo tiempo que incorporó a la Cervecería Moctezuma.

Su giro comercial está orientado a la fabricación y venta de refrigeradores eléctricos comerciales y máquinas automáticas accionadas por monedas. La planta de Vendo está ubicada en el Distrito Federal con una superficie total de 10,000 m², de los cuales 4,800 corresponden a la nave industrial, 500 a las oficinas administrativas, 2,500 son de uso restringido para estacionamiento o áreas verdes y el resto es espacio disponible.

Vendo es una empresa con amplia experiencia en la Industria de la Refrigeración, participa en el mercado de refrescos con un porcentaje aproximado del 22 %. También tiene presencia aunque en menor escala, en los mercados de congeladores y cámaras de conservación. Sus principales competidores son American, Ojeda, Nieto, etc. Sus ingresos netos por ventas durante el año de 1991, ascendieron a 41,480 millones de pesos.

En el año de 1987, la empresa fabricó menos de 12,000 unidades, reportando pérdidas, sin embargo, surgieron cambios en su administración y a partir del siguiente año incremento su producción operando con utilidades, alcanzando en 1989 la cifra de 20,986 unidades. El volumen presupuestado para el año de 1992 es de 26,500 unidades a fabricar, de las cuales el 65 % esta destinado a las empresas filiales y el resto a empresas externas al Grupo.

Existe una estrategia a corto y mediano plazo para cambiar la mezcla de clientes (Mercado Institucional vs Mercado Independiente) a una proporción de un 60 % - 40 % ; el efecto de la estrategia antes mencionada es un aumento considerable en el volumen de la cartera por lo que se requerirán mejores controles e información exacta del estado de la misma. Por otro lado, aumentará considerablemente el trabajo de análisis y preparación de Información Estadística de Ventas y la emisión de facturas tendrá también un aumento considerable en su volumen.

Actualmente la empresa tiene un retraso tecnológico que no es general en la industria. Esto los ha motivado a la elaboración de un proyecto de inversión, que implica la modernización de la Planta, con el objeto de incrementar su producción, alcanzando una mejor calidad y un menor costo de fabricación. El objetivo es alcanzar en pocos años una participación de mercado del 36 % con una producción anual mayor a 45,000 unidades.

En el proyecto de modernización se contempló la opción de construir una Planta nueva, así como tres alternativas diferentes de expansión a la actual. Después de un estudio interno, se determinó que la mejor alternativa era la construcción de la Planta nueva, sin embargo, la decisión corporativa está orientada a la ampliación de la existente en una primera etapa.

En la actualidad, gran parte de los procesos tanto administrativos como de producción se realizan con equipo anticuado, haciendo necesario un trabajo manual exhaustivo.

Por lo que respecta a la maquinaria de producción, el equipo tiene un promedio de 35 años de uso. Esto implica que en la fabricación de refrigeradores, se tenga un alto porcentaje de mano de obra, teniendo como resultado un producto de elaboración artesanal, incrementando la probabilidad de accidentes en Planta.

Por otra parte, su infraestructura de cómputo es bastante pobre, ya que el hardware esta compuesto por:

- a) Equipo ALTOS
 - Modelo 586
 - 4 Terminales
 - 2 Impresoras ATT modelos 3000 y 1550
- b) PS/50 IBM.
- c) HP VECTRA QS/16S
 - Impresora LASERJET IIIp.
- d) PC PRINTAFORM modelo 9510.
 - 1 Impresora SEIKOSHA SP-2000
- e) PC COMPAQ modelo 386s/20N
- f) Equipo DIGITAL
 - 1 MICROVAX 3100.
 - 6 terminales
 - 3 impresoras LA324 MULTIPRINTER
 - 1 Impresora de forma continúa LG31
 - 2 Modem UDS.

Como se puede notar el Equipo ALTOS e IBM (refiriéndonos al equipo con el que cuenta Vendo) es equipo obsoleto.

El Software de aplicación que se utiliza es también bastante limitado. El Equipo ALTOS tiene un sistema de Inventarios desarrollado en Business-Basic en modo INTERPRETE. Además cuenta con el Sistema ULTRA de CIMA Sistemas, que maneja Cuentas por Cobrar, Control de Inventarios, Pedidos y Facturación, Cuentas por Pagar y Contabilidad. También se cuenta con un Módulo para el manejo de la Nómina de Empleados y Obreros. En la PS/50 IBM y la PRINTAFORM mantienen aplicaciones típicas de LOTUS y DBASE III, así como paquetería para PC, éste equipo se utiliza para algunos requerimientos complementarios.

En general el Software cubre sólo parte de requerimientos administrativos, ya que muchas transacciones no están contempladas en el sistema y es necesario realizarlas manualmente, para que después, de alguna manera se integren a las bases de datos.

El Equipo ALTOS es poco confiable ya que continuamente presenta fallas que originan pérdida de información. Por esta razón es necesario respaldar sistemáticamente, originando con ello pérdida de tiempo. Por otro lado cuando son utilizadas las cuatro terminales, el sistema es sumamente lento.

La operación de la actual planta de Vendo de México, S.A. de C.V. se encuentra a un nivel del 85 % de su capacidad total. Se planea a corto plazo aumentar la capacidad instalada mediante otra inversión de más de 2'500,000 USD con la instalación de una nueva maquinaria (Tren de Fosfatizado por Aspersión y Casetas de Pintura Electrostática en polvo y Horno de Curado). Lo anterior tiene como efecto el que se vuelva todavía más importante el control de operaciones de la planta (Eficiencia, Consumos, etc...) y por otro lado, la función de

mantenimiento de maquinaria y control de refacciones tendrá un volumen de operación más alto (Se vuelve más crítico el control de costos de mantenimiento de maquinaria).

Por último debemos mencionar que una consideración primordial de la empresa es la "Calidad" de los enfriadores que produce. Lo anterior trae consigo una necesidad de análisis y control de costos de producción y distribución que permite identificar con exactitud el precio promedio que se puede otorgar, conservando los márgenes de contribución deseados.

Tomando en cuenta el efecto de lo antes mencionado y otros factores relacionados, se estimó que el aumento de los volúmenes de operación, serán como sigue.

FABRICACION: *(Enfriadores eléctricos, congeladores y cámaras de conservación de hielo)*

AÑO	PRODUCCION	CAPACIDAD
	<i>(Unidades)</i>	<i>INSTALADA</i>
		<i>(Unidades)</i>
1992	26,500	35,000
1993	32,000	55,000
1994	45,000	55,000
1995	47,000	55,000
1996	49,000	55,000

COMERCIALIZACION: *(Máquinas automáticas accionadas por monedas)*

AÑO	CANTIDAD
	<i>(Unidades)</i>
1992	2,000
1993	1,000
1994	1,000
1995	1,000
1996	1,000

ANALISIS DE REQUERIMIENTOS Y AREAS DE OPORTUNIDAD.

De la revisión de los sistemas actuales de Vendo de México, y del análisis de sus fuerzas y debilidades, resulta que sus sistemas futuros deberían de contemplar, en forma mecanizada los puntos que se enlistan a continuación.

Los requerimientos descritos parten de un objetivo estratégico que se describe a continuación:

Vendo de México, S.A. de C.V. busca contar con un sistema de información integral que le permita tener una visión veraz y oportuna del estado de la producción, de los niveles de inventarios y en general de los costos de producir para estar en condiciones de optimizar el uso de sus recursos, tomar las medidas preventivas necesarias y mejorar su posición competitiva en el mercado de refrigeración comercial, ofreciendo productos con oportunidad, calidad, cantidad y costo óptimos.

REQUERIMIENTOS Y AREAS DE OPORTUNIDAD.

Con objeto de facilitar la identificación de las áreas donde se han detectado oportunidades de aplicación del sistema de información, se ha hecho una clasificación funcional de acuerdo a las siguientes categorías:

- a) *Planta*
 - *Producción.*
 - *Planeación, Programación y Control de la Producción.*
 - *Inventarios.*
- b) *Compras*
- c) *Contabilidad de Costos*

Los requerimientos de estas áreas se interrelacionan unos con otros por naturaleza, por lo que la agrupación de las necesidades es principalmente de carácter enunciativa.

De igual forma, la relación presentada no es una lista exhaustiva de los requerimientos, sino de los principales problemas y necesidades.

- a) *Planta.*

1.- Se requiere un sistema para agilizar las modificaciones y / o reprogramación de Ventas / Producción, así como la reasignación y control de material en proceso cuando se cancele el lote o lotes de producción.

2.- Se requiere una herramienta que permita balancear la carga de las diferentes áreas productivas de la planta. Actualmente el principal cuello de botella está en el área de maquinados. De esta forma se busca obtener un flujo óptimo de producción y una utilización eficiente de los recursos.

3.- No hay un conocimiento cuantitativo que en forma precisa se tenga del estado de la producción en proceso.

4.- Llegan a existir retrasos en la producción por falta de materiales.

5.- Actualmente no existen mediciones de tiempo ni estándares de producción por departamento. Esto ocasiona variaciones en la programación de la producción.

6.- Se requiere un sistema para mejorar la planeación de la capacidad de la planta en forma flexible. Horas disponibles vs. horas requeridas por producción.

7.- Se requiere poder prever con mayor facilidad los requerimientos de materiales y mano de obra en base a la demanda y capacidad de la planta.

8.- Se requiere poder reducir el tiempo invertido para realizar la programación de la producción que actualmente se hace en base a pedidos en firme y / o el presupuesto de ventas.

9.- Se requiere tener un conocimiento integral del estado de la producción, de los costos, de la existencia en inventarios de las necesidades de materiales y mano de obra.

10.- Se busca que el sistema de información que se instale, reduzca en forma importante el papeleo, para permitir que los supervisores inviertan el máximo de su tiempo en tareas productivas y lo menos posible en las administrativas.

11.- Se requiere tener información para agilizar el cambio de especificaciones de producto terminado y facilitar el trabajo de repcesos.

12.- Control de eficiencia (Productividad por Centro de Costo).

13.- Control de materias primas consumidas y mermas generadas por centro de trabajo.

14.- Control de costos incurridos por máquina y centro de trabajo.

b) Compras.

1.- Se llegan a presentar casos de retraso en la producción por la falta oportuna de recepción de materiales al almacén.

2.- Se tienen problemas con los materiales por retrasos en la entrega y la mala calidad de los productos. Se requiere tener una identificación de buenos y malos proveedores y manejo de lotes económicos.

3.- Hace falta tener un mejor control de la existencia de materiales, los puntos de reorden e inventarios de seguridad.

- 4.- *Hace falta un sistema de seguimiento de pedidos desde su emisión hasta su entrega.*
- 5.- *Se requiere tener la capacidad de generar órdenes de compra automáticas basadas en los requerimientos de producción vs. existencias.*
- 6.- *Hace falta información de referencia para evaluación de proveedores de acuerdo a su nivel de cumplimiento.*
- 7.- *Se requiere obtener un mejor horizonte para la planeación de materiales. Los proveedores regularmente piden 45 días para entrega y actualmente se hacen los pedidos en algunos casos con solo 7 días de anticipación por falta de información.*
- 8.- *Se requiere que las entradas a almacén hagan afectación directa a inventarlos y a cuentas por pagar para agilizar la afectación contable y la creación de pasivos.*
- 9.- *Se requiere contar con un directorio de proveedores.*

c) Contabilidad de Costos.

- 1.- *Se requiere tener información de los costos de reproceso.*
- 2.- *Se busca tener información de costos de producción por punto de proceso.*
- 3.- *No se tiene un control integral de los costos de producción.*
- 4.- *Se requiere tener un conocimiento integral del estado de la producción, de los costos, de la existencia en inventarios de las necesidades de materiales y mano de obra.*
- 5.- *Se requiere contar con los siguientes reportes, independientemente de algunos otros que el sistema seleccionado pueda proporcionar a esta función:*
 - *Valuación de inventarios*
 - *Estado de producción por lote*
 - *Entradas de producto terminado*
 - *Reportes de existencias por modelo*
 - *Reportes de existencias por modelo y lote*
 - *Salidas de producto terminado*
 - *Reporte de compras de materia prima y materiales*
 - *Reporte semanal de mano de obra*
 - *Reporte mensual de consumo de materiales*
- 6.- *Control de costos incurridos por centro de trabajo (Costo).*
- 7.- *Simulación de costos para calcular costos de maquila de producto y / o subproducto para estimar su conveniencia.*

ANTECEDENTES.

El objetivo primordial del presente estudio es definir una estrategia integral de sistemas que cubra las necesidades y prioridades de información de Vendo de México, S.A. de C.V. En base a identificar en forma funcional cuales serían los conceptos básicos a considerar para cada uno de los sistemas y de esta manera poder determinar el esfuerzo requerido para llevar a cabo el diseño y la instalación de los mismos.

El trabajo se realizará a través de las siguientes tareas detalladas:

- 1.- Identificación de objetivos y estrategias generales del negocio.*
- 2.- Definición de los requerimientos y sistemas de información operacional y gerencial tanto para la operación actual como para el futuro.*
- 3.- Evaluación de alternativas manuales y computarizadas para cubrir las necesidades de información.*
- 4.- Definición conceptual de los requerimientos de información de cada sistema.*
- 5.- Definición de la estrategia de Hardware y Software a ser seguida.*
- 6.- Definición del enfoque y prioridades para la implantación del plan de sistemas.*

Como parte de los planes de desarrollo de Vendo de México, S.A. de C.V. en el área de manufactura se detalla lo siguiente:

- 1.- Revisar los sistemas actuales de manufactura.*
- 2.- Identificar los requerimientos funcionales y de información de Vendo de México en el Campo de manufactura y de Administración de Materiales.*
- 3.- Definir los sistemas de Manufactura a considerar y su Integración.*
- 4.- Definir la estrategia de implantación de estos sistemas.*
- 5.- Estudiar la viabilidad económica de la implantación de los sistemas.*

UNIDAD I

CAPITULO 1.1 DEFINICION DE SISTEMAS DE INFORMACION

*CAPITULO 1.2 PROBLEMAS CON LOS SISTEMAS
COMPUTACIONALES DE INFORMACION.*

CAPITULO 1.3 METODOLOGIA DE IMPLANTACION.

CAPITULO 1.4 MARCO TEORICO DE LA METODOLOGIA.

I.1. DEFINICION DE SISTEMAS DE INFORMACION

En la práctica se dispone de una gran variedad de sistemas de información que soportan los aspectos administrativos y de control de las organizaciones. Por lo general, en estos sistemas los datos se registran en documentos fuente que representan las actividades y acontecimientos ocurridos durante el flujo de operaciones de la organización.

Estos sistemas pueden pasar por un flujo que permita su procesamiento electrónico y con ello tratar de satisfacer las necesidades de información de la organización. Cabe hacer notar que estos sistemas normalmente están relacionados unos con otros, las salidas de un sistema pueden ser transacciones de entrada de otro sistema, denominadas interfases, y por lo tanto durante el diseño de sistemas es de vital importancia identificar estas relaciones.

Los sistemas, según su naturaleza, se clasifican en los grupos siguientes:

- * Determinísticos.*
- * Probabilísticos.*
- * Abiertos.*
- * Cerrados.*

Hasta cierto punto la clasificación no tiene mayor importancia, pero es imperativo que dentro de los sistemas exista la dinámica suficiente para responder a los cambios que emanan, ya sea de forma externa y/o interna. Esto es esencial en las organizaciones modernas, pues en la época actual se registran cambios sustanciales, ya sean sociológicos, técnicos, económicos o legales, que modifican las políticas y funciones de las organizaciones.

El proceso de diseño de los sistemas de información comprende tanto el diseño de un nuevo como el rediseño de un sistema que se encuentre en operación. Un nuevo sistema se requiere cuando la organización inicia sus operaciones o cuando una nueva división solicita por primera vez el proceso de datos de un cierto sistema.

Los sistemas en operación normalmente necesitan ser rediseñados o modificados parcialmente en forma periódica para asegurar que estén acordes con lo actual y no con los requerimientos históricos. Una organización se puede clasificar como un sistema total y los subsistemas que lo conforman son:

- * Subsistema Administrativo.*
- * Subsistema Operativo.*
- * Subsistema de Información.*

Un subsistema de información posee una vital importancia dentro de la organización, ya que entre otras cosas debe cumplir esencialmente con lo siguiente:

I. Debe proporcionar información confiable y oportuna para que el subsistema administrativo tome un nivel adecuado de decisiones.

II. Debe monitorear el subsistema operativo para conocer los resultados reales obtenidos y proporcionar información sobre las operaciones que día con día tiene que realizar la organización.

III. Debe comparar los resultados reales con los planeados y proporcionar información que ayude a corregir las desviaciones encontradas y detectadas con previa anticipación.

1.2. PROBLEMAS CON LOS SISTEMAS COMPUTACIONALES DE INFORMACION

La evolución del hardware y del software de los sistemas de cómputo se puede resumir como sigue, uno de los principales problemas durante la época de los setentas fue la reducción de los costos de hardware requeridos para almacenar y procesar datos. El problema en la década de los años ochenta es diferente, ya que ahora se requiere reducir los costos del software, ya que el hardware se beneficia con la tecnología ya que proporciona productos cada vez más eficientes y a menor costo.

Las principales causas o problemas existentes en el desarrollo de productos de software que contribuyen a elevar sus costos son los siguientes:

1.- La causa principal en la falla de proyectos de software reside en la pobre e ineficiente definición del nuevo producto o sistema, por lo que es esencial determinar las funciones, interrelaciones, limitaciones de diseño y especificación detallada de programas, antes de iniciar su programación e implantación respectiva.

El proyecto debe incluir diferentes fases, con su revisión respectiva en cada una de ellas. Inicialmente el trabajo se enfoca a la planeación y viabilidad del proyecto, el paso subsecuente es el desarrollo (implica análisis, diseño, programación y prueba) y, finalmente, la fase de evaluación y mantenimiento del sistema en operación.

2.- Existe también falta de control en los cambios y mantenimiento de sistemas; esto ocasiona que los costos se eleven considerablemente.

3.- Aumentar personal en los proyectos de software no necesariamente implica que el proyecto se termine con mayor oportunidad, el desarrollo de sistemas computacionales no es un proceso mecánico como los de manufactura. Se dice que aumentar gente a un proyecto de software retrasado provoca que se retrase más, adicionar personal implica tiempo de aprendizaje, de entendimiento y e comunicación. Podrá adicionarse nuevo personal al proyecto solamente si se realiza en forma planeada y coordinada.

4.- Algunos administradores de proyectos de software consideran la entrega de programas como lo más importante, olvidando que la programación es sólo una parte del proyecto y que debe desarrollarse y documentarse en cada una de sus fases. La documentación es un elemento fundamental para desarrollar en forma eficiente y eficaz los proyectos de software; así mismo, representa un soporte indispensable durante la fase de mantenimiento y evaluación.

5.- *La falta de capacitación y experiencia del personal también es un problema serio en el desarrollo de proyectos de software probablemente sea el factor principal que ocasiona las fallas anteriormente mencionadas. Por ello es necesario contar con personal perfectamente capacitado y con experiencia suficiente, tanto a nivel gerencial, para planear, controlar y dirigir el proyecto, como en las áreas de análisis, programación y en la propia área usuaria, para desarrollar e implantar en forma eficiente y eficaz dicho proyecto.*

1.3.METODOLOGIA DE IMPLANTACION.

Una vez reconocido que existen problemas en el desarrollo de proyecto , el siguiente paso es utilizar una metodología durante las fases del ciclo de vida del proyecto, incluyendo la capacitación del personal de sistemas y áreas usuarias para que conozcan y apliquen la metodología bajo una disciplina ingenieril.

La metodología que en el presente trabajo se pretende aplicar tiene las bases de la que se aplica en una empresa privada para la realización de sus proyectos y se complementa con la utilizada por autores de libros de Planeación de Sistemas y por experiencias de la gente dedicada a la Planeación.

Debe hacerse énfasis en que lo propuesto se esta amoldando a las circunstancias en que el proyecto y el negocio permita su desarrollo y sea analizado por la gente responsable del negocio para tenerlo en cuenta como una alternativa de solución para el funcionamiento de la empresa.

Dichas situaciones pueden obligar a que no se pueda cumplir al 100 % con la metodología que se propone, pero se buscarán alternativas para complementar la información que se propone reunir con esta metodología, lo más crítico a observar es que no deba de interrumpirse ningún paso de la misma, aunque no se consigan los productos finales de cada fase donde se prevee de antemano obtenerlos.

I.- IMAGEN.

- *Objetivos.*
- *Aspectos Críticos.*
- *Descripción del proceso.*

1.1 Primer contacto / venta del estudio inicial.

1.2 Elaboración de entrevistas.

1.3 Obtención de información y análisis.

1.4 Construcción de la imagen.

- *Productos finales: Diagrama de contexto / flujo / inventario / organigrama. Problemas reportados, detectados / , Recursos Humanos, generales de la función catálogo de políticas, criterios y acuerdos si existen, simbología a utilizar.*

II.- DIAGNOSTICO.

- *Objetivos.*
- *Aspectos Críticos.*
- *Descripción del proceso.*

2.1 Elaboración del diagnóstico.

*Síntomas, Causas, Efectos/Fuerzas y debilidades,
Oportunidades y Amenazas, Problemática a Resolver*

2.2 Validación y ajuste de la imagen y diagnóstico.

*2.3 Presentación, validación y ajuste de la imagen
y diagnóstico al comité y Dirección del negocio.*

2.4 Identificación del alcance del proyecto.

- *Productos finales.*

Imagen validada.

Lista de síntomas, riesgos y causas.

Factores críticos de éxito.

Alcance.

Minutas, ideas.

Material, documentos y presentaciones.

III.- ESQUEMA DE SOLUCION GENERAL.

- *Objetivos.*
- *Aspectos Críticos.*
- *Descripción del proceso.*

3.1 *Elaboración del esquema de solución general.*

3.2 *Análisis de alternativas tecnológicas.*

3.3 *Valuación económica de las alternativas.*

3.4 *Análisis Costo - Beneficio.*

3.5 *Presentación del estudio Costo - Beneficio al comité y Alta Dirección del negocio. (Presentación y Aprobación).*

- *Productos finales.*

*Esquema de Solución General.
Acuerdo del comité y de la Alta Dirección.
Alternativas tecnológicas (Valuación).
Estudio Costo - Beneficio.*

IV.- ORGANIZACION DEL PROYECTO.

- *Objetivos.*
- *Aspectos Críticos.*
- *Descripción del Proceso.*

4.1 *Identificación de fases y etapas del Plan de Trabajo del Proyecto.*

4.2 *Determinación de fases y Actividades correspondientes.*

4.3 *Determinación de objetivos, criterios de éxito y factores clave de éxito.*

4.4 *Organización y definición de participación.*

4.5 *Definición de objetivos del grupo de proyecto y programa de trabajo*

4.6 *Presentación a la Alta Dirección del Negocio y a los usuarios finales para su cumplimiento y su seguimiento.*

- *Productos finales.*

*Plan de Trabajo
Acuerdos del comité y de la Alta Dirección.*

V. MODELO CONCEPTUAL DE OPERACIONES.

- *Objetivos.*
- *Aspectos Críticos.*
- *Descripción del Proceso.*

- 5.1 *Detallamiento de las tareas.*
- 5.2 *Identificación de requerimientos de la tarea.*
- 5.3 *Identificación de requerimientos de la información para las tareas.*
- 5.4 *Determinación de requerimientos del entorno.*
- 5.5 *Diseño de flujos del nuevo sistema e interacciones.*
- 5.6 *Determinación de implicaciones.*
- 5.7 *Determinación de los factores clave de éxito asociados con la forma de operar propuesta.*

- *Productos finales.*

- Diagramas de contexto.*
- Diagramas de flujo (Entidades - Procesos).*
- Lista de implicaciones y lista de control.*

VI.- EVALUACION DE RECURSOS TECNOLOGICOS Y HUMANOS.

- *Objetivos.*
- *Aspectos Críticos.*
- *Descripción del proceso.*

- 6.1 *Determinación de los requerimientos organizacionales y evaluación e implicaciones del cambio.*
- 6.2 *Determinación de los requerimientos de tipo normativo.*
- 6.3 *Presentación a la alta dirección del negocio.*
- 6.4 *Identificación de alternativas en software y hardware.*
- 6.5 *Evaluación y selección de alternativas.*
- 6.6 *Validación de la selección de la alternativa.
Firmada por el usuario responsable.*

VII.- MODELO DE SOLUCION OPERATIVA.

- *Objetivos.*
- *Aspectos Críticos.*
- *Descripción del proceso.*

7.1 *Desarrollo del modelo detallado del nuevo sistema.*

7.2 *Elaboración de listas de verificación.*

7.3 *Validación del modelo detallado del nuevo sistema.*

7.4 *Planeación de adquisición de hardware y software.*

7.5 *Elaboración y presentación de solicitud de inversión para el proyecto.*

- *Productos finales: Prototipo del sistema, solicitud de inversión, hardware y software. Check-list Solicitud de inversión.- Elaborada por el líder del proyecto y presentada por el gerente del negocio (cliente- usuario responsable).*

VIII.- ESTRATEGIA DE IMPLANTACION.

- *Objetivos.*
- *Aspectos Críticos.*
- *Descripción del proceso.*

8.1 *Revisar o adjuntar los planes de adquisición. Realizar planes de instalación y prueba de hardware y software.*

8.2 *Planear los desarrollos correspondientes del nuevo sistema.*

8.3 *Determinar las pruebas del sistema para asegurar su funcionamiento adecuado y los resultados deseados e ideales.*

8.4 *Determinar las condiciones mínimas para el arranque del sistema.*

8.5 *Determinar los criterios de liberación del sistema.*

8.6 *Especificar evaluación personal y*

capacitación a todos los niveles.

8.7 Determinar la forma y los criterios para pasar de la operación del sistema anterior a la operación del sistema nuevo.

8.8 Preparación para el arranque. Definición de los mecanismos de control para el arranque.

8.9 Determinar los mecanismos de control par la operación normal.

8.10 Determinar los criterios para la liberación y evaluación posterior.

IX.- DETALLAMIENTO DEL SISTEMA.

- *Objetivos.*
- *Aspectos Críticos.*
- *Descripción del proceso.*

9.1 Planeación detallada de la fase de detallamiento del sistema.

9.2 Infraestructura, Instalaciones, hardware, telecomunicaciones, software e información.

9.3 Organización. Mecanismos de control, instructivos de verificación.

9.4 Definición y armado de la capacitación, contenido, materiales de apoyo, ejercicios y exámenes de evaluación.

9.5 Software. Bases de datos, programas e interfases.

9.6 Evaluación del sistema. Pruebas de software vs check - list.

X.- IMPLANTACION.

- *Objetivos.*
- *Aspectos Críticos.*
- *Descripción del proceso.*

10.1 Instalar y probar hardware y aplicaciones de software.

10.2 Verificar las condiciones mínimas para el arranque del sistema.

10.3 Obtener parámetros para evaluar los criterios de aprobación.

10.4 Evaluación del personal.

10.5 Capacitación.

10.6 Evaluación del personal.

10.7 Cambios organizacionales.

10.8 Creación de archivos, instrumentación de seguridades y parametrización.

10.9 Arranque y puesta en marcha de los puntos de control de evaluación y arranque.

XI.- LIBERACION.

- *Objetivos.*
- *Aspectos Críticos.*
- *Descripción del proceso.*

11.1 Evaluación de criterios de liberación.

11.2 Liberación.

XII.- EVALUACION.

- *Objetivos.*
- *Aspectos Críticos.*
- *Descripción del proceso.*

12.1 Definición de parámetros a evaluar por medio de auditoría administrativa y de sistemas.

12.2 Evaluación del sistema.

I.4.MARCO TEORICO DE LA METODOLOGIA

I. IMAGEN.

DEFINICION: *Es el proceso de obtener datos administrativos, operativos y flujos de información de la situación actual de un negocio, área o planta.*

OBJETIVO: *Estudiar los sistemas actuales del negocio para entender como trabaja y donde debe mejorarse.*

ASPECTOS CRITICOS:

El desarrollo de ésta fase tenderá a observar los siguientes aspectos críticos:

a) Obtener el compromiso real del negocio asegurándose de sensibilizarlo en las bondades, alcance, e implicaciones para el estudio preliminar a llevarse a cabo.

b) Es vital que el personal involucrado en la parte de sistemas tenga una idea clara de lo que se pretende estudiar para poder lograr el interés y el compromiso que se requiere

c) Deberá obtenerse una imagen veraz comprobada y entendible debiendo cubrir y percibir la realidad de los hechos y reflejandola en los primeros productos de ésta fase siendo por consiguiente concretos.

SUBSISTEMAS DE UN NEGOCIO/EMPRESA

Un negocio se compone de los siguientes subsistemas:

A) Subsistema comercial: Integrado por las funciones de ventas, mercadotecnia y servicio técnico al cliente.

B) Subsistema de operaciones: Integrado por las funciones de programación y control de la producción, compras de materias primas, distribución y embarques.

C) Subsistema administrativo: Integrado por las funciones de cuentas por pagar, crédito y cobranzas, control contable y la contraloría del negocio.

Cada subsistema está compuesto por un conjunto de procesos, y a su vez cada proceso es un conjunto de actividades.

El análisis del negocio se hace en dos niveles:

A) Análisis de estructura.

B) Análisis de proceso.

ANÁLISIS DE ESTRUCTURA.

- *Estructura física: Formada por las unidades productivas (plantas de proceso), las oficinas, la maquinaria y el equipo.*

- *Estructura jerárquica: Formada por el organigrama del negocio. Se considera quién reporta a quién identificando áreas y niveles de autoridad.*

- *Reporte: Formado por información administrativa y operativa. Hablamos del proceso de proporcionar información operativa si existen reportes a los gerentes de desempeño y productividad.*

- *Comunicación: La comunicación es acción y efecto de hacer a otro partícipe de las ideas y conceptos que uno tiene. Se analiza por cada nivel dentro del organigrama si la comunicación se da o no se da, y si es formal o informal.*

ANÁLISIS DE PROCESO.

El análisis de proceso se hace por cada subsistema, identificando para cada proceso:

- *Planeación: Para hacer una actividad.*

- *Operación: Cómo se hace la actividad.*

- *Medición y monitoreo: Cómo se mide y monitorea.*

- *Control: Cómo se ejercen acciones para corregir desviaciones.*

Por cada proceso se hace un análisis de cada actividad que lo compone, utilizando los siguientes cuestionamientos:

A) ¿Cuál es el propósito de la actividad?

B) ¿Cuáles son los pasos que se realizan?

C) ¿Dónde se realizan?

D) ¿Quién los ejecuta?

E) ¿Cuánto tiempo consumen?

F) ¿Con qué frecuencia se realizan?

G) ¿Quién utiliza la información resultante?

Identificación de controles:

- H) *¿Existen normas específicas de rendimiento?*
- I) *¿Quién compara el rendimiento contra estas normas?*
- J) *¿Cómo se detectan los errores?*
- K) *¿Cómo se manejan estos?*
- L) *¿Son excesivos?*

CONSTRUCCION DE LA IMAGEN.

Una vez obtenida la información anterior se construye un diagrama que explique a nivel general las relaciones entre los subsistemas del negocio, identificando funciones y flujos de información.

II. DIAGNOSTICO.

DEFINICION: *Es el análisis de la imagen, para definir la problemática general de un negocio, en la que se identifiquen las causas, síntomas y riesgos.*

OBJETIVO: *Realizar un análisis de la imagen del negocio para definir su problemática de operación.*

ASPECTOS CRITICOS:

El principal aspecto a cubrir de esta fase es lograr obtener una definición real de la problemática de el negocio - empresa con la intención de jerarquizar de algún modo razonable los problemas detectados, definir la problemática y la causas y efectos que la generan.

RECONOCIMIENTO DE SITUACIONES PROBLEMATICAS.

Por cada proceso de cada subsistema se detectan las desviaciones a partir de la imagen.

Una desviación es una variación entre la realidad y un debiera, algo que no ha salido de acuerdo a lo que se esperaba:

Ejemplo:

- *No se ha cumplido una cuota de producción.*
- *Retrasos en la entrega de P.T. al cliente.*
- *Retraso de 10 días en la emisión de estados financieros.*
- *No se ha cumplido la cuota de ventas.*

Cada desviación implica una amenaza futura o un riesgo:

Ejemplo:

- Pérdida de mercado.
- Clientes insatisfechos.
- Oportunidad en la toma de decisiones.

Así mismo, en ésta fase se detectan aquellas oportunidades para mejorar, pues al revisar la operación del negocio en sus diferentes subsistemas se pone al descubierto las áreas donde puede obtenerse un mejor desempeño.

ANÁLISIS DE PROBLEMAS.

Existe un problema cuando hay una desviación entre lo que debiera estar ocurriendo y los hechos reales, y la causa de la desviación no es verdaderamente conocida.

El propósito del análisis de problemas es encontrar la verdadera causa de una situación problemática.

Los elementos de análisis de problemas son:

A) Desviación: El análisis de problemas comienza con un enunciado de la desviación.

B) Especificación del problema: A partir del enunciado de la desviación se plantea un cuadro preciso y completo del problema.

Se realizan los siguientes cuestionamientos:

- *Identificación: Pregunta ¿Qué?*
¿ Qué unidad, cosa, proceso o persona esta involucrada ?
¿ En qué específicamente consiste la desviación o la anomalía ?.
- *Ubicación físico-geográfica, ubicación en el espacio: Pregunta ¿Dónde?*
¿ Dónde se observa la desviación (Planta, departamento, función) ?.
- *Ubicación en el tiempo: Pregunta ¿Cuándo?*
¿ Cuándo expresado en el tiempo se observaron las desviaciones ?.
- *Magnitud-Alcance: Pregunta ¿Cuánto?*
¿ Cuántos departamentos, personas y procesos están involucrados ?.
- *Delimitación del problema: Se determinan las fronteras del problema, identificando lo que el problema ES y lo que NO ES.*

C) Desarrollo de posibles causas: Se analizan los distinguos y cambios del problema. Un distingo es una cualidad, rasgo o característica que diferencia lo que el problema ES de lo que NO ES.

Se realizan los siguientes cuestionamientos:

- ¿ Qué cualidades, rasgos ó características son exclusivos del ES y diferentes del NO ES ?.
- ¿ Qué estamos haciendo en forma diferente, en el ES comparado con el NO ES ?.

D) Determinación de la causa más probable: Se prueba cada posible causa usando la información obtenida y se hace análisis crítico para seleccionar la causa que explique todas las dimensiones del problema.

E) Definición de síntomas y riesgos: Un síntoma se compone de los factores que nos indican que un problema existe. Un riesgo es una posible consecuencia futura que impacta en una pérdida de control.

III. ESQUEMA DE SOLUCION GENERAL.

DEFINICION: Partiendo de las causas identificadas, se diseña una solución general a la problemática del negocio. En éste proceso se establece un marco general de diseño del sistema, considerándose para ésto la visión y el enfoque de la dirección del negocio.

OBJETIVOS: El objetivo primordial es integrar un esquema que ofrezca la garantía de ser la solución a la problemática planteada. Este deberá describir con certeza las definiciones sobre las cuales se desarrollará el sistema y las alternativas factibles para cada uno de los aspectos que se deberán considerar en el proyecto.

ASPECTOS CRITICOS:

Deberán considerarse los siguientes aspectos para que sean cubiertos en su totalidad o bien tener el cuidado de cumplirlos al máximo, ya que son indispensables para la fase del desarrollo del proyecto:

- El Esquema de Solución General deberá contemplar el " momento actual del negocio " siendo este en el sentido amplio de la palabra para ubicar en tiempo y espacio cuál es la verdadera posición del mismo así como su estrategia y la problemática del negocio.

- Deberá identificarse experiencias similares en otras organizaciones que pudiesen servir de apoyo para diseñar el prototipo del Esquema de Solución General.

- La solución que ofrezca el esquema propuesto deberá ser integral, creativa, innovadora y de cambio trascendental, por lo que deben de ser cuidadosamente evaluadas las implicaciones futuras.

- Se considera al Esquema de Solución General como la oportunidad de hacer ver al negocio que puede mejorar en muchos aspectos la administración y operación del mismo por lo consiguiente debe exponerse de manera concisa y clara a la luz de las estrategias y planes del mismo negocio, para que encaje y pueda ser viable, además de visualizar que la solución a la que se pretende llegar de resultados generales y no que resuelva un problema en particular, ésto podría llevar al fracaso del proyecto y al mal funcionamiento del sistema en general.

La primera actividad de éste proceso consiste en integrar un grupo de trabajo, el cuál estará formado por un asesor de sistemas y los gerentes y/o directores del negocio.

El asesor de sistemas generará un proceso interactivo con el grupo de trabajo en la construcción del Esquema de Solución General, en un marco de creatividad colectiva (lluvia de ideas) y con las directrices de los usuarios expertos en el sistema que se esta diseñando.

Los puntos claves en este proceso son:

- a) Identificación de los macrosistemas que contienen al sistema que se esta diseñando, determinando los roles ó los papeles que juegan cada uno de éstos a éste último.*
- b) Revisión de las características que definen el entorno y la problemática del área administrativa que contiene al sistema en diseño, derivando un primer conjunto de características deseables.*
- c) Identificar un segundo grupo de características deseables, revisando las estrategias corporativa y del negocio, así como la opinión experta del deber ser del sistema.*
- d) Establecer objetivos, concentrarse en lo que debe ser logrado en el sistema en estudio.*
- e) Generar diversas alternativas de solución integrando las ideas del grupo de trabajo, para ésto definir las funciones y sistemas relevantes en el esquema.*
- f) Comparar las alternativas, utilizando los objetivos como base, y un estudio de viabilidad para seleccionar la mejor alternativa por consenso.*
- g) Construir un diagrama que represente al Esquema de Solución que identifique las funciones y flujo de información de acuerdo a la alternativa seleccionada.*

VIABILIDAD Y PLANEACION DE PROYECTOS

En el sentido más amplio, cualquier decisión racional que implique una nueva inversión debe estar precedida por una investigación sobre la viabilidad del proyecto.

Por lo general, cualquier proyecto si se cuenta con recursos y tiempo ilimitados para desarrollarlo; sin embargo, en el desarrollo de sistemas computacionales los recursos son limitados y requieren ser implantados con oportunidad, para ello es necesario evaluar la viabilidad de un proyecto en la primera fase del mismo.

Las principales actividades de un estudio de viabilidad son:

- * Identificar las características principales del sistema.*

- * *Determinar los principales requerimientos de información, e identificar las salidas con sus tiempos de respuesta correspondientes.*
- * *Analizar la organización en conjunto, su distribución geográfica e identificar las funciones y métodos de trabajo de los departamentos y áreas involucradas.*
- * *Determinar la variedad de datos y estimar volúmenes.*
- * *Considerar las posibles opciones que satisfagan los requerimientos de los usuarios.*
- * *Estimar costos y beneficios de cada opción.*
- * *Evaluar técnicamente las opciones.*
- * *Evaluar económicamente las opciones que técnicamente son viables.*
- * *Preparar un Plan de Trabajo para continuar con el proyecto.*

Las principales herramientas que se utilicen en un estudio de viabilidad, corresponden a la evaluación técnica y a la evaluación económica del proyecto.

EVALUACION TECNICA.

La evaluación técnica implica el conocimiento de la forma operacional, mediante la identificación de los recursos que requieren las opciones para lograr los objetivos previamente planteados.

La evaluación ponderada es una buena herramienta que puede utilizarse en la evaluación técnica de opciones.

EVALUACION ECONOMICA

La evaluación económica implica un análisis costo/beneficio sobre las alternativas técnicas viables. Con el análisis costo/beneficio se comparan los costos de desarrollo e implantación de un proyecto con el valor monetario asignado a los beneficios tangibles e intangibles del sistema. Este tipo de análisis varía de acuerdo con las características del sistema que se desea implantar, el tamaño del proyecto, el rendimiento de inversión esperado y los beneficios de los sistemas computacionales que pueden ser intangibles, ya sea que incrementen la satisfacción del usuario o mejoren en la toma de decisiones, obtener la información actualizada y disponible.

Prácticamente se consideran tres factores importantes en un análisis costo/beneficio:

- 1.- *Costos del proyecto.*
- 2.- *Beneficios del nuevo sistema.*
- 3.- *Regreso de inversión.*

COSTOS DEL PROYECTO.

Se incurre en costos durante todas las fases del ciclo de duración. Estos deben estimarse para cada opción viable de solución identificada previamente en el estudio.

A continuación se presenta la relación de los costos típicos en que normalmente se incurre en un proyecto computacional durante las fases del ciclo de duración.

Relación de costos:

Costos de Personal: Incluye sueldos y salarios de personal, materiales, tiempo de máquina, etc., requeridos para analizar, diseñar, desarrollar, implantar, operar y evaluar el nuevo sistema.

Costos del Usuario: Incluye tiempo del usuario para determinar sus requerimientos, así como los de la fase de implantación y mantenimiento del nuevo proyecto.

Costos de Equipo: Incluye costo de los equipos utilizados durante el desarrollo del proyecto, así como el costo de adquisición de un nuevo equipo (si se requiere), y los costos de operación una vez que el sistema se encuentre instalado.

Otros costos: La introducción de un nuevo equipo implica la previsión de costos de instalación, así como gastos imprevistos.

Es muy importante considerar que los costos pueden variar con el tiempo. La razón de inversión siempre es un factor importante para la alta dirección, especialmente si es posible cuantificar la razón de regreso de inversión, utilizando alguna técnica de evaluación económica.

Estimación de Costos de Software.

La estimación de Costos de Hardware y de Software de base se facilitan, ya que normalmente los proveedores presentan propuestas específicas; sin embargo, tratándose de un proyecto de adecuación de algún paquete y/o del desarrollo íntegro de software aplicativo, resulta complicado y laborioso estimar los costos del proyecto.

Una técnica conveniente y práctica es la "técnica de costeo por estimación del esfuerzo funcional por realizar", que consiste en los pasos siguientes:

- 1.- Definir las funciones específicas o los requerimientos que se tienen que realizar en el proyecto.*
- 2.- Definir las tareas que se deben realizar en el desarrollo del proyecto (fases definidas en el ciclo de vida del sistema).*
- 3.- Estimar las horas unitarias necesarias de los especialistas para lograr cada función o requerimiento del proyecto en cada una de las fases.*
- 4.- Estimar los costos unitarios para cada una de las fases.*

4.- *Estimar los costos unitarios para cada una de las fases.*

5.- *Obtener los costos por fase y total de proyecto.*

Beneficios del nuevo sistema.

Los principales beneficios que se obtienen con la implantación de un sistema caen dentro de las dos categorías siguientes.

Ahorros directos. Son los costos que se reducen o eliminan como resultado del nuevo sistema.

a) Reducción de Personal (siendo importante evaluar previamente los aspectos sociales).

b) Eliminación de costos específico (máquinas de escribir, archiveros, etc.)

c) Reducción de costos debido a la mejora de procedimientos (eliminación de validaciones al contar con sistemas en línea, etc...)

Beneficios indirectos. Son los efectos positivos producto de la implantación del nuevo sistema que son difíciles de evaluar en términos monetarios, por ejemplo:

** Agilización en la cobranza.*

** Agilización en la facturación.*

** Reducción en costos de inventario.*

** Incremento en volúmenes de Venta.*

** Control de pagos eficientemente.*

** Agilización en la compra de materiales.*

Es importante recalcar que la veracidad de los costos y beneficios de un proyecto dependen de la calidad del análisis previo que se realice a cada una de las opciones viables del proceso de selección, factor que depende mucho de la disponibilidad de información y de la experiencia y capacidad de las personas que elaboren dicho análisis de costo/beneficio.

Regreso de Inversión,

Una vez que se ha elaborado el análisis costo/beneficio, la prueba crucial del proceso de selección consiste en integrar los dos factores y realizar una evaluación económica, utilizando algunas de las técnicas adecuadas para este propósito, ya sea, El Periodo de Regreso de Inversión o el Valor Presente Neto. (FIG. 1 Y FIG. 2)

CALCULO DEL VALOR PRESENTE

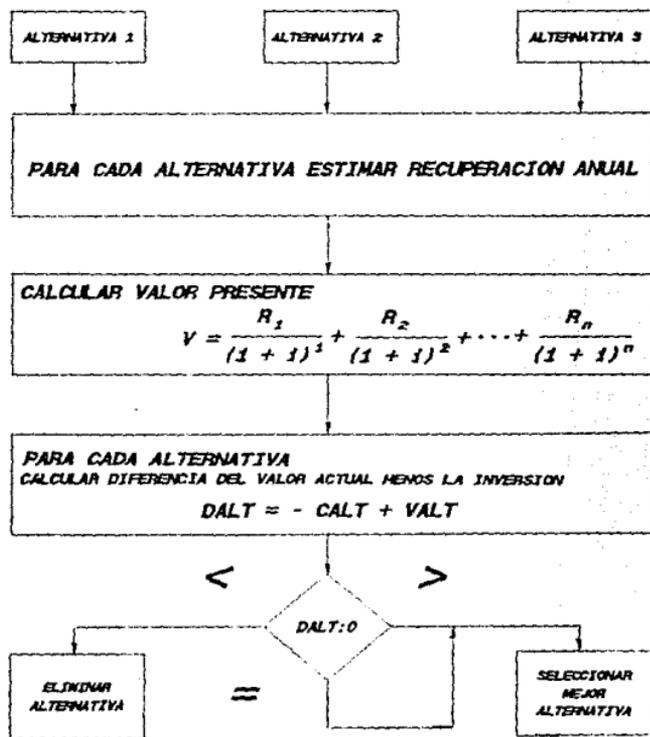


FIG. 1

PERIODO DE REGRESO DE INVERSION

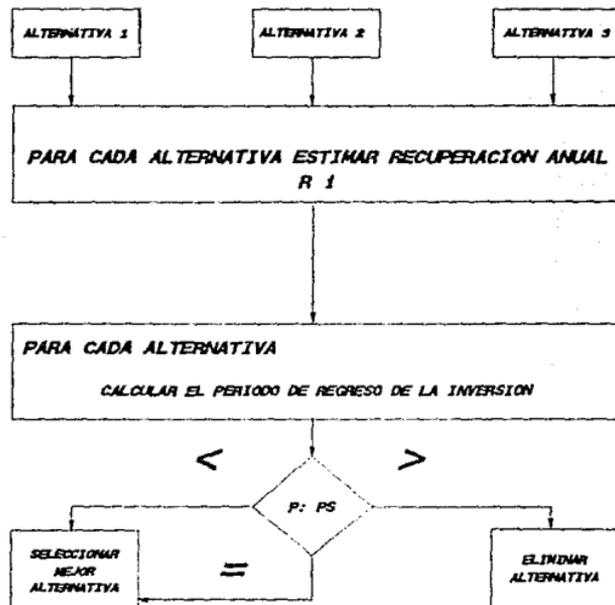


FIG. 2

ESTUDIO DE VIABILIDAD.

Jerarquía de evaluación:

1. Nivel.

	%
Hardware	35
Software	40
Soporte del proveedor	25
	<hr/>
	100

2. Nivel.

	%
Hardware	
CPU	30
Periféricos	30
Almacenamiento secundario	40
	<hr/>
	100

Software	
Sistema Operativo	30
Lenguajes	35
Paquetes	35
	<hr/>
	100

Soporte del Proveedor	
Mantto del hardware	40
Soporte en software	20
Estabilidad	40
	<hr/>
	100

ESTRUCTURA JERARQUICA.

	<i>Primer nivel</i>	<i>Segundo Nivel CPU (30%)</i>
	<i>Hardware (35%)</i>	<i>Periféricos (30%)</i>
		<i>Almacenamiento secundario (40%)</i>
		<i>Sistema operativo (30%)</i>
VALIDACION TECNICA	<i>Software (40%)</i>	<i>Lenguajes (35%)</i>
		<i>Paquetes (35%)</i>
		<i>Mantenimiento hardware (40%)</i>
	<i>Soporte del Proveedor (25%)</i>	<i>Soporte en Software (20%)</i>
		<i>Estabilidad (40%)</i>

CUESTIONARIO PARA COMPAÑÍAS PROVEEDORAS DE EQUIPO DE PROCESAMIENTO DE DATOS.

- I.- Datos generales del proveedor.
- II.- Soporte del proveedor.
- III.- Características de hardware.
- IV.- Características de software.
- V.- Costos de hardware y software.

I.- Datos generales del proveedor.

1.- Oficina matriz

Nombre:

Lugar:

2.- Sucursales nacionales. (Localidad, dirección, teléfono y servicios que proporciona).

3.- Describa brevemente algunos aspectos importantes de la compañía en México: (Años de establecida, organigrama general, número de empleados, políticas principales, etc.)

4.- Con respecto a la problemática actual que existe en el país para implantar y mantener equipos y productos de computación electrónica, ¿Cuales son las políticas y estrategias que ha establecido la compañía para asegurar el soporte que requieren sus clientes? (Anexar información que complementa y compruebe cada aseveración, así como el grado de integración en el plan de integración nacional)

II.- Soporte del proveedor.

1.- Entrega e instalación.

Procedimientos y requerimientos de información:

Tiempo de entrega a la firma del contrato:

Tiempo máximo de instalación:

2.- Soporte educacional para el equipo propuesto:

(nombre del curso, contenido, duración en horas, forma de exposición, costo por persona y observaciones)

3.- Modificaciones y alternativas al software de aplicaciones

(Sistemas y paquetes):

¿Tiene el servicio de modificaciones y alteraciones?

() Sí () No

Tipo de servicio:

Forma de trabajo:

Condiciones y limitaciones:

Costos:

4.- Mantenimiento

Número de ingenieros de servicio disponibles para el equipo propuesto:

Horario de servicio de mantenimiento:

Preventivo (Con qué periodicidad se realiza):

De emergencia.

Tiempo promedio de respuesta:

Tiempo máximo de respuesta:

Procedimientos para el servicio de mantenimiento:

Costos de mantenimiento:

*Existencia en refacciones del sistema propuesto:
(Lugar de almacén, central o sucursal, volumen estimado de artículos y observaciones)*

5.- Conversión.

*¿Proporciona servicio de conversión?
() Sí () No*

Características del servicio:

Costos:

6.- Respaldo para el hardware instalado:

*¿Ofrece éste tipo de servicio?
() Sí () No*

Tipo de respaldo:

Lugar:

Días y horario:

Costos:

7.- Experiencia y soporte en el hardware y el software propuestos.

Fecha de liberación del sistema propuesto:

Número de sistemas instalados en el país:

*Relación de usuarios con sistemas instalados y funcionando en el área metropolitana (Principales usuarios):
(Compañía o institución, modelo y configuración instalada, dirección y teléfono)*

En el caso de caída o falla en el sistema, describir los servicios de respaldo que Ofrece el proveedor:

Número de ingenieros de sistemas disponibles para soportar el software propuesto:

8.- *Describe la situación financiera actual de la compañía, así como las proyecciones futuras:*

III.- *Características principales del hardware propuesto.
(Anexar manuales e información técnica).*

Unidad de proceso CPU

1.- *Modelo:*

2.- *Longitud de la palabra:*

3.- *Describe brevemente la arquitectura interna del equipo propuesto (Anexar diagrama):*

4.- *Primer año de liberación del equipo propuesto:*

5.- *Memorias del sistema:*

(Tipo, tiempo de ciclo, capacidad Kbytes, crecimiento modular y observaciones).

6.- *Número y tipos de registros del sistema:*

7.- *Indicar los tipos de direccionamiento del sistema:*

8.- *Número y tipos de canales:*

(Tipo de canal, función principal y características).

9.- *Número de instrucciones del sistema:*

10.- *Otras características importantes:*

11.- *Cintas magnéticas:*

(Modelo, canales o pistas, densidad, longitud, razón de transferencia en bytes/seg, capacidad por unidad, número máximo de unidades).

12.- Discos magnéticos:

(Modelo, tipo, tiempo de acceso promedio, razón de transferencia, capacidad por unidad en Mbytes, número máximo de unidades).

13.- Otros dispositivos de almacenamiento

(Cassettes, diskettes, etc):

(Modelo, características principales, capacidad por unidad, número máximo de unidades).

Dispositivos de entrada/salida

1.- Terminales de video

Características.

Modelo:

Número de terminales:

Velocidad de transmisión (bytes por segundo):

Código:

Tamaño de la pantalla:

Caracteres/líneas:

Líneas/despliegue:

Máximo carácter/despliegue:

¿Tiene memoria buffer? () Sí () No

Tipo:

Capacidad:

Velocidad:

¿Es terminal inteligente? () Sí () No

Funciones internas que realiza:

2.- Otro tipo de terminales:

(Modelo, local o remota, tipo, características principales, velocidad de transmisión, terminales y observaciones).

3.- Impresoras:

(Modelo, tipo de impresora, velocidad, caracteres por línea, impresoras y observaciones).

4.- Otros dispositivos de entrada/salida (Lectora de

Requerimientos de instalación.

- 1.- *Requerimientos de energía eléctrica:*
- 2.- *Requerimientos de aire acondicionado:*
- 3.- *Requerimientos para control de humedad:*
- 4.- *Características del piso:*
- 5.- *Requerimientos en el área física:*
- 6.- *Otros requerimientos:*

IV.- Características principales del software propuesto.

Software básico del sistema.

1.- Características del sistema operativo.

Nombre:

Características principales:

Requerimientos (Memoria principal):

Requerimientos (Almacenamiento secundario):

¿Puede procesar múltiples trabajos concurrentemente?

() Sí () No

Especifique el número máximo:

¿Soporta comunicación remota?

() Sí () No

Especifique:

Otras características.

2.- Utilities del sistema propuesto.

(Nombre, características principales, requerimientos y observaciones).

3.- Lenguajes de programación.

(Nombre, características principales, requerimientos y observaciones).

Relación de usuarios que tienen instalados uno o más de los paquetes propuestos:

(Nombre, dirección, teléfono y paquetes instalados).

4.- Paquetes de aplicación (para cada paquete propuesto llenar la siguiente forma):

V.- Costos de hardware y software.

- 1.- ¿Cuentan con arrendamiento financiero?
() Sí () No

Describe condiciones:

2.- Presente los costos de los productos y servicios propuestos, indique los diferentes conceptos (hardware, software, mantenimiento, modificaciones al software, entrenamiento, traslado, instalación, etc) y considere las diferentes opciones (compra, renta, renta con opción a compra, arrendamiento, etc).

DEFINICION DE SISTEMAS RELEVANTES

Los Sistemas Relevantes son aquellos subsistemas de la situación problemática que a través de su tratamiento ó implementación ayuden a resolver ó mejorar la situación problemática.

A partir de la IMAGEN y el DIAGNOSTICO del negocio se pueden definir dos tipos de sistemas relevantes:

- a) Si el sistema existe y hay que modificarlo.
(Primary Task).
- b) Si el sistema no existe y hay que implementarlo.
(Issue Base).

Los problemas que están conectados con el mayor número de elementos deben ser considerados en los sistemas relevantes.

DEFINICIONES ESCENCIALES DE SISTEMAS RELEVANTES

Las definiciones esenciales son hipótesis concernientes a los cambios que resuelven ó mejoran la situación problemática, los cuales deben ser factibles y deseables, tanto para los propietarios del problema como para los analistas.

La estructuración de una definición esencial implica un análisis que detecta una serie de elementos necesarios que sirven como base para el desarrollo de la estrategia:

- Cliente
- Actores
- Transformación
- Razón de ser del sistema
- Propietarios
- Medio Ambiente.

IV. ORGANIZACION DEL PROYECTO

DEFINICION: *Es la organización de los recursos y esfuerzos para definir las bases en que se trabajará y las actividades y compromisos a realizar para echar a andar el proyecto y aplicar el Esquema de Solución General.*

OBJETIVOS: *Elaborar un Plan de Trabajo del Proyecto del negocio estableciendo y detallando los compromisos que cada uno de los participantes e involucrados deben de cumplir.*

ASPECTOS CRITICOS:

- *La organización debe hacerse en forma conjunta y muy vinculada con los participantes y asesores o responsables formando un grupo de trabajo.*
- *Deberá de especificarse en el Plan de Trabajo todo lo que se requiera para que el proyecto arranque, tenga avances y termine, no limitando los recursos que realmente son necesarios.*
- *En el Plan de trabajo deberá especificarse claramente las tareas y responsabilidades y fechas de compromiso para que sea efectivo el mismo.*
- *Proporcionar una capacitación previa al trabajo en el proyecto para que los participantes prontamente asimilen la situación en la cuál se desempeñarán.*
- *La medición y evaluación del desempeño de las personas del grupo de trabajo deberán basarse en logros y avances del proyecto revisándoles periódicamente en juntas de trabajo de avances*

El Plan de trabajo se deberá esquematizar en Diagramas de Gantt y/o de Ruta Crítica para especificar las actividades, responsables y fechas alternativas para el cumplimiento y avance de etapas o fases

Las fases o etapas deberán planearse y presentarse en forma conjunta al Comité del Proyecto para un breve análisis y detallamiento por si fuera necesario para su aprobación.

Lo anterior asegura los factores de éxito y los objetivos y criterios a seguir en el desarrollo del proyecto por el Grupo de trabajo y el Comité del proyecto en el desarrollo del mismo.

El programa de trabajo para el proyecto asignará también los recursos humanos y materiales que sean necesarios y lo que se pretende obtener con la inclusión de ellos y su participación breve o completa en el desarrollo del proyecto.

Finalmente el programa de trabajo deberá presentarse a la Alta dirección del negocio junto con los recursos estimados en el desarrollo del proyecto y la participación de la gente y deberá señalarse las fechas compromiso para el arranque y término del proyecto, esperando su aprobación o rechazo y los acuerdos tomados en conjunto por la Alta Dirección y el comité del proyecto.

V. MODELO CONCEPTUAL DE OPERACIONES

DEFINICION: *Se puede establecer como un modelo que toma como base el Esquema de Solución General y en el se describe la operación administrativa de una función/área/planta/negocio de una manera idealizada, lógica, congruente y optimizada.*

OBJETIVOS: *Obtener un entendimiento claro de las operaciones, complejidades, problemas e interrelaciones actuales de las tareas, identificando fuerzas y debilidades de las operaciones actuales, así mismo, debe realizarse el diseño conceptual que identifique lo que el nuevo sistema proporcionará, tendrá impacto y beneficiaria al negocio.*

ASPECTOS CRITICOS:

Un modelo conceptual es la representación ideal de un conjunto estructurado de actividades que requieren lógica en un sistema que está orientado a partir de las definiciones de sistemas y funciones relevantes desarrollados en el Esquema de Solución. Su elaboración tiene como base los siguientes principios metodológicos:

a) Trabajar con un modelo que permita a los diseñadores evaluar las implicaciones de formas de operación alternativas, realizando un proceso de experimentación en el modelo aplicando el pensamiento de sistemas para llegar a una definición ideal o "deber ser" del sistema.

b) El modelo debe ser base para diseñar un modelo factible, con alta probabilidad de éxito en su implantación.

El Modelo Conceptual de Operaciones es entonces una descripción ideal del sistema, que integra y describe:

1.) El conjunto de actividades o procesos y su interrelación que constituyen la operación de las áreas organizacionales involucradas en el sistema.

2.) Una descripción de la información que se utiliza y se genera en cada paso, el flujo de ésta y los controles requeridos en cada proceso.

La construcción del Modelo Conceptual de Operaciones consta de tres fases:

- I.- Integración del equipo de trabajo.*
- II.- Construcción de los elementos del modelo.*
- III.- Integración del modelo.*

INTEGRACION DEL EQUIPO DE TRABAJO.

El proceso de construcción del modelo está fundamentado en que los verdaderos expertos en la operación de un sistema son los usuarios.

De acuerdo a ésto, se integran los grupos de trabajo por subsistema de acuerdo a la estructura generada en la organización del proyecto.

CONSTRUCCION DE LOS ELEMENTOS DEL MODELO.

El proceso de análisis y diseño del sistema se hace en conjunto con los usuarios, contando con el apoyo de usuarios expertos en la clase de sistema que se está diseñando y de los asesores de sistemas, cuya función será generar un proceso de creatividad colectiva o "lluvia de ideas" en el grupo, y seleccionar las ideas y conclusiones relevantes de cada participante.

Una vez integrado el equipo, deberá verificarse que los integrantes conozcan los conceptos de la metodología que les debió de haberse proporcionado en la Inducción de la Metodología realizada en la fase de organización del proyecto.

Para el análisis de cada función es conveniente ir de lo general a lo particular, haciendo una petición conceptual de procesos que la integran.

Una vez elaborado el análisis por función, se analiza su integración como un todo, poniendo atención en los lazos entre cada función buscado el concepto ideal, en un nivel de resolución que conteste la pregunta ¿Que grandes funciones y procesos debe realizar el sistema?

Durante éste proceso de diseño idealizaáo, se obtiene una gran cantidad de información proveniente de los elementos operativos acerca de la problemática específica del funcionamiento actual y de los cambios que induciría la implantación del sistema, que serán de gran utilidad para las fases de estrategia de implantación, e implantación misma.

Es muy importante que en esta fase el asesor de Sistemas junto con el responsable del proceso (líder de proyecto del negocio), se encarguen de llevar nota de todas las observaciones y propuestas de modificación, así como integrar todas las observaciones y propuestas de modificación, así como integrar todas las propuestas que tengan consenso.

INTEGRACION DEL MODELO.

Hasta éste momento se ha producido un conjunto de diagramas documentados de las grandes funciones y procesos que contiene el sistema, en ésta etapa se integran y se verifica la congruencia entre ellos.

En éste proceso debe analizarse el conjunto de relaciones entre partes del sistema, considerando aspectos como categorías de información versus funciones, proceso de datos y estructura. Se encontrará con alta probabilidad algunas incongruencias y relaciones necesarias no consideradas, o redundancia en cuanto a funciones e información, lo cual obligará a hacer adecuaciones al diseño.

VI.EVALUACION DE RECURSOS TECNOLOGICOS.

DEFINICION: Es la fase que busca detallar claramente los requerimientos organizacionales para la implantación del nuevo sistema, evaluando las implicaciones del cambio en este aspecto, así mismo, determinar los requerimientos de aspecto normativo que deberán ser revisados para la nueva operación y aclarar el ambiente técnico en el que el nuevo sistema deberá operar, el diseño del procesamiento, la evaluación de alternativas de software, hardware y comunicaciones.

OBJETIVOS: Detallar claramente los requerimientos organizacionales para la implantación del nuevo sistema, evaluando las implicaciones de cambio, determinando aquellos requerimientos de tipo normativo y el ambiente técnico en el que nuevo sistema deberá operar

ASPECTOS CRITICOS:

En el desarrollo de esta fase se deberá poner especial cuidado en :

- Tomar en consideración tanto los aspectos individuales como los colectivos en el nuevo desarrollo de implicaciones de carácter normativo para la operación futura del sistema.

- Mantenerse actualizado de las opciones que proporciona la tecnología en el momento, para poder escoger la mejor alternativa de acuerdo a las circunstancias y perspectivas del Negocio y contemplar los desarrollo propios del mismo para suplir algunos aspectos que no cubra la alternativa seleccionada por el grupo de trabajo.

- Se debe tener presente los volúmenes, frecuencias y niveles de servicio requeridos para poder hacer una buena evaluación de recursos.

- Crear las condiciones de motivación necesarias para desarrollar el proyecto.

Deberá retomarse la información encontrada en el Esquema de Solución General y obtener las alternativas de Software y Hardware para una evaluación exhausta en base a ponderaciones para poder seleccionar la que satisfaga a las necesidades del negocio y la segunda mejor alternativa evaluada para retomarla posteriormente si es que la primera se descarta, a su vez debe actualizarse la información con los proveedores en cuanto los cambios y avances tecnológicos que puedan modificar sus productos y mejorarlos o bien sacarlos del mercado.

Finalmente deberá obtenerse de esta fase los requerimientos organizacionales para la implantación del nuevo sistema en el negocio - empresa y la evaluación de las implicaciones del cambio desde el punto de vista normativo.

La alternativa seleccionada deberá autorizarse y esta deberá observar los aspectos de Software y Hardware para apoyar al nuevo sistema propuesto así como su factibilidad de integración a los sistemas actuales del negocio.

VII. MODELO DE SOLUCION OPERATIVA

DEFINICION: Es una etapa cuya función es la de transformar el modelo idealizado (Modelo Conceptual de Operaciones) a uno real. Esto es un diseño con alta probabilidad de éxito en su implantación.

OBJETIVOS: Ajustar el modelo conceptual a las posibilidades de las alternativas tecnológicas seleccionadas y definir con precisión el Quién, Que, Cuando y Cómo se realizarán las acciones necesarias para salvar las limitantes de la tecnología, buscando soluciones temporales y asentando las decisivas en el proceso del modelo.

ASPECTOS CRITICOS:

- Deberá diseñarse el modelo a partir de la funcionabilidad que se deberá obtener y sus limitaciones así como las soluciones temporales a éstas.

- El diseño también debe cubrir y respaldar los beneficios propuestos originalmente desde el Esquema de Solución General y los que se plantearon junto con la Alta Dirección posteriormente visualizados en el Modelo Conceptual de Operaciones.

El Modelo de Solución Operativa se construye a partir de un esquema idealizado y se transforma de acuerdo a las características reales del negocio, considerando los siguientes criterios:

a) 80/20: La definición de los aspectos del sistema que satisfacen el ochenta por ciento de los requerimientos, con la idea de que el esfuerzo de implantación total constituye un cien por ciento, y el conjunto de éstos aspectos sólo el veinte por ciento, lo cual permitirá obtener resultados de implantación a corto plazo.

b) Viabilidad Operativa: Análisis de la estructura, funciones y procedimientos que implica la implantación del nuevo sistema para determinar las posibilidades de éxito.

c) Factibilidad Técnica: Determinación de los aspectos tecnológicos que implica la implantación del nuevo sistema versus la tecnología accesible al negocio.

d) Viabilidad Cultural: Determinar si los cambios culturales que implica la implantación del nuevo sistema podrán ser asimilados por la organización.

e) *Secuencia de crecimiento de los sistemas: Se consideran tres niveles de apoyo al negocio:*

- * *Operación: Subsistemas que generan información necesaria para la operación del negocio.*
- * *Administrativo: Subsistemas que generan información para el soporte a la toma de decisiones.*
- * *Gerencial: Subsistemas que generan información seleccionada y optimizada para el soporte a la toma de decisiones a altos niveles en la organización.*

f) *Determinación de la capacidad de cómputo y adquisición de equipos: En función a las decisiones tomadas en el paso anterior, definir la arquitectura de equipo adecuada para soportar los sistemas y su planeación de adquisición y compra de lo requerido, esto mediante la vía de una solicitud de Inversión para la Empresa.*

g) *Determinación de las implicaciones organizacionales: En este paso se hará una descripción general de las áreas, funciones, estructura y procedimientos que constituyen el sistema a implantar aplicando los puntos anteriores.*

VIII. ESTRATEGIA DE IMPLANTACION.

DEFINICION: *Es una actividad que contempla la jerarquización de las soluciones y la programación detallada de las actividades y compromisos que se tengan que desarrollar antes de iniciar la implantación.*

OBJETIVOS: *Establecer el programa de acciones, con fechas específicas y que contemplen los aspectos críticos para cubrir la implantación y el éxito de la misma.*

ASPECTOS CRITICOS:

Este proceso genera un marco de referencia y los lineamientos de tipo general de las acciones que permitan aprovechar las oportunidades y remover los obstáculos para que el negocio asuma las definiciones contenidas en el sistema en los aspectos:

- Estructural.
- Funcional.
- Operativo.
- Cultural.
- Técnico.

Una estrategia de implantación de sistemas es fundamentalmente una estrategia de cambio. Los aspectos críticos para el desarrollo de una estrategia son:

a) *Un núcleo vital de conocimientos sobre la organización.*

b) *La capacidad para integrar todos estos conocimientos y examinarlos como un sistema dinámico interactivo.*

c) *Suficiente pericia para la implantación de sistemas, comprender su racionalidad, periodicidad y las posibles consecuencias inmediatas y futuras.*

d) *Imaginación y lógica para seleccionar las mejores alternativas.*

Una estrategia de implantación exitosa es aquella que tiene como resultado que el nuevo sistema opera de acuerdo a las especificaciones contenidas en el Modelo de Solución Operativa.

Los elementos que deben considerarse para una implantación exitosa son:

1.- Los cambios organizacionales que inducirá el nuevo sistema al ser implantado, definidos por las diferencias entre características organizacionales relevantes, antes y después de la implantación.

2.- Los obstáculos que se encontrarán al tratar de implantar el nuevo sistema.

3.- Las características organizacionales que constituyen puntos de apoyo para la implantación.

4.- La organización y el método de control para la ejecución de las acciones de la implantación.

5.- Monitoreo para asegurar la calidad en las acciones de implantación (estructura, funciones, mecanismos de decisión y participación), dentro de unidades organizacionales, unidades del negocio al mismo nivel, dentro del negocio como un todo, y entre el negocio y grupos externos.

INTEGRACION DEL EQUIPO DE TRABAJO.

En éste proceso el equipo de trabajo es fundamentalmente el mismo descrito en la organización del proyecto, deben participar adicionalmente elementos operativos del negocio y elementos de soporte del área de sistemas.

Este equipo elaborará un programa de trabajo que contemple la realización de los análisis que se describen a continuación:

- Análisis de Brechas.*
- Análisis de Oportunidades.*
- Análisis de Obstrucciones.*

Análisis de Brechas

Para realizar el análisis de brechas se parte de los siguientes elementos:

a) *El Modelo de Solución Operativa, obtenido en la fase anterior.*

b) *Una evaluación detallada de los aspectos organizativos, culturales y tecnológicos, que constituyen el medio ambiente del sistema que deseamos implantar.*

Del análisis de estos dos elementos se deberán contestar las siguientes preguntas:

1.- Funciones:

- ¿ Qué nuevas funciones deben realizarse ?*
- ¿ Qué funciones actuales debe cambiar y cómo ?*
- ¿ Qué funciones deben eliminarse ?*

2.- Procedimientos:

- ¿ Qué procedimientos nuevos deben implantarse ?*
- ¿ Cuales deben modificarse y en qué aspecto ?*
- ¿ Cuales deben eliminarse ?*

3.- Estructura :

- ¿ Qué nuevos puestos y relaciones entre estos tanto horizontal como verticalmente deben existir ?*
- ¿ Qué modificaciones a los puestos y relaciones existentes deben realizarse ?*
- ¿ Qué puestos y relaciones deben eliminarse ?*

4.- Aspectos Técnicos:

- ¿ La infraestructura de cómputo soportará adecuadamente el nuevo sistema ?*

5.- Aspectos Culturales:

- ¿ Cuenta la organización con los valores, actitud, capacidad, conocimientos y el compromiso para el cambio ?*

Análisis de Oportunidades.

Se define a las oportunidades como aquellos aspectos organizacionales, técnicos o culturales que facilitarán ó servirán de apoyo para realizar la implantación exitosa.

Deberán detectarse las oportunidades en los aspectos:

- a) Organizacional: Puestos y relaciones entre éstos, funciones y procedimientos que sean similares a los requerimientos de operación del sistema.*
- b) Cultural: Clima de la organización, actitud, conocimiento, sinergia, que pueda ser utilizada en las acciones de implantación.*

Análisis de Obstrucciones.

En general se pueden identificar dos tipos de obstrucciones al desarrollo de una organización:

- * Discrepancias.*
- * Conflictos.*

Si se considera que una discrepancia es una diferencia entre lo que una organización piensa acerca de sí y lo que realmente es, pueden clasificarse a las discrepancias en cinco tipos, aquellas que involucran:

- a) Los fines organizacionales.*
- b) Los medios empleados para perseguir los fines.*
- c) Los recursos disponibles para tal propósito.*
- d) La forma en que la persecución de los fines es organizada, administrada y llevada a cabo.*
- e) Los stakeholders (todos aquellos que dentro o fuera del negocio son afectados directamente por él, empleados, proveedores, clientes, inversionistas acreedores, deudores, gobierno, etc.) y otros aspectos del medio ambiente.*

Conflictos: Se presenta un conflicto cuando interactúan deseos en forma tal que la satisfacción de uno de ellos implica necesariamente la no satisfacción del otro u otros.

Los conflictos que pueden presentarse son:

- a) Internamente, en individuos que son parte del negocio.*
- b) Entre éstos individuos.*
- c) Entre individuos y el negocio ó parte de él.*

Análisis de Recursos.

En éste proceso se establece un contraste entre los recursos disponibles y los que se requieran para implantar el sistema, estableciéndose así el alcance de las acciones de implantación y los intervalos de tiempo en que ésto se hará, concluyendo se definen las metas y el flujo de recursos.

XI. DETALLAMIENTO DEL SISTEMA.

DEFINICION: *Es una etapa que tiene como finalidad obtener el detallamiento en el flujo de la información al último nivel considerado. Estableciendo procedimientos, políticas, puntos de control identificación de responsabilidades, nivel de operación, capacitación y definición que completen la estrategia de cambio propuesta y del sistema a implantar.*

OBJETIVOS: *Llevar a cabo la instalación y puesta en marcha del software y hardware, crear y/o adaptar programas, requisitar los formatos de la estrategia de implantación, elaborar los instructivos específicos para cada uno de los personajes en las diferentes funciones del sistema y elaborar el nuevo manual de organización.*

ASPECTOS CRITICOS: Asegurarse que en el detallamiento se mantenga el enfoque tecnológico y las ideas del Esquema de Solución General, del Modelo Conceptual de Operaciones y del Modelo de Solución Operativa, evitando caer en los requerimientos del sistema anterior del negocio.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.

Un manual de métodos y procedimientos describe un sistema ó proceso administrativo completo. Su estructura se compone de una descripción general y ubicación de donde se presenta el índice, objetivos, normas, políticas y detallamiento de los procedimientos. Contiene el conjunto de procedimientos que describen el sistema en partes específicas.

El método para la elaboración del manual de procedimientos es el siguiente:

- Una vez concluido el análisis y diseño del sistema se procede a documentarlo a través de:

- a) Diseño de la estructura del manual.
- b) Definición del contenido de cada capítulo.
- c) Definición de los procedimientos que habrán de integrar todo el sistema.
- d) Redacción de todas las políticas generales y específicas que regulan el sistema y cada procedimiento respectivamente.
- e) Diseño de documentos, reportes, informes, registros, archivos y formas que requiere todo el sistema.
- f) Desarrollo de diagramas, partiendo de los generales y terminando con los de flujo para cada procedimiento en detalle.
- g) Establecimiento de los puntos de control interno en cada procedimiento.
- h) Documentación del flujo de cada procedimiento a través del libreto.
- i) Elaboración de las guías operativas que son los resúmenes de cada procedimiento.
- j) Publicación del manual, generando las copias requeridas por todos los usuarios.

DESCRIPCION GENERAL DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.

a) **Diseño general:** Representa la arquitectura del sistema, mismo que proporciona una visión panorámica y establece la estructura dentro de la cuál operará todo el mecanismo de detalle del sistema.

b) **Informes Generales:** Representan los informes a nivel gerencial, los cuales contienen información básica que permite tomar decisiones oportunas. Es importante elaborarlos de la manera más sencilla y concreta.

c) **Puntos de Autocontrol:** Son aquellos parámetros de medición, indicadores financieros y cifras básicas, los cuales pueden ser representados por gráficas, índices, reportes financieros, etc. que revelen el comportamiento del sistema.

d) **Cartas de Responsabilidad:** Es el conjunto de funciones que desarrolla el personal que interviene en los distintos procedimientos del sistema en cuestión.

e) **Guías Operativas:** Consiste en un resumen de cada procedimiento, el cuál debe contener un diagrama y debe mencionar las políticas, normas y puntos de autocontrol.

f) Informes y Reportes: Representan los informes ó reportes derivados de cada procedimiento, los cuales deben ser concentrados y con la información mínima requerida.

g) Objetivo: Deberá expresar brevemente el propósito que pretende alcanzar con su aplicación, es decir, el que y el para que.

h) Políticas Generales : Son normas de carácter general que guían la actuación de los integrantes del negocio sobre una función determinada, para alcanzar los objetivos deseados.

PROCEDIMIENTOS.

Un procedimiento es el conjunto de instrucciones que constituyen una parte de todo el sistema. El contenido de un procedimiento es el siguiente:

a) Diagrama de Flujo.

b) Portada del procedimiento.

- Objetivo: De qué se trata y para que sirve.*
- Política: Norma de actuación explícita e imperativa, orienta a los usuarios y evita confusión.*
- Normas : Son puntos de Control y referencias específicas que deberán observarse para la operación del procedimiento.*

c) Descripción narrativa.

d) Anexos y aprobaciones.

e) Diagrama de instructivo de forma y reporte.

Los pasos para la elaboración de procedimientos son los siguientes:

1.) Determinar el nombre o título del procedimiento.

2.) Determinar el objetivo.

3.) Definir prioridades.

4.) Identificar el tipo de procedimiento.

5.) Determinar el alcance o fronteras.

6.) Diagramar el procedimiento.

7.) Definir número de pasos en cada procedimiento.

8.) Relación de procedimientos.

9.) Programa de Trabajo.

X. IMPLANTACION.

DEFINICION: Etapa que ejecuta y controla las actividades definidas en la Estrategia de Implantación.

OBJETIVOS: Llevar a cabo exitosamente la Estrategia de Implantación y alcanzar los objetivos definidos en la etapa de la Organización del Proyecto, basados en el cumplimiento de los factores claves de éxito y lograr obtener los criterios de éxito establecidos para el arranque del sistema.

ASPECTOS CRITICOS: Tener un adecuado monitoreo y control de las actividades realizadas en esta fase. realizando juntas de avance seguidas para obtener resultados específicos.

La implantación es la integración de los siguientes elementos:

- Personal capacitado.
- Políticas y Procedimientos.
- Estructura Organizacional.
- Funciones.
- Hardware.
- Software.

todos ellos con un enfoque integral.

En éste proceso se integran los recursos humano, de cómputo y de la organización para el funcionamiento del sistema.

La nueva tecnología informática exige un cambio en la organización, algunos comentarios alrededor de la implantación son:

a) La introducción de una nueva tecnología informática requiere tal cambio a nivel organización de control, disciplina y estructura que sobrepasa los conocimientos administrativos de los individuos.

b) No es el software, es el cambio en la manera de hacer las cosas.

c) Aplicar el 80% de esfuerzo a la implantación del sistema en base a los resultados de la gente, y sólo el 20% a los aspectos del Hardware y Software.

d) Implantación es la suma de personas, procedimientos, filosofías, programas y procesos.

Los puntos clave para lograr un cambio exitoso son:

- a) Una estructura de gente entrenada.*
- b) Un objetivo común.*
- c) El compromiso del negocio.*
- d) Cambios incrementales pero seguros.*
- e) Un conocimiento más profundo de los paquetes de aplicación.*

Las fases del proceso de implantación son:

a) Capacitación a usuarios: Cuyo objetivo es proporcionar a cada usuario los conocimientos de operación del paquete necesarios para desempeñar sus funciones alrededor del sistema.

b) Puesta en marcha del sistema: Arranque de las operaciones del negocio utilizando el nuevo sistema.

c) Soporte a la operación: El área de sistemas debe proporcionar un soporte visible a la operación, utilizando herramientas como los Check-list para asegurar la calidad en el proceso.

d) Monitoreo de operación: Análisis y detección de fallas y desviaciones alrededor de todo el sistema (políticas, procedimientos, hardware, software, etc..) para implementar una acción de control.

e) Liberación del paquete/aplicación: Cuando el usuario tiene los elementos para operar el paquete en un 100 %.

XI. LIBERACION.

DEFINICION: Es la entrega formal del sistema funcionando y en el cual se remarcan los criterios de liberación propuestos en la estrategia.

OBJETIVOS: Como último fin de esta etapa se pretende que el negocio/unidad sea autosuficiente en su operación, convirtiéndose en el responsable total del sistema. Establecer mecanismos de soporte normal de las diferentes áreas a la operación y hacer un cierre del proyecto.

ASPECTOS CRITICOS:

En el desarrollo de esta fase se deberá poner especial cuidado en los siguientes aspectos:

a) Para liberar el sistema, deberán existir en el negocio/unidad los elementos de infraestructura, personal, procedimiento y clima organizacional adecuados para su operación.

b) Los criterios establecidos para la liberación deberán estar claramente definidos y cumplidos, siendo éstos diferentes a los objetivos de operación del proyecto.

c) En esta fase no deberá ampliarse el alcance del proyecto por necesidades adicionales a las planteadas, esto sería motivo de llevar a cabo otro proyecto para el cual habrá que seguir esta misma metodología.

d) El evento de liberación deberá acordarse en el Comité de Dirección, presentando los productos finales del proyecto.

En una reunión con el Comité de Dirección se presentará esta evaluación y se formalizará las responsabilidades que asume cada una de las áreas del negocio/unidad y se ratificarán los mecanismos de soporte que las distintas áreas brindaran en la operación.

XII.EVALUACION.

DEFINICION: Etapa en la cuál se lleva acabo la verificación de el cumplimiento de las metas operativas, puntos de control de la operación y funcionamiento del sistema, tanto administrativamente como técnicamente.

OBJETIVOS: Llevar a cabo una verificación de las metas operativas de manera exhaustiva y de los puntos de control.

ASPECTOS CRITICOS:

Para realizar la evaluación existen tres fuentes a las cuales se puede recurrir con alto grado de confiabilidad:

1.- La Auditoría. Función de carácter corporativo que vigila que los beneficios-resultados de la operación de los sistemas se sigan dando de manera consistente y la operación se apege a los estándares de seguridad y de control establecidos.

2.- La Operación. El cambio en el entorno o la visión más precisa por parte de la operación de los requerimientos debe considerar una evaluación constante que en caso de haber desviaciones considerables planteen la necesidad de dar un mantenimiento al sistema.

3.- La evaluación posterior a la implantación del sistema. Esta evaluación esta orientada a asegurarse que las definiciones y los beneficios planteados en el proyecto se estén cumpliendo al haber transcurrido un periodo de tiempo suficiente para que estos puedan ser demostrados. Esta fase de la metodología no debe confundirse con los puntos arriba mencionados.

UNIDAD II

CAPITULO II.1 DESARROLLO DE LA IMAGEN.

CAPITULO II.2 DESARROLLO DEL DIAGNOSTICO.

*CAPITULO II.3 DESARROLLO DEL ESQUEMA DE SOLUCION
GENERAL.*

*CAPITULO II.4 DESARROLLO DE LA ORGANIZACION DEL
PROYECTO.*

*CAPITULO II.5 DESARROLLO DEL MODELO CONCEPTUAL DE
OPERACIONES.*

*CAPITULO II.6 DESARROLLO DE LA EVALUACION DE
RECURSOS TECNOLOGICOS Y HUMANOS.*

*CAPITULO II.7 DESARROLLO DEL MODELO DE SOLUCION
OPERATIVA.*

*CAPITULO II.8 DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA DE
IMPLANTACION.*

II.1 DESARROLLO DE LA IMAGEN.

1.1 PRIMER CONTACTO / VENTA DEL ESTUDIO INICIAL.

El acercamiento que la Empresa de Vendo de México S.A. de C.V. hacia la sistematización de sus procesos administrativos y de manufactura la tuvieron desde que fue adquirida por el Grupo VISA, quién observa ciertos lineamientos y políticas acerca de la consolidación de su información hacia el Corporativo ubicado en Monterrey.

Ahora, se pretendió recopilar la información para actualizarla, ya que el momento en que se encontraba el negocio durante su adquisición es otro, con la Nueva Administración y cambios en cuanto a su Sistema diario de trabajo. La recopilación se encamino a investigar la situación actual de las áreas que competen a manufactura dado que es aquí donde se pretendió invertir para mejorar la CALIDAD del producto.

Esta razón se consideró lo suficientemente importante para encaminar el esfuerzo de investigación y análisis que esta etapa de la metodología debe cumplir. Además de los factores estratégicos y de que se ha previsto y vislumbrado la necesidad de procesar y disponer información actualizada, de manera concisa, veraz y accesible.

Sin embargo se diseño un formato del cuestionario para aplicarse entre los responsables y los jefes de las siguientes áreas: Control de Calidad, Producción, Contabilidad.

Cabe hacer mención que los responsables de dichas áreas tienen a su cargo otras que se verán involucradas y que indicarán la necesidad de contemplarlas en el Análisis.

El formato se diseño a manera de extraer información lo más conciso y breve de la situación de las áreas involucrando funciones, responsabilidad, flujo de información, posibles problemas, ideas de mejora, áreas con las que interactúa así como los reportes que necesita o bien que proporciona.

A continuación se muestran las entrevistas con las respuestas que se obtuvieron de la gente y que representan una problemática real a analizar, cabe mencionar que se presenta una muestra de ellas.

1.2 ELABORACION DE ENTREVISTAS

PUESTO: Jefe de Control de Calidad.

FUNCIONES DEL PUESTO: Verificar que la materia prima, materiales y piezas que se utilizan en el proceso productivo y el producto terminado cumplan con las normas y especificaciones establecidas, con la finalidad de proporcionar a los clientes en forma adecuada el cumplimiento total de su requerimiento; de esta manera nos mantendremos en niveles altos de competitividad.

1.- EXPLICACION DE LA OPERACION DIARIA.

¿ Cómo es ?. Mediante la aplicación de métodos y procedimientos de calidad para detectar deficiencias y aplicar medidas correctivas al respecto, con lo cual se logra una eficiencia continúa.

¿ Con qué áreas interactúa ?. Manufactura, Ingeniería de Producto, Producción, Compras, Mantenimiento, Almacén y Funcionamiento.

¿ Qué problemas tiene ?. Básicamente la falta de capacitación al personal.

¿ Qué información recibe y proporciona ?. Recibe por Area reportes de los problemas detectados en la Planta, Gráficas de Porcentajes de retrasos por área señalando los problemas de mayor incidencia para su solución.

Ideas de Mejora. Deberá buscarse una integración de grupos de Mejora Continúa involucrando en participación al personal operativo con la finalidad de conocer sus problemas y tomar medidas correctivas para la mejora de los procesos e indentificar el tipo de Capacitación necesaria para lograrlo.

2.- ¿ CUALES SON LAS AREAS DEL PUESTO ?.

Manufactura, Proceso de Fosfato, Departamento de Pintura, Ensamble de Puertas, Rotulado, Soldadura, Chequeo de Fugas del Sistema de Refrigeración en Funcionamiento, acabado Final, Recibo de materiales, Servicio Técnico y Cámara de Pruebas de Funcionamiento.

3.- ¿ QUE REQUERIMIENTOS DE INFORMACION ADICIONALES LE AYUDARIAN A COMPLEMENTAR SU TRABAJO ?.

Contar con un reporte Auxillar de las Especificaciones y Características de la Materia Prima y Materiales que se reciben.

4.- ¿ QUE PUNTOS DE CONTROL EXISTEN EN LA OPERACION ?.

Control manual en Reportes de las áreas involucradas y gráficos.

5.- ¿ QUE DOCUMENTOS SE MANEJAN, VOLUMEN Y DESCRIPCION DEL FLUJO DEL MISMO (QUIEN SE LO DA Y QUE HACE CON EL DOCUMENTO)?.

Los reportes que se generan se reciben de los Inspectores de Control de Calidad y se enuncian a continuación:

AREA	VOLUMEN (Mensual)
Manufactura	26
Fosfato	04
Pintura	22
Pintura (Espesores)	22
Acabado Final	2500
Fallas de Campo	15
Gráficas de Retrabajo	20
Pruebas de Cámara Humedad	10

FLUJO DE LA OPERACION.

- 1.- *Inspector de Control de Calidad.*
Emite un Reporte de Defectos en donde anota el problema que detecto y turna a Supervisor de Producción.
- 2.- *Supervisor de Producción*
Recibe del Inspector de Control de Calidad el reporte y analiza el problema, rellizando la acción correctiva.
- 3.- *Supervisor de Producción*
En caso de resolverse el problema con la decisión tomada, turna al Inspector de Control de calidad la decisión tomada y procede a realizar la operación correctiva.
- 4.- *Inspector de Control de Calidad.*
Verifica la Acción correctiva y libera el producto
- 5.- *Supervisor de Producción*
En el caso de que el problema no se resuelva con la acción-tomada, regresa el producto a el Inspector de Control de Calidad y le avisa, para turnar la decisión al Area correspondiente para su reparación.
- 6.- *Jefe de Control de Calidad.*
Recibe Reportes de retrabajos por área y vacía toda esta información en gráficas de porcentajes de retrabajos a Productos con defectos.
- 7.- *Jefe de Control de Calidad.*
Realiza Juntas periódicas con el fin de dar a conocer los problemas de mayor incidencia para darles una solución en conjunto con los convocados.
- 8.- *Jefatura de Producción.*
Recibe información del Jefe de Control de Calidad e interviene si es necesario en la desviación detectada.
- 9.- *Gerencia de Calidad.*
Recibe los Reportes/Gráficas de la Jefatura de Producción al fin de mes con los resultados obtenidos.

6. ENUNCIE LOS REPORTES, IMPORTANCIA Y CONTENIDO DE LOS MISMOS, QUE MANEJA EN SU TRABAJO.

Los reportes que se utilizan se enuncian a continuación:

- Reporte de Pintura.*
- Reporte de Manufactura.*
- Reporte de Acabado Final*
- Reporte de Servicios de Campo.*
- Reporte de Fugas.*
- Reporte de Mantenimiento.*

PUESTO: *Jefe de Costos.*

FUNCIONES DEL PUESTO:

- a) Determinación y aplicación del costo de venta para los productos de línea así como los de importación.*
- b) Valuación del costo de producción de los productos de línea.*
- c) Aplicación del costo de importaciones (Cuentas de gastos, fletes, etc.).*
- d) Determinación del costo estándar, real y de reposición de cada uno de nuestros productos.*
- e) Valuación de inventarios (Materia prima, importaciones, producción en proceso y producto terminado).*
- f) Aplicación de mano de obra y sueldos (Distribución).*
- g) Distribución de gastos de fabricación.*
- h) Determinación y supervisión de inventarios físicos selectivos periódicos.*
- i) Elaboración de reportes de información inherentes al puesto.*

1.- EXPLICACION DE LA OPERACION DIARIA.

¿ Qué es ? . La operación es continúa, se revisan y aplican documentos proporcionados por el Almacén, producción y ventas.

¿ Con qué áreas interactúa ? . Producción, Almacén, Compras, Recursos Humanos y Ventas.

¿ Qué problemas tiene ? . La falta de continuidad en la información de otras áreas (Notas de entrada y salida, Facturación, Estado de lotes de producción en proceso, grado de avance de los lotes de producción, etc.), así como la insuficiencia de tiempo de máquina para procesar ésta información.

¿ Qué información recibe y proporciona ? . Se reciben reportes de producción en lo referente a entrega de producto terminado a Almacén correspondiente, mano de obra por lotes, apertura y cierre de lotes; del Almacén de materia prima se reciben los documentos generados por el movimiento de materiales; de ventas se recibe la facturación con los números de serie y de Recursos Humanos las nóminas para su distribución. Se proporcionan reportes de información referentes al costo de producción de cada lote, distribución de mano de obra, costo de ventas, etc.

Ideas de mejora. Implementar mejores controles a efecto de recibir mejor información en lo referente a mano de obra directa aplicada a cada lote en sus distintas etapas; así como del estado en que se encuentran los lotes en las áreas productivas. Crear sistemas a efecto de tener una mayor fluidez de información del Almacén hacia costos.

2.- ¿ CUALES SON LAS AREAS DEL PUESTO ?.

Contabilidad, Compras, Ventas y Recursos Humanos.

3.- ¿ QUE REQUERIMIENTOS DE INFORMACION ADICIONALES LE AYUDARIAN A COMPLEMENTAR SU TRABAJO ?.

Básicamente la respuesta de la pregunta 1 inciso e; siendo el requerimiento principal, tener un reporte de mano de obra más real.

4.- ¿ QUE PUNTOS DE CONTROL EXISTEN EN LA OPERACION ?.

El chequeo de inventarios por medio de kárdex y reportes, la verificación de estándares de producción contra los reales, el control de mano de obra (tiempo) contra los estándares y la comparación de presupuestos mensuales de gastos contra el real.

5.- ¿ QUE DOCUMENTOS SE MANEJAN, VOLUMEN Y DESCRIPCION DEL FLUJO DEL MISMO (QUIEN SE LO DA Y QUE HACE CON EL DOCUMENTO) ?.

<u>AREA</u>	<u>VOLUMEN (Mensual)</u>
Notas de entrada	300
Requisiciones de materiales	200
Devoluciones de producción	20
Devoluciones a proveedores	5

Se verifican las codificaciones y se realiza la captura de los datos para obtener los reportes de consumo (Lo proporciona el Almacén de materia prima).

Facturas con series 300

Se capturan para generar reportes de ventas por productos, zona y promedios; se descargan las series de inventarios de producto terminado (Ventas).

Reportes de mano de obra 4
Reporte de producto terminado Diario

Los reportes de mano de obra sirven para distribuir la misma en los lotes de producción y con los reportes de producto terminado se carga el inventario correspondiente por series y se aplica el costo estándar (Los emite producción).

Reportes de gastos de importaciones Variable

La Dirección general (Secretaria) proporciona cuentas de gastos de importaciones para aplicarlos a inventarios, verificarlos y autorizar el pago.

6.- ENUNCIE LOS REPORTES, IMPORTANCIA Y CONTENIDOS DE LOS MISMOS QUE MANEJA EN SU TRABAJO.

Reporte de producción: Contiene la producción diaria por modelo, lote y serie.

Reporte de mano de obra: Aplicación de la mano de obra por lote y orden de trabajo.

Facturas

Venta de aparatos por modelo y serie.

Costo de producción

Importe aplicado en la producción, en la mano de obra, materiales y gastos de fábrica.

Costo de Venta

Mano de obra, gastos y materiales aplicados en las unidades vendidas.

Costo estándar unitario

Importe de los elementos del costo por producto (estándar)

Costo real

Importe real aplicado a cada uno de los productos para su fabricación.

PUESTO: *Jefe de Producción*

FUNCIONES DEL PUESTO: *Controlar la producción, cuidando que salga con la cantidad, calidad y tiempos programados.*

1.- EXPLICACION DE LA OPERACION DIARIA.

¿ Cómo es ? . Controlar la producción con tiempo y calidad.

¿ Con que áreas interactúa ? . Ingeniería Mantenimiento, Ventas y Compras . El área de Ingeniería tiene a su cargo a las siguientes: Control de calidad (Planeación programación y control de la Producción), Ingeniería Industrial e Ingeniería del Producto.

¿ Qué información recibe y proporciona ? . Recibe el programa de producción, lista de materiales y modelos, lista de corte con tiempos requeridos, estándar de Mano de Obra Directa en cantidad y tiempos de operación en Horas/Hombre, Lista de faltantes de materiales, Descripción de Actividades, Reporte de las Horas de producción en cada área, Listado de cambio de materiales o ensambles.

Además proporciona los tiempos utilizados en la mano de obra directa para Costos; El reporte de producción diario por los tres turnos a Planeación, Producción y Control de Producción así mismo el reporte de Faltantes de Materiales en Horas.

Ideas de Mejora. Tener un control de los Inventarios en Proceso que proporcione información veraz y disponibilidad de la misma, contar con reportes de las piezas maquinadas y de los muebles armados.

2.- ¿ CUALES SON LAS AREAS DEL PUESTO ?

Area de manufactura (Corte, Troquelado, Doblado, Punteo y Soldadura, Metalistería), Area de Pintura y Fosfatizado, Línea de Ensamble Final, Subensambles (Tapas y puertas, Tubería, Unidades de Refrigeración).

Se cuenta con seis supervisores en el area de manufactura y subensambles por los dos primeros turnos, para el tercer turno, sólo se cuenta con dos supervisores.

3.- ¿ QUE REQUERIMIENTOS DE INFORMACION ADICIONALES LE AYUDARIAN A COMPLEMENTAR SU TRABAJO ?

Contar con reportes del control de los inventarios, tanto de materias primas, como de materiales y de materiales en proceso, así mismo de faltantes de materiales, esto beneficiaría en un 30% de eficiencia del área, superando la actual, que es de un 80%.

4.- ¿ QUE PUNTOS DE CONTROL EXISTEN EN LA OPERACION ?

Reportes del supervisor manuales, en donde se refleja un informe de la producción por hora, diaria, con tiempo estimado y real, de materiales faltantes y demoras de la operación e imprevistos en horas / hombre perdidas.

5.- ¿ QUE DOCUMENTOS SE MANEJAN, VOLUMEN Y DESCRIPCION DEL FLUJO DEL MISMO (QUIEN SE LO DA Y QUE HACE CON EL DOCUMENTO)?

Al reporte de Producción diaria se le puede considerar un documento, que avala la producción realizada, a esto se le acompaña un gráfico para totalizar lotes cerrados por día y un porcentaje de la producción, que representa un avance o finalización de la producción.

6.- ENUNCIE LOS REPORTES, IMPORTANCIA Y CONTENIDO DE LOS MISMOS QUE MANEJA EN SU TRABAJO.

Los reportes que se mencionan como punto de control, además sirven para la toma de decisiones en el proceso y la importancia se ve reflejada en la producción y por consiguiente en los retrabajos y horas hombre perdidas, cargándose en costos directos a la producción, que no se pueden ver en el momento.

7.- ¿ UD. CREE QUE TIENE RESPONSABILIDADES DE OTRAS AREAS INVOLUCRADAS EN SU FUNCION Y SU TRABAJO ? (MENCIONELAS).

Sí, Programación debería elaborar un programa mensual y un programa por departamento y por lote de producción. No los hace debido a que no tiene tiempo por la carga y volumen de trabajo cuya realización es manual.

1.3 OBTENCION DE INFORMACION Y ANALISIS

La obtención de la información durante el proceso de entrevistas permitió detectar deficiencias en la operación administrativa y del seguimiento de la información.

La organización actual se muestra en los organigramas generales de la empresa.
(FIGS. 3, 4 Y 5)

Para analizar la información de manera exhaustiva se tomaron en cuenta los principales factores que se plasmaron en la entrevista de manera repetitiva aunque con diversos enfoques y considerando que el Area de Manufactura por lo cambiante en situaciones específicas requiere de considerar las variables siguientes:

- a) Surtimiento y seguimiento de materias primas.
- b) Programación de la Producción en base a Lotes y pedidos fijos de Ventas.
- c) Recepción e Inspección de Materiales.
- d) Inspección de Calidad en proceso y entrega de Productos Terminados.
- e) Control de existencias en Almacén de Materia Prima y de Producto terminado.
- f) Documentación soporte y registro en la Contabilidad por movimientos de inventario.
- g) Reportes actualizados con información carente de oportunidad, es decir que no proporcionan la posibilidad de la toma de decisiones en el momento.
- f) Limitación en los equipos de computo y software así como su tiempo disponible para su uso.

1.4 CONSTRUCCION DE LA IMAGEN.

En base a la información obtenida de las entrevistas y tomando en consideración las variables propuestas en el punto anterior se plasma en un diagrama, el flujo actual y las áreas involucradas representando éste la **IMAGEN** de Vendo de México S.A. de C.V.

La simbología utilizada en este diagrama es muy sencilla y fácil de comprender, ya que se emplearon óvalos para que representarán a una área del cuál parten flechas y dependiendo de las funciones de esta pueden conectarse únicamente con otra área o bien estar señalando ambos sentidos esto indica el flujo.

El texto que se encuentra encima o por debajo de las flechas indica las funciones y el tipo de información que las áreas interconectadas reciben entre sí mismas o dan a otras.

ORGANIGRAMA GENERAL

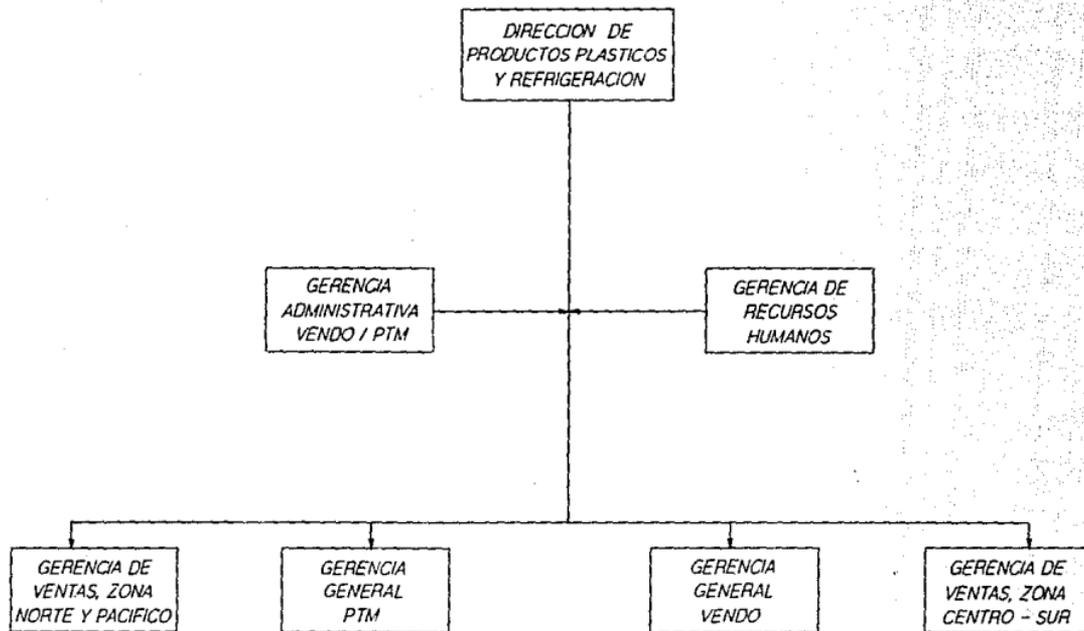


FIG. 3

ORGANIGRAMA VENDO

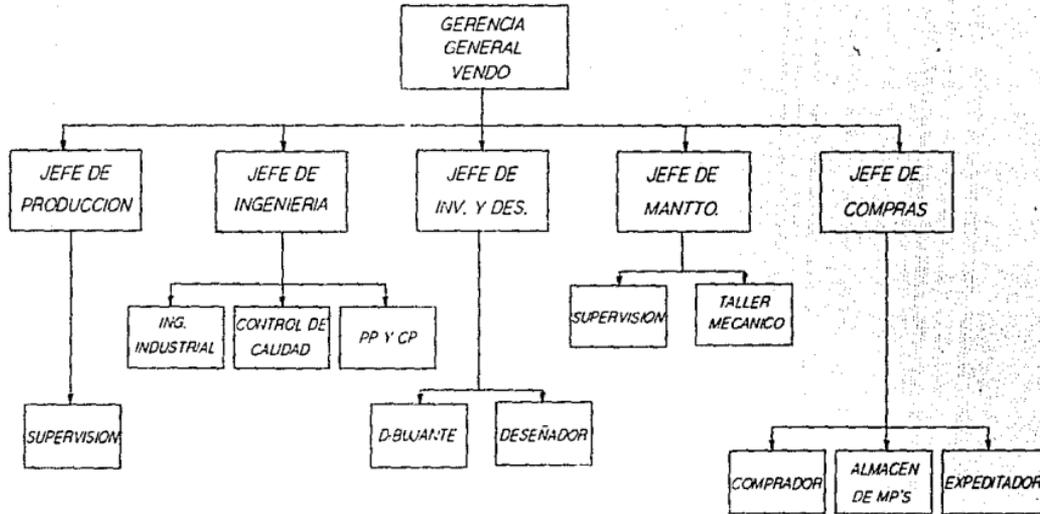


FIG. 4

**ORGANIGRAMA VENDO
ADMINISTRACION Y VENTAS**

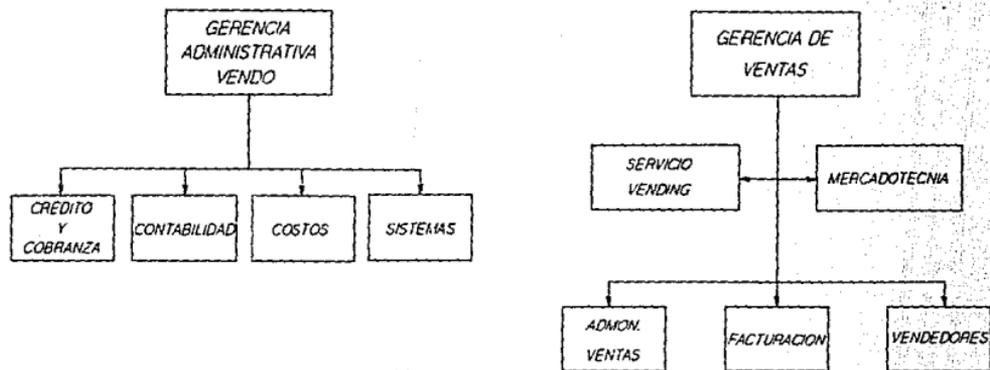


FIG. 5

ANALISIS DEL FLUJO ACTUAL.

El flujo de la operación actual es muy complicado y no puede tener puntos de control confiables para medir su eficacia y oportunidad en la toma de decisiones, además de observar que existe duplicidad de esfuerzos en la búsqueda e interpretación de información, la cual sólo se procesa de manera manual y esto implica una pérdida de tiempo.

Ingeniería es el área principal que interactúa dinámicamente con las demás áreas recibiendo y proporcionando información sin descuidar sus objetivos ni sus funciones, carece de información actualizada y desconoce de las existencias del Almacén de Materias Primas ocasionando con esto pérdidas de tiempo y paros temporales en producción debido a que tiene que reprogramarla.

Contabilidad de Costos interactúa con Ventas, Compras, Almacén de Materias Primas, Producción y con Ingeniería pero no asume la responsabilidad de tomar decisiones tal como lo hace Ingeniería, solamente recibe información y documentos soporte (Facturas de proveedores, Acuses de Recibo) para procesar y conciliar los movimientos contables desde la recepción de materiales hasta la entrega del Producto total, sin embargo, la parte de Costos, específicamente carece de reportes o acceso a la información que le permita calcular y prorratear todos los costos que involucran a manufactura.

Almacén de Materias Primas no dispone del control de inventarios debido a la falta de actualización del mismo, es decir que aunque tenga un control de entradas y salidas de materiales, no puede pronosticar los costos de almacenaje en un 60 % confiables ni del inventario en proceso, puesto que el seguimiento de material no ofrece un buen punto de control.

Producción cumple con lo establecido en el Programa que le proporciona Ingeniería pero necesita información del inventario en proceso y de las existencias, por los retrabajos que surjan durante la producción de los lotes, a su vez debe tener el soporte y asesoría de Mantenimiento para los programas de Mantenimiento Preventivo y contemplar eventualidades.

Compras y Ventas son áreas parcialmente involucradas con el proceso de manufactura pero son importantes, dado que la información tanto de Proveedores como de Pedidos es la fuerza generadora de la producción y venta del producto. Sin embargo carecen de herramientas confiables a las cuales recurran para simular situaciones y estimar tiempos de entrega y servicio al cliente, razón importante para el ciclo de vida del negocio y objetivo principal de la presente Administración.

La participación de Sistemas es inconstante en Manufactura, debido a que se dedica a resolver problemas y satisfacer otras necesidades de Ventas, Costos, Nomina, Contabilidad, etc, y no le permite contemplar o analizar otros desarrollos para satisfacer las necesidades de Producción, Ingeniería y Almacén de Producto Terminado y de Materia Prima y poder integrarlo a la Infraestructura de Sistemas de Vendo.

Con referencia al inventario de Software y Hardware se tomo en cuenta la información y se confirmó la veracidad de ésta en un estudio anterior al que se presenta, de lo cual solo resta decir que es insuficiente para el momento que vive el negocio y la infraestructura de la empresa que empieza a expandirse y plantea esquemas ambiciosos de ventas y producción, por lo cual se recomienda integrar Sistemas para que sea el actor principal y el Administrador de la información que en la actualidad se requiere.

II.2 DESARROLLO DEL DIAGNOSTICO.

2.1 ELABORACION DEL DIAGNOSTICO

La fase anterior proporcionó las bases para discernir la información y reconocer dentro de las situaciones encontradas en la fase de entrevistas que síntomas causas y efectos produce la operación administrativa y de manufactura.

A continuación se presenta la lista de síntomas causas y efectos que resume y contempla lo siguiente:

LISTA DE SINTOMAS/CAUSAS/EFFECTOS.

Esta lista es el producto del análisis de las entrevistas con las áreas involucradas detectadas en esta fase y de la situación actual de los procesos de información, tareas y responsabilidades de los mismos, a continuación se detallan cada una de éstas en forma condensada tratando de reflejar al máximo el status del negocio en el Area de Manufactura, Producción, Costos, Ingeniería y Almacén.(FIG 6)

SINTOMAS

- * *Operación manual de la información.*
- * *Operación de reportes al 100% manual.*
- * *La Información requerida proviene de varias fuentes.*
- * *Capacitación y actualización no se presenta en el momento oportuno.*
- * *Tiempos de máquina para proceso de información insuficientes.*
- * *Definición de elaboración de reportes.*

CAUSAS

- * *No se ha contemplado la necesidad de tener un control sistematizado.*
- * *La operación del proceso así lo requiere para cumplir con un punto de control.*
- * *El esquema actual no permite la flexibilidad de obtener información de una sola fuente.*
- * *No se ha ejercido la integración total de los grupos y áreas de trabajo .*
- * *Equipo de cómputo insuficiente para satisfacer los requerimientos de los usuarios.*
- * *A la fecha ciertas áreas no cumplen con las requisiciones de otras para la generación de la información.*

SINTOMAS	CAUSAS	EFECTOS
1.- OPERACION MANUAL DE LA INFORMACION	* NO SE HA CONTEMPLADO LA NECESIDAD DE TENER UN CONTROL SISTEMATIZADO	- PERDIDA EN TIEMPO Y VERACIDAD DEL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION (CONTINUIDAD)
2.- PROCESAMIENTO DE REPORTES AL 100% MANUAL	* LA OPERACION DEL PROCESO ASI LO REQUIERE PARA CUMPLIR CON UN PUNTO DE CONTROL	- DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACION DEFASADA EN TIEMPO; PERDIDA DE OPORTUNIDAD EN LA TOMA DE DECISIONES
3.- LA INFORMACION REQUERIDA PROVIENE DE VARIAS FUENTES	* EL ESQUEMA ACTUAL NO PERMITE LA FLEXIBILIDAD DE OBTENER LA INFORMACION DE UNA SOLA FUENTE	- DUPLICIDAD DE INFORMACION Y ESFUERZO EN TIEMPO POR GENERAR LA INFORMACION
4.- CAPACITACION Y ACTUALIZACION NO SE PRESENTA EN EL MOMENTO OPORTUNO	* NO SE HA EJERCIDO LA INTEGRACION TOTAL DE LOS GRUPOS Y AREAS DE TRABAJO	- NO SE HAN DETECTADO A TIEMPO LOS PROBLEMAS, IMPLICANDO POR CONSIGUIENTE QUE NO SE APLIQUEN EN SU MOMENTO LAS MEDIDAS CORRECTIVAS PARA LA MEJORA CONTINUA
5.- TIEMPOS DE MAQUINA PARA EL PROCESO DE INFORMACION INSUFICIENTES	* EQUIPO DE COMPUTO INSUFICIENTE PARA SATISFACER LOS REQUERIMIENTOS DE LOS USUARIOS	- NO SE EFICIENTA AL 100 % EL PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE INFORMACION
6.- DEFINICION DE ELABORACION DE REPORTES	* A LA FECHA CIERTAS AREAS NO CUMPLEN CON LAS REQUISICIONES DE OTRAS AREAS PARA LA GENERACION DE LA INFORMACION	- EFICIENCIA DE HRS/HOMBRE EN EN PROCESO DE INFORMACION NO SE CUMPLE Y ESTA REGISTRADA
		- BUSQUEDA DE INFORMACION EN OTRAS AREAS O NIVELES CON LA FINALIDAD DE INTEGRAR LOS REPORTES INFORMATIVOS

FIG. 6

EFECTOS

- * *Pérdida en tiempo y veracidad del procesamiento de la información (continuidad)*
- * *Disponibilidad de la información defasada en tiempo; pérdida de oportunidad en la toma de decisiones.*
- * *Duplicidad de información y esfuerzo en tiempo por generar la información.*
- * *No se han detectado a tiempo los problemas implicando por consiguiente que no se apliquen en su momento las medidas correctivas para la mejora continua.*
- * *No se eficiente al 100% el procesamiento electrónico de información.*
- * *Eficiencia de HRS/Hombre en el proceso de información no se cumple y esta registrada.*
- * *Búsqueda de información en otras áreas o niveles con la finalidad de integrar los reportes informativos.*

FUERZAS Y DEBILIDADES.

La principal fuerza que tiene el área de Manufactura es que con la modernización de sus equipos y actualización del LAY-OUT, Vendo de México S.A. de C.V. se ha convertido en punta de lanza en tecnología en lo que corresponde a maquinaria para la fabricación de enfriadores, consecuentemente sus principales objetivos a lograr tienden a superar su producción actual y la mejora continua en la calidad del producto.

Las debilidades se enfocan a dos principales factores, la sistematización y actualización de equipos de cómputo es muy inadecuado para soportar la fase de expansión que vive la empresa.

Por otra parte el personal sindicalizado y administrativo necesita prepararse y capacitarse para que pueda comprender y laborar de manera eficaz y eficiente siguiendo los objetivos de la empresa, con previo conocimiento de ellos.

En comparación con los principales competidores de la Empresa, la sistematización y rezago tecnológico oculta costos fuertes que ni siquiera son detectados pero afectan las utilidades de la Empresa. La capacitación y preparación del personal influye directamente en la calidad del producto más sin embargo la producción puede llegar a un número. El factor clave es mejorar el servicio al cliente y la calidad del producto.

OPORTUNIDADES Y AMENAZAS.

Las oportunidades de la Empresa son las siguientes:

- *Mercado insatisfecho en vitrinas para supermercados, conservadoras de hielo y exhibidores para alimentos, así como de cámaras de mayor capacidad y enfriadores de agua.*
- *Demanda insatisfecha en máquinas automáticas expendedoras de refrescos.*
- *Mercado potencial en embotelladoras independientes.*

- *Fabricación nacional de máquinas automáticas con tecnología extranjera dirigidas al mercado de exportación.*
- *Modernización de la Planta.*
- *Cambiar diseño de línea de productos.*
- *Impulsar investigación y desarrollo de nuevos productos.*
- *Manejo de estándares de calidad a nivel internacional.*
- *Posibilidad de importación de materias primas.*
- *Acuerdos a nivel grupo con proveedores para mejorar condiciones de calidad , servicio y precio.*

Las amenazas para la empresa son las siguientes:

- *Posible establecimiento de empresas extranjeras en México con tecnología más avanzada y procesos de sistematización.*
- *Incremento en regulaciones gubernamentales de bienes y servicios.*

2.2 VALIDACION Y AJUSTE DE LA IMAGEN Y DIAGNOSTICO.

La validación y ajuste de la imagen y diagnóstico del proyecto indica que la relación entre los directivos de la Empresa y los analistas debe ser muy estrecha para poder tener los elementos y razones necesarias en el estudio preliminar y final de la situación actual y de la problemática a resolver en juntas o sesiones de trabajo y ser resumidos en minutas.

2.3 PRESENTACION DE LA VALIDACION Y AJUSTE DE LA IMAGEN Y DIAGNOSTICO AL COMITE Y DIRECCION DEL NEGOCIO.

Después de haber ajustado la imagen y el diagnóstico se debe convocar a una junta con la finalidad de hacer una presentación formal hacia la dirección del negocio y formar un grupo de trabajo para que apoye y realice tareas específicas en el desarrollo del proyecto.

Dicha presentación debe encaminarse hacia la postura de sensibilizar y convencer a los directores en la problemática y las causase inconvenientes encontrados, así como en las debilidades y amenazas que pueden afectar y poner en peligro a la empresa.

Los acuerdos tomados en esta presentación deberán ser respetados y expresados en una minuta firmada por todos los presentes, formalizando el proyecto.

EXPLICACION DEL DIAGRAMA DE FLUJO (DIAGRAMA DE FLUJO FIG 7 Y 8)

ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS:

- Se encarga de surtir a Producción los materiales solicitados por el Area de Ingeniería (Programación y Control de la Producción) correspondientes a los lotes de fabricación programados.
- Recibe copia de los pedidos a proveedores.
- Elabora reportes de existencias de materiales liberados en su recepción por el Departamento de Calidad (Area de Ingeniería).

COMPRAS:

- Envía la documentación soporte a Contabilidad de Costos.
- Se encarga de hacer el explosivo de materiales en base a existencias.
- Se colocan las órdenes de compra a proveedores con los tiempos de entrega en Planta.
- Seguimiento de materias primas con Proveedores e Ingeniería.
- Recibe las aperturas de lotes por parte de Ingeniería.
- Recibe reporte de existencias del Almacén de Materias Primas.

INGENIERIA:

- Programa Lotes de Producción en base a requerimientos de ventas, elaborando las aperturas de lotes.
- Realiza un seguimiento de materiales, en base a fechas preestablecidas en el programa de producción con el Departamento de Compras principalmente .
- Distribuye órdenes de trabajo para refacciones y reparaciones al Departamento de Producción, al Departamento de Mantenimiento se emiten órdenes de trabajo para reparaciones en Planta y Equipo.
- Emite los programas de Producción de Lotes por fabricar a las áreas de Producción, Contabilidad, Ingeniería de Producto, Compras, Ventas y Almacén de Materias Primas.
- Se encarga de la aprobación de las Materias Primas en su llegada a Planta.
- Emite estándares de fabricación al Departamento de Contabilidad - Costos y Producción.
- Realiza la auditoría de Calidad en las diferentes áreas de la Planta.
- Emite la apertura de lotes a los Departamentos de Compras y Contabilidad - Costos.

DIAGRAMA DE FLUJO

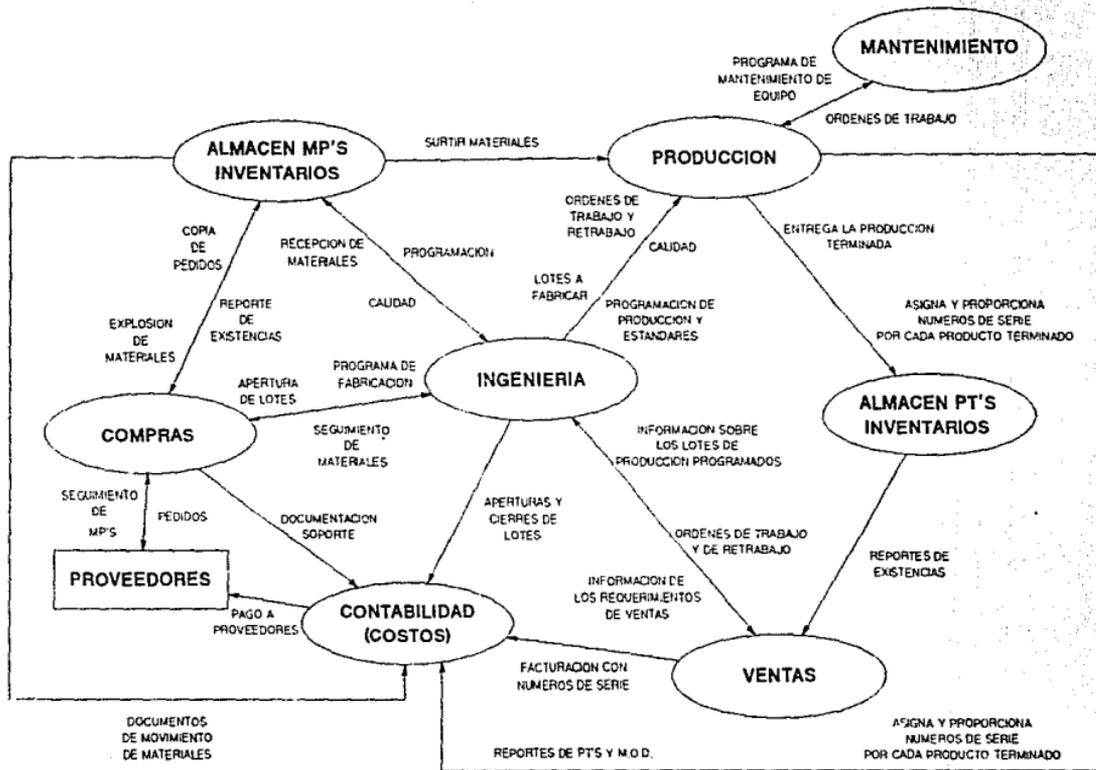


FIG. 7

ACTIVIDADES ACTUALES PARA PRODUCCION E INVENTARIOS

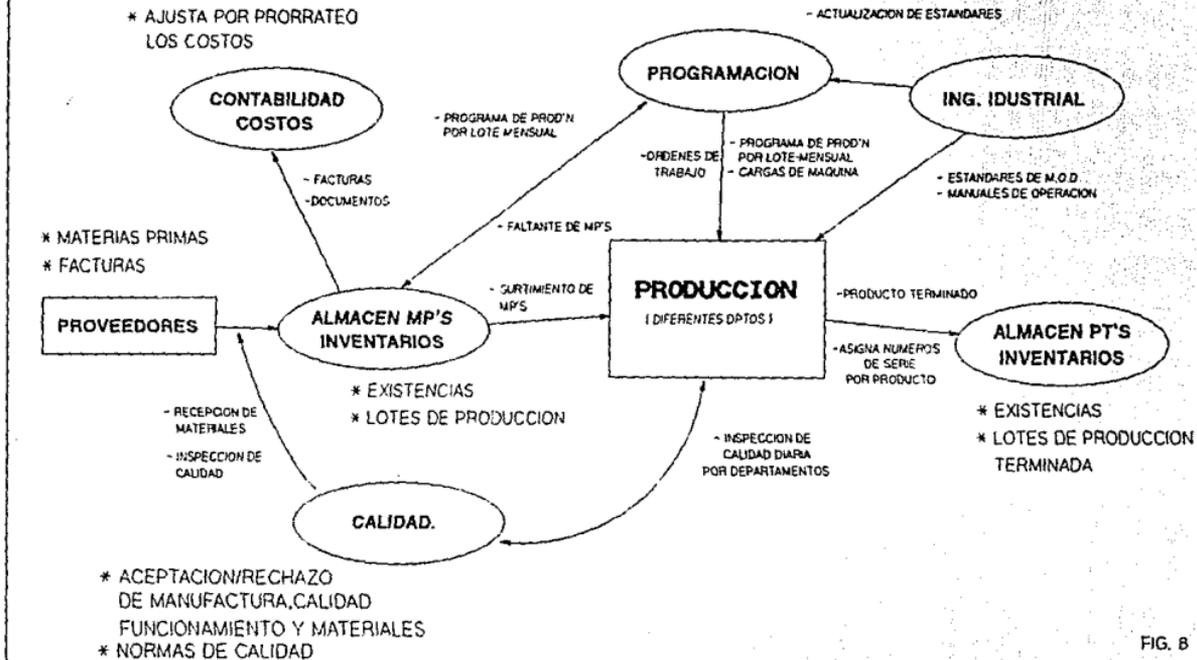


FIG. B

MANTENIMIENTO:

- Realiza un Programa de Mantenimiento preventivo de los equipos de Producción.
- Recibe órdenes del area de Ingeniería y Producción.
- Realiza el mantenimiento a las oficinas.

VENTAS:

- Recibe los pedidos de los clientes y genera un BACK-LOG de los pedidos.
- Informa al area de Ingeniería dichas necesidades para su programación mensual.
- Emite órdenes de trabajo para la fabricación de refacciones del Producto Terminado, así como de retrabajos necesarios en su momento.
- Recibe información sobre lotes de producción programados.
- Recibe reporte de existencias de Productos Terminados del Almacén correspondiente.
- Realiza la facturación del Producto Terminado con números de serie.

ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO:

- Recibe del Departamento de Producción el Producto terminado que es aprobado por Calidad.
- Recibe los números de serie por producto asignados por el Departamento de Producción.
- Emite un reporte de existencias de Producto Terminado al Departamento de Ventas.

PRODUCCION:

- Produce en base a un programa de Producción.
- Asigna los números de serie a cada producto.
- Proporciona al Almacén de Producto Terminado los productos con sus respectivos número de serie así como al Departamento de Contabilidad- Costos el reporte de Producto Terminado (Número de Serie) y los reportes de Mano de Obra Directa.

- *Da información a Mantenimiento de las posibles fechas para que se realice el Programa de Mantenimiento Preventivo.*
- *Emite órdenes de trabajo a Mantenimiento para reparaciones correctivas en el equipo.*
- *Recibe los lotes de Producción a Fabricar así como las órdenes de trabajo y retrabajo distribuidas por Ingeniería.*
- *Recibe la Auditoría de Calidad y su Vo.Bo. o rechazo.*

CONTABILIDAD - COSTOS:

- *Recibe de Producción reportes de Producto terminado (Número de serie), así como los reportes de Mano de Obra Directa por lote.*
- *Ajusta por prorrateo los costos.*
- *Del Almacén de Materias Primas se recibe la documentación generada por el movimiento contable y físico de los materiales.*
- *Recibe de Ventas la facturación con Números de Serie (Copia).*
- *Recibe de compras la documentación soporte (Facturas, Acuses de Recibo, Notas de Remisión, etc.) y crea el pasivo correspondiente.*
- *Programa una selección de pago para proveedores.*
- *Envía la programación para pago a Contabilidad para la emisión de cheques y liberación del Pasivo.*

PROBLEMATICA A RESOLVER:

En base al análisis de la lista anterior se diagnostico que la problemática a resolver en esta empresa es la siguiente:

- * *Agilización de modificaciones - Reprogramación de Ventas y Producción por variaciones en la programación de la producción.*
- * *Obtención de flujo óptimo de producción y una utilización eficiente de los recursos.*

- * No existe una cuantificación precisa del estado de producción en proceso.
- * Disminución de retrasos en la producción por falta de materiales.
- * No existen mediciones de tiempo, estándares de producción por departamento.
- * Hacer flexible la capacidad de la Planta (Hrs. disponibles vs. Horas requeridas por producción).
- * Conocimiento integral del estado de la producción, de los costos, de la existencia en inventarios, de las necesidades de materiales y mano de obra.
- * Reducción de papeleo y eficientación de la operación en tareas productivas.
- * Control de la productividad por centro de costo.
- * Control de materias primas consumidas y mermas generadas por centro de trabajo.
- * Control de costos incurridos por máquina y centro de trabajo.
- * Control en la recepción de materiales al Almacén.
- * Identificación de proveedores y manejo de lotes económicos.

2.4 IDENTIFICACION DEL ALCANCE DEL PROYECTO.

En base a los siguientes factores de éxito:

- * Cooperación entre áreas.
- * Disponibilidad de Información.
- * Cooperación de la dirección del negocio.
- * Reuniones continuas (semanales)
- * Empatía de criterios del grupo de trabajo.
- * Unificación y respaldo del grupo de trabajo.

y el análisis de la imagen y el diagnóstico se determina el alcance del proyecto.

El alcance de este proyecto sólo deberá englobar a las siguientes áreas:

- * Ingeniería Industrial.
- Programación.
- Producción.
- Calidad.
- * Almacén de PT.
- * Almacén de MP.
- * Contabilidad de Costos.
- * Sistemas

Respaldándose en la aprobación de las personas involucradas por las áreas antes mencionadas y conformando el organigrama de éste proyecto que a continuación se presenta.(FIG 9)

ORGANIZACION PARA EL PROYECTO

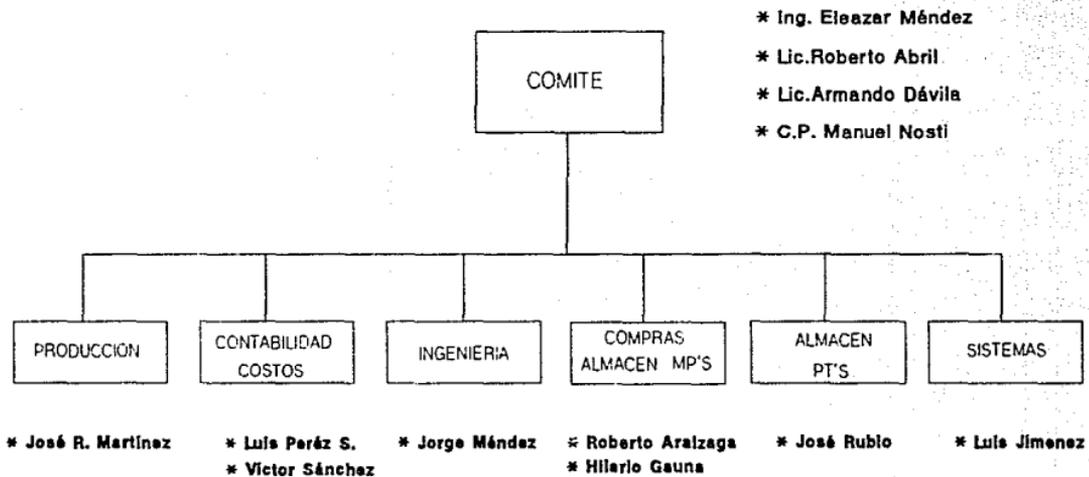


FIG. 9

II.3 DESARROLLO DEL ESQUEMA DE SOLUCION GENERAL

3.1 ELABORACION DEL ESQUEMA DE SOLUCION GENERAL.

Partiendo de las bases y las causas identificadas el esquema tiene como objetivo resolver la problemática detectada en la fase de diagnóstico.

La alternativa de solución que ofrece el esquema enmarca el flujo y las funciones óptimas para resolver la problemática, apoyado siempre en el software, que será la herramienta de procesamiento y disponibilidad de la información que otras áreas y el mismo cliente del proyecto soliciten y/o procesen observando siempre que la conectividad con el corporativo en Monterrey se efectúa vía modem y bajo la plataforma de hardware actual.

Este problema debe resolverse en la fase de detallamiento del proyecto para obtener el modelo de solución operativa. (M.S.O.), sin embargo se está contemplando como un alternativa que a futuro, deberá ser homogénea la plataforma donde corren las aplicaciones actuales de Vendo y las futuras, tal es el caso de el software requerido para este proyecto.

A continuación se presenta el Esquema de Solución General con los flujos, funciones y responsabilidades de las áreas involucradas identificando que el cliente y dueño del sistema será el Área de Ingeniería, presente en los departamentos de Programación de la Producción y Control de la Producción, Calidad e Ingeniería Industrial. (FIG. 10)

Las áreas beneficiadas son Ventas, Compras, Almacén de Materias Primas y de Producto terminado. En tanto que el área que observará mayor monitoreo y donde se desea tener el punto de control requerido es Producción, ya que es en ésta donde se necesita tener un mejor control de costos, de existencias en proceso y de existencias para almacén, por demás cabe mencionar que la calidad se expresará en los productos rechazados y se podrá controlar la producción diaria.

3.2 ANALISIS DE ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS.

Las alternativas que el mercado ofrece en el momento actual y que se adaptan a la plataforma y arquitectura actual son las siguientes:

- 1.- Conjunto Integral de Sistemas para la Administración de Negocios para Microcomputadoras, PC's compatibles IBM PS/2 y redes. (SYSTESS/PC).*
- 2.- Paquete de Sistemas Integrados PRAXA.*
- 3.- Sistemas de manufactura MAN-MAN.*
- 4.- Paquete de sistemas de manufactura BPC'S.*
- 5.- Paquetaría de aplicación MCBA.*

ESQUEMA DE SOLUCION GENERAL

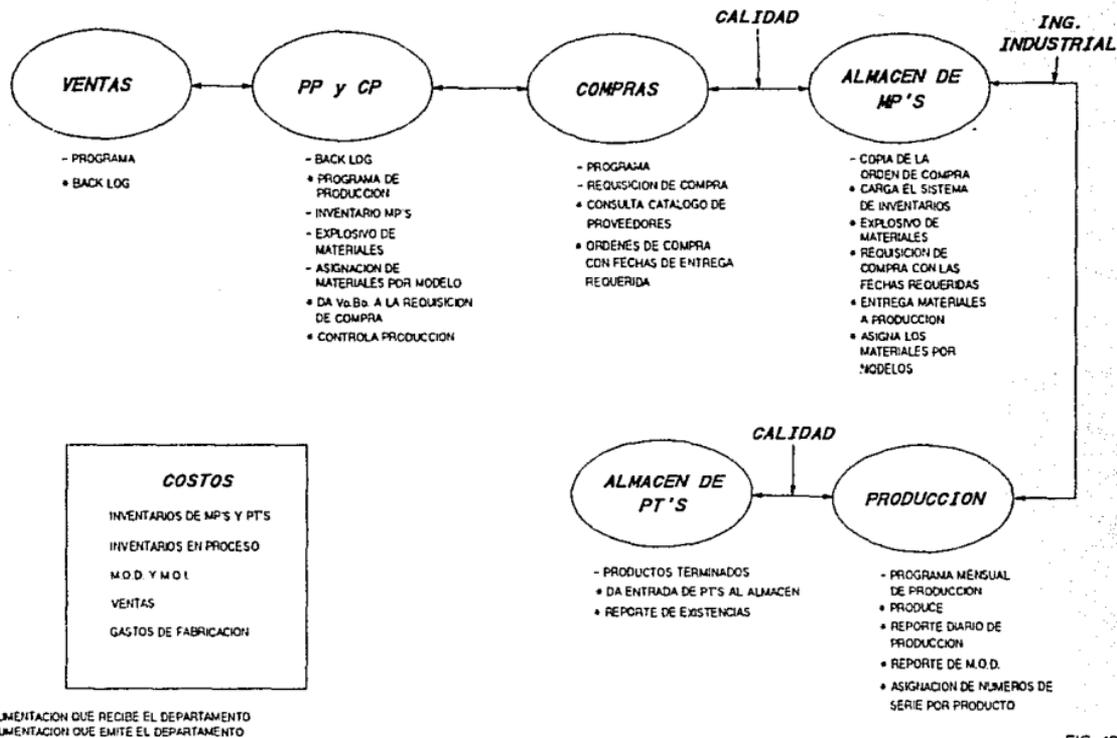


FIG. 10

Con respecto al hardware debe aclararse que el comité decidió invertir en equipo, por lo que la estrategia a seguir será adquirir equipos nuevos, verificando el espacio en disco, y la conectividad con el Corporativo así como la consolidación de la información.

La decisión de invertir en equipo nuevo se debe, a que la Dirección del Negocio, supone que al modificar los procesos incorporando equipos nuevos, existe un alto riesgo de que se generen problemas, ya sea por variables exógenas o por saturación en alguna de las etapas que actualmente operan con holguras; por lo tanto la alternativa de utilizar el equipo existente queda nula.

En realidad la problemática a resolver es que el software deba correr en la Plataforma UNIX o bien que sea compatible con ésta, de otra manera no podrá ser posible iniciar el proyecto.

Las alternativas mencionadas corren en ambiente UNIX y pueden ser ejecutadas en PC's que simulen el ambiente de UNIX, ya sea IBM o HP, tendiendo a observar la nueva filosofía de OPEN SYSTEMS (SISTEMAS ABIERTOS) que en un futuro podrá ser ejecutado cualquier software o desarrollo en ambientes de MPE o UNIX, el cual tiende a ser denominado POSIX que cumple con los estándares de compatibilidad de arquitectura y de comunicación o interfaz con el usuario.

Las políticas de sistemas en Vendo de México, se basan en el cumplimiento de las normas establecidas por el Grupo VISA.
(FIGS. 11 Y 12).

La ponderación realizada para las cinco alternativas, se dio con numeración del 1 al 5, en orden ascendente de prioridad; fijándose como política de aceptación - rechazo la alternativa que cumpla con 32 puntos como mínimo de 45 posibles, la ponderación es como sigue:

- | | |
|---|---|
| 1 | NO CUBRE NINGUNA DE LAS NECESIDADES. |
| 2 | CUBRE SON SOLO UNA PARTE DE LAS NECESIDADES. |
| 3 | MINIMO INDISPENSABLE. |
| 4 | CUMPLE ADECUADAMENTE (SUJETO A DESARROLLO). |
| 5 | CUBRE TOTALMENTE LAS NECESIDADES. |

Los resultados que se obtuvieron son los siguientes:

ALTERNATIVA	PUNTUACION
1.- TESS	33
2.- PRAXA	38
3.- MAN-MAN	31
4.- BPC'S	30
5.- MCBA	41

Como ya se había mencionado, aunque la alternativa de TESS cubra la cantidad de puntos requerida para su aceptación, por disposición de la Dirección de la Empresa, ésta queda anulada tras la decisión de invertir en equipo totalmente nuevo; las alternativas de MAN - MAN y BPC'S no cubren los requerimientos de sistemas del Negocio, por lo tanto, quedan también anuladas.

PONDERACION DE ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS.

ALTERNATIVAS. ASPECTOS A EVALUAR.	PRECIO DE HW'S/W.	COMPATIBILIDAD DE HW CON EL EQUIPO ACTUAL	SEGURIDAD DEL SW	RESPLANDO DE LA MARCA.	MANTENIMIENTO Y SERVICIO. POLIZA DE GARANTIA.	ADAPTABLE A LAS NECESIDADES DEL NEGOCIO.	COMPATIBILIDAD CON EL SW ACTUAL (INTEGRABLE)	ACTUALIZACION DE CAMBIOS POSTERIORES AL HW/SW. (SISTEMAS ABIERTOS)	FLEXIBLE. (AMIGABLE)	TOTAL	%
1.- TESS	5	5	3	3	4	3	1	5	4	33	73.3%
2.- PRAXA	2	4	5	5	5	5	2	5	5	38	84.4%
3.- MAN-MAN	1	4	3	5	5	3	2	4	4	31	68.9%
4.- BPC'S	3	2	4	5	5	4	2	5	4	30	66.7%
5.- MCBA	4	5	5	5	5	4	5	5	3	41	91.1%

LA PONDERACION VA DEL 1 AL 5, SIENDO EL 5 EL MAYOR VALOR.

FIG. 11

TABLA DE COSTOS DE INVERSION.

ALTERNATIVAS. ASPECTOS	SOFTWARE	HARDWARE	MANTENIMIENTO, DESARROLLO, CURSOS DE CAPACITACION, ASESORIA E INSTALACION.	INSTALACIONES ELECTRICAS, CABLEADO Y PUERTOS.	TOTAL INVERSION (DOLARES)
1.- TESS	11,190	35,000	2,280	300	\$ 48,770
2.- PRAXA	80,000	4,800	60,000	300	\$ 145,100
3.- MCBA	33,800	35,000	6,000	300	\$ 75,100

FIG. 12

De aquí en adelante, nos referiremos únicamente a las alternativas que sí cubren las necesidades del Negocio, denominándolas para su manejo como:

- Alternativa 1 (PRAXA).*
- Alternativa 2 (MCBA).*

3.3 VALUACION ECONOMICA DE LA ALTERNATIVAS

Esta valuación se hará en base al cálculo de la Tasa Interna de Retorno. A continuación se muestra la simulación financiera de 1992 a 1997 (FIG. 13). En esta simulación se calculó la depreciación del equipo con el Método de Línea Recta y conforme marca la Ley para las Depreciaciones de Equipo de Cómputo, considerando una vida útil de 4 años haciendo una depreciación anual del 25 %.

A pesar de que los montos de estas dos alternativas no son tan importantes en relación a las utilidades que se están obteniendo en la operación de Vendo de México, se ha incluido el cálculo de la T.I.R. (Tasa Interna de Retorno).

Considerando los flujos actuales, la T.I.R. con cada uno de los montos de las alternativas excede del 100 %, por lo tanto para poder ejemplificar esta valuación se propone hacer una modificación en la tabla de simulaciones 92-97, haciendo una reducción en los costos variables, fijos y capital de trabajo para llegar a un porcentaje de reducción en donde las inversiones propuestas tengan un impacto en relación a las utilidades.(FIGS. 14 Y 15)

Como se puede apreciar en las gráficas (FIGS. 16 Y 17) la alternativa 2 (MCBA) presenta una mejor tasa de retorno que la alternativa 1 (PRAXA), esto es debido a que el monto de la inversión de dicha alternativa es aproximadamente la mitad del monto de inversión de la alternativa 2

3.4 ANALISIS COSTO BENEFICIO

El proyecto de mecanizar el área de Administración de Materiales y Manufactura traerá tanto beneficios tangibles como intangibles, los cuales se enlistan a continuación:

INTANGIBLES:

- 1.- Reducción notable de retrasos en la obtención de información.*
- 2.- Dar a Vendo herramientas administrativas que le permitan sostener en forma ordenada, eficiente y bien controlado el ritmo de crecimiento.*
- 3.- Reducir errores, tiempos perdidos o decisiones no acertadas por falta de información oportuna y confiable.*

VENDO DE MEXICO, S.A. DE C.V.

SIMULACION FINANCIERA 1992 - 1997

CONCEPTO	1992	1993	1994	1995	1996	1997
VOLUMEN	26,500	32,000	45,000	47,000	49,000	51,000
PRECIO	1,485	1,485	1,485	1,485	1,485	1,485
CTO. VARUMIDAD	742	729	729	729	729	729
M. OBRAMIDAD	57	46	46	46	46	46
INGRESOS NETOS	39,353	47,520	66,825	69,795	72,765	75,735
CTO. VARIABLE	19,663	23,328	32,805	34,263	35,721	37,179
M. OBRA	1,511	1,472	2,070	2,162	2,254	2,346
# CTO. FLUO	8,656	10,428	10,428	10,428	10,428	10,428
DEPRECIACION	122	712	900	900	900	900
CTO. TOTAL	29,952	35,940	46,203	47,753	49,303	50,853
UAFIR	9,401	11,580	20,622	22,042	23,462	24,882
DEPRECIACION	122	712	900	900	900	900
FLUO BR. OPN.	9,523	12,292	21,522	22,942	24,362	25,782
CAP. TRABAJO	420	441	463	486	510	606
FLUO NETO OPN.	9,103	11,851	21,059	22,456	23,852	25,176
INV. ACT. FLUO	8,271	2,350	900	900	900	900
DESINVERSION	1,020	-	-	-	-	6,000
FLUO NETO	1,852	9,501	20,159	21,556	22,952	30,276
ISA YPTU	4,230	5,211	9,280	9,919	10,558	11,197
FLUO TOTAL	(2,378)	4,290	10,879	11,637	12,394	19,079
TOTAL ACTIVOS	36,375	37,139	37,336	37,574	37,854	38,138
UAFIR/VENTAS	23.9%	24.4%	30.9%	31.6%	32.2%	32.9%
FLUO OPN/VTAS.	23.1%	24.9%	31.5%	32.2%	32.8%	33.2%
FLUO NETO/VTAS.	4.7%	20.0%	30.2%	30.9%	31.5%	40.0%
FLUO TOTAL/VTAS.	-6.0%	9.0%	16.3%	16.7%	17.0%	25.2%
UAFIR/ACTIVOS	25.8%	31.2%	55.2%	58.7%	62.0%	65.2%
FLUO OPN/ACTIVOS	25.0%	31.9%	56.4%	59.8%	63.0%	66.0%
FLUO NETO/ACTIVOS	5.1%	25.6%	54.0%	57.4%	60.6%	79.4%
FLUO TOTAL/ACTIVOS	-6.5%	11.6%	29.1%	31.0%	32.7%	50.0%

INCLUYE GASTOS DE OPERACION

FIG. 13

ALTERNATIVA 1: PRAXA.

SIMULACION FINANCIERA 1992 - 1997

CONCEPTO	1992	1993	1994	1995	1996	1997
VOLUMEN	26,500	32,000	45,000	47,000	49,000	51,000
PRECIO	149	149	149	149	149	149
CTO. VAR/UNIDAD	74	73	73	73	73	73
M. OBRA/UNIDAD	6	5	5	5	5	5
INGRESOS NETOS	3,935	4,752	6,683	6,980	7,277	7,574
CTO. VARIABLE	1,966	2,336	3,285	3,431	3,577	3,723
M. OBRA	151	147	207	216	225	235
* CTO. FIJO	866	1,043	1,043	1,043	1,043	1,043
DEPRECIACION	0	113	113	113	113	0
CTO. TOTAL	2,983	3,639	-4,648	4,803	4,958	5,001
UAFIR	952	1,113	2,035	2,176	2,318	2,573
DEPRECIACION	0	113	113	113	113	0
FLUJO BR. OPN.	952	1,226	2,148	2,289	2,431	2,573
CAP. TRABAJO	210	220	332	243	255	303
FLUJO NETO OPN.	742	1,006	1,916	2,046	2,176	2,270
INV. ACT. FLUJ	315	135	113	113	113	0
DESINVERSION	160	-	-	-	-	-
FLUJO NETO	587	871	1,803	1,933	2,063	2,270
ISR YPTU	428	501	916	979	1,043	1,158
FLUJO TOTAL	159	370	887	954	1,020	1,112

* INCLUYE GASTOS DE OPERACION

FIG. 14

ALTERNATIVA 2: MCBA.

SIMULACION FINANCIERA 1992 - 1997

CONCEPTO	1992	1993	1994	1995	1996	1997
VOLUMEN	26,500	32,000	45,000	47,000	49,000	51,000
PRECIO	149	149	149	149	149	149
CTO. VAR/UNIDAD	74	73	73	73	73	73
M. OBRA/UNIDAD	6	5	5	5	5	5
INGRESOS NETOS	3,935	4,752	6,683	6,980	7,277	7,574
CTO. VARIABLE	1,966	2,336	3,285	3,431	3,577	3,723
M. OBRA	151	147	207	216	225	235
* CTO. FLUJO	866	1,043	1,043	1,043	1,043	1,043
DEPRECIACION	0	59	59	59	59	0
CTO. TOTAL	2,983	3,585	4,594	4,749	4,904	5,001
UAFIR	952	1,167	2,089	2,230	2,372	2,573
DEPRECIACION	0	59	59	59	59	0
FLUJO BR. OPN.	952	1,226	2,148	2,289	2,431	2,573
CAP. TRABAJO	210	220	232	243	255	303
FLUJO NETO OPN.	742	1,006	1,916	2,046	2,176	2,270
INV. ACT. FLUJO	164	69	59	59	113	0
DESINVERSION	160	-	-	-	-	-
FLUJO NETO	738	937	1,857	1,987	2,117	2,270
ISR YPTU	428	525	940	1,004	1,067	1,158
FLUJO TOTAL	310	412	917	984	1,050	1,112

* INCLUYE GASTOS DE OPERACION

ALTERNATIVA 1: PRAXA.

**SIMULACION FINANCIERA 1992 - 1997: FLUJOS ADICIONALES
(CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO)**

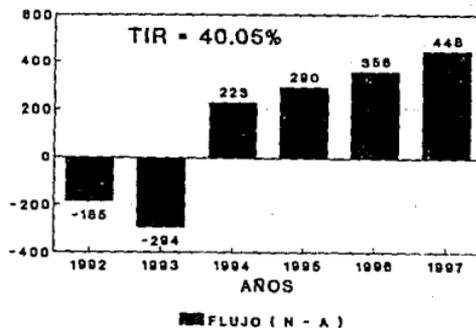
	1992	1993	1994	1995	1996	1997
A = FLUJO ACTUAL	344	664	664	664	664	664
N = FLUJO CON INVERSION DE 233 MILLONES DE PESOS	159	370	887	954	1,020	1,112
FLUJO N - A	(185)	(294)	223	290	356	448

I.I.E. MICRO-SOFTWARE
INTERNAL RATE OF RETURN ANALYSIS

PERIOD	CASH FLOW
1	-185
2	-294
3	223
4	290
5	356
6	448

*** RATE OF RETURN IS 40.05 % ***

ALTERNATIVA 1: PRAXA.



ALTERNATIVA 2: MCBA.

**SIMULACION FINANCIERA 1992 - 1997: FLUJOS ADICIONALES
(CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO)**

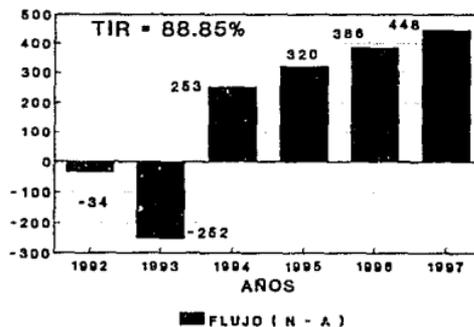
	1992	1993	1994	1995	1996	1997
A = FLUJO ACTUAL	354	664	664	664	664	664
N = FLUJO CON INVERSION DE 233 MILLONES DE PESOS	310	412	917	984	1050	1112
FLUJO N - A	(34)	(252)	253	320	386	448

**I.I.E. MICRO-SOFTWARE
INTERNAL RATE OF RETURN ANALYSIS**

PERIOD	CASH FLOW
1	-34
2	-252
3	253
4	320
5	386
6	448

***** RATE OF RETURN IS 88.85 % *****

ALTERNATIVA 2: MCBA.



4.- *Coordinar en forma estrecha las necesidades de ventas y pronósticos de ventas con los sistemas de Programación y Control de la Producción, para mantener o incluso mejorar la Administración de Inventarios de Productos Terminados y permitir un mejor nivel de servicio con Inventarios idénticos o inferiores.*

5.- *Agilización en la reprogramación de Ventas.*

6.- *Conocer mejor los costos de producción y poder tomar decisiones más precisas en cuánto a los productos de mayor o menor rentabilidad.*

7.- *Mejorar la comunicación y coordinación entre departamentos.*

8.- *Permitir a los usuarios Clave dedicar más tiempo en su tarea operativa y a la toma de decisiones y menos tiempo en cálculos y tareas rutinarias.*

9.- *Conseguir un mejor servicio y mejores precios de los proveedores, por la facilidad de programar las compras con mayor anticipación.*

10.- *Tener un control de Inventarios de Materias Primas, Procesos y Productos Terminados.*

11.- *Control de Inventarios en proceso por cada centro de costo.*

12.- *Eliminar las inconsistencias de Información entre reportes y archivos, los sistemas estaran diseñados para eliminar las redundancias de información entre sistemas. Se tendrá una sola base de datos.*

13.- *Información precisa de la Mano de Obra Directa y materiales requeridos en Producción.*

TANGIBLES:

Los beneficios tangibles se podrán referir a :

a) *Mejoramiento de eficiencia*

b) *Eventuales reducciones de Inventario.*

a) MEJORAMIENTO DE LA EFICIENCIA:

Según cálculos, cada incremento de 1 % en la eficiencia de la Planta trae consigo un beneficio de 9.79 millones de pesos. Actualmente la eficiencia de la Planta es de un 85 %.

CALCULO:

- COSTO DE VENTAS	13,325 MILLONES (67.4 %)
- UTILIDAD MARGINAL	4,667 MILLONES (17.8 %)
- VENTAS PRESUPUESTADAS HASTA MAYO '92 ANUAL	20,874 MILLONES (12,100 UNIDADES) 55,917 MILLONES (26,500 UNIDADES)
- EFICIENCIA ACTUAL	85 %
- VENTA POR PUNTO DE EFICIENCIA	55 MILLONES.
- MARGEN BRUTO POR PUNTO DE EFICIENCIA	9.79 MILLONES.

Se pretenderá lograr un 90 % de eficiencia de entrada, lo cual nos atribuiría un incremento del 5 %, con un beneficio estimado de 48.950 millones anuales.

b) REDUCCION DE INVENTARIO:

Los inventarios en Vendo se han comportado de manera estable:

MATERIAS PRIMAS	35 DIAS	2,146 MILLONES
PROCESO	5 DIAS	315 MILLONES
PRODUCTO TERMINADO	5 DIAS	933 MILLONES
	<u>45 DIAS</u>	<u>3,394 MILLONES</u>

Sin embargo, existen todavía algunas posibilidades de reducciones de inventario.

Una reducción de un día de inventario trae los beneficios siguientes:

MATERIAS PRIMAS	61.0 MILLONES
PRODUCTO TERMINADO	186.7 MILLONES

En estas condiciones, con un costo de mantenimiento de los inventarios de un 10 % anual, cuatro días de reducción en Inventario de Materias Primas y dos días en Inventario de Producto Terminado representaría 62 millones de pesos anuales

CALCULO:

- INVENTARIO MP'S	2,146 MILLONES
- DIAS INVENTARIO MP'S	35 DIAS
- VALOR DE UN DIA DE INVENTARIO	61 MILLONES
- COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL	10 %
- BENEFICIO SOBRE LA REDUCCION DE UN DIA DE INVENTARIO	6.1 MILLONES
- INVENTARIO PT'S	933 MILLONES
- DIAS INVENTARIO PT'S	5 DIAS
- VALOR DE UN DIA DE INVENTARIO	186.6 MILLONES

- COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL
- BENEFICIO SOBRE LA REDUCCION
DE UN DIA DE INVENTARIO

10 %

18.7 MILLONES

RESUMEN (BENEFICIOS TANGIBLES).

INCREMENTO DE EFICIENCIA	48.950 MILLONES
REDUCCION DE INVENTARIO	62.000 MILLONES
TOTAL	<u>110.950 MILLONES/AÑO</u>

El periodo de recuperación para las alternativas propuestas es:

a) ALTERNATIVA 1 (PRAXA) con una inversión de 450 millones de pesos su recuperación es en 4.05 Años.

b) ALTERNATIVA 2 (MCBA) con una inversión de 233 millones de pesos su recuperación es en 2.1 Años.

NOTA: ESTAS CIFRAS SON APROXIMACIONES

RAZON DE COSTO-BENEFICIO:

La razón costo-beneficio en algunas ocasiones se le llama índice de rentabilidad y no difiere mucho del método del Valor Presente Neto, es decir la única diferencia es que la razón costo beneficio calcula el VPN del rendimiento relativo por la suma que se invierte, en tanto que el VPN sólo da la diferencia entre las entradas de efectivo y la inversión neta. La razón COSTO-BENEFICIO es:

$$\text{RAZON B/C} = \frac{\text{VALOR PRESENTE ENTRADAS EFECTIVO}}{\text{INVERSION NETA}}$$

Para las dos alternativas que se están analizando la razón costo beneficio es la siguiente:

ALTERNATIVA 1. (PRAXA) = 1.86

ALTERNATIVA 2. (MCBA) = 4.81

El criterio de decisión es el siguiente:

La alternativa 1 (PRAXA) produce \$1.86 por cada peso que se invierte, en tanto que la alternativa 2 (MCBA) produce \$4.81 por cada peso que se invierte, esto es debido a que con las mismas ventas, utilidades y los mismos costos, una alternativa requiere de una mayor inversión.

Cabe destacar que aunque la Alternativa 2 (MCBA) requiere una inversión menor, la Alternativa 1 (PRAXA) proporciona algunas ventajas con respecto a la otra, por ejemplo, contempla el mismo sistema con el que cuenta el Corporativo en Monterrey dando una mayor compatibilidad; aunque ya nos referimos a que las dos alternativas pueden trabajar en la misma plataforma, que en éste caso sería UNIX.

II.4 DESARROLLO DE LA ORGANIZACION DEL PROYECTO.

4.1 IDENTIFICACION DE FASES Y ETAPAS DEL PLAN DE TRABAJO DEL PROYECTO.

En una reunión con el comité del proyecto se decidió que el proyecto deberá observar tres fases para lograr implantarlo exitosamente en la Empresa con una duración total de ocho meses a partir de la presentación de éste plan con la Alta dirección del negocio, dichas fases se mencionan a continuación:

FASE 1: Actualización y corte de existencias en Inventarios de Materias Primas y de Producto Terminado.

OBJETIVO: Partir desde cero movimientos contables en la parte de costos e inventarios para identificar el inventario en proceso y las entradas o salidas de Almacén de Materias Primas y Producto Terminado al cierre mensual y cargar información al Subsistema de Inventarios MP y PT. (FIG. 18)

FASE 2: Instalación de hardware e implantación de Software en Almacenes de MP y PT liberando el Subsistema de Inventarios.

OBJETIVO: Involucrar a las áreas de Compras y ventas en los requerimientos propios de sus áreas y proporcionar una herramienta a los Almacenes de Materias Primas y Producto Terminado así como a Contabilidad de Costos para proporcionar información actualizada de existencias a Ingeniería y Producción de los inventarios en proceso, posteriormente eficientar el tiempo de respuesta en reportes para Compras y ventas. (FIG. 19)

VENTAJAS: Obtener la instalación de PC's/Terminalas físicamente (Que simulen el ambiente UNIX) en Planta y Oficinas para conseguir la interfaz de Hardware y Software con el Equipo de Cómputo actual.

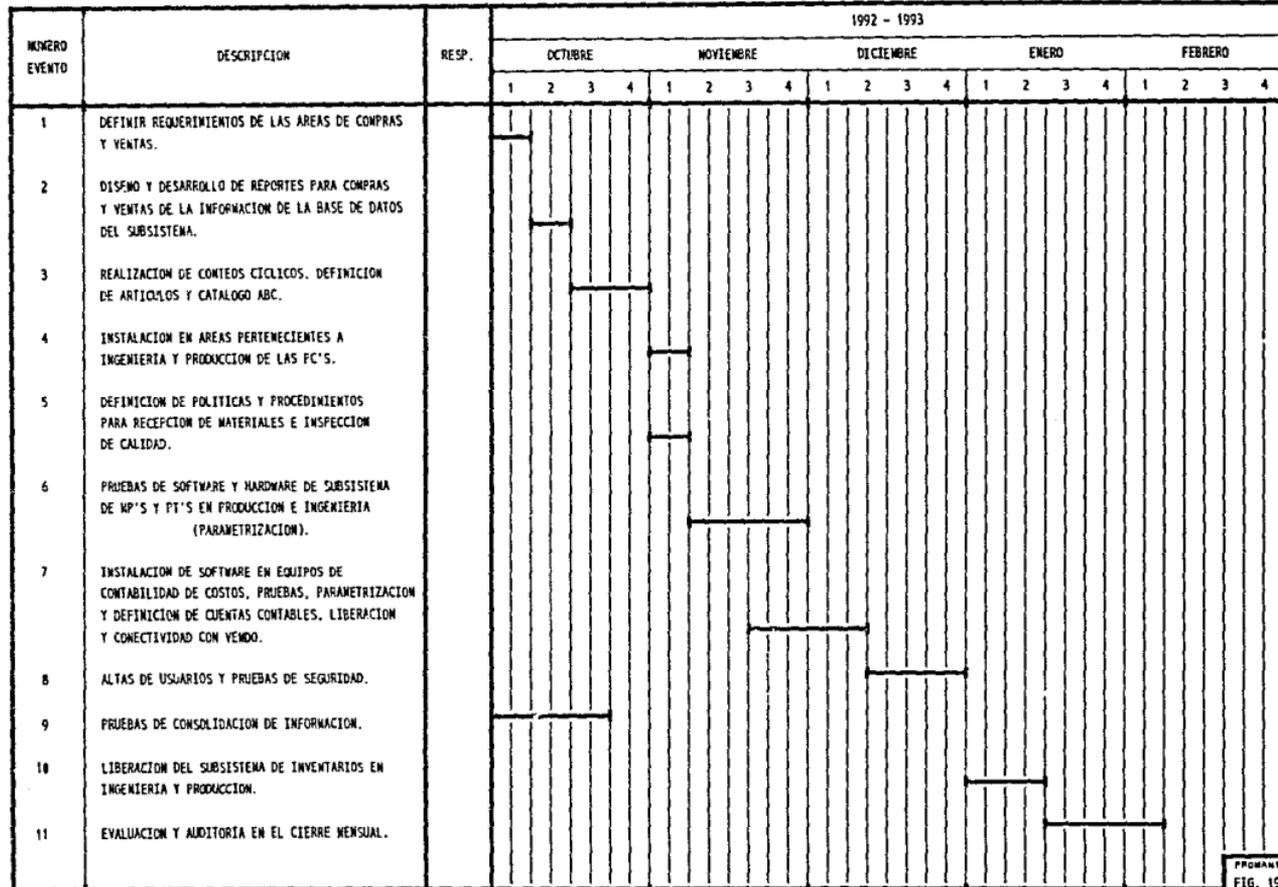
FASE 3: Implantación del Sistema de Manufactura (Lista de Materiales, Producción, Calidad, Costos) en combinación con el subsistema de Inventarios en la Planta.

OBJETIVO: Obtener el funcionamiento y arranque del proyecto en su totalidad. (FIG. 20)

Nota: En la columna de responsables, no aparece algún area o persona en específico hasta no tener la designación de las mismas por parte de la Empresa.

PROYECTO SISTEMA INTEGRAL
DE MANUFACTURA

RESPONSABLE	FECHA	HOJA	DE
	11/06/92	2	3
PROYECTO: SISTEMA DE MANUFACTURA			



4.2 DETERMINACION DE FASES Y ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES.

Las fases detectadas en el punto anterior observan las actividades correspondientes:

FASE 1.

ACTIVIDADES A REALIZAR:

- 1.- Involucramiento de las áreas de Contabilidad - Costos y Almacenes de Producto Terminado y de Materias Primas en el objetivo de la fase 1.*
- 2.- Determinación de fecha de Corte en existencias de los Almacenes de Materias Primas y de Producto Terminado.*
- 3.- Corte en Movimientos Contables de Inventario durante un cierre mensual.*
- 4.- Conteo de Inventarios físico apoyado por un conteo Cíclico diario de existencias. Diseño de formato para conteos cíclicos.*
- 5.- Ajuste y verificación de conteos Físicos y Cíclicos contra movimientos contables.*
- 6.- Validación y codificación de artículos (Parametrización).*
- 7.- Instalación de Software y PC's en Almacenes de materias Primas y de Producto Terminado.*
- 8.- Detallamiento de Interfaz con Sistema de Contabilidad (Vendo).*
- 9.- Carga de Información a Subsistema de Inventarios de MP y PT.*
- 10.- Revisión de información y ajustes.*
- 11.- Liberación y arranque del Subsistema.*

FASE 2.

ACTIVIDADES A REALIZAR:

- 1.- Definir requerimientos de las áreas de compras y ventas.*
- 2.- Diseño y desarrollo de reportes para compras y ventas de la información de la B. D. del subsistema.*
- 3.- Realización de conteos cíclicos; definición de artículos y catálogos de PC'S.*
- 4.- Instalación en áreas pertenecientes a Ingeniería y producción de PC'S.*

5.- *Definición de políticas y procedimientos para recepción de materiales e inspección de calidad.*

6.- *Pruebas de Software y Hardware de subsistema de inventarios MP y PT en Producción e Ingeniería/Parametrización.*

7.- *Instalación de Software en equipo de contabilidad de costos, pruebas,parametrización y definición de cuentas contables y liberación. Conectividad con equipo VENDO.*

8.- *Altas de usuarios y pruebas de seguridad.*

9.- *Pruebas de consolidación de información.*

10.- *Liberación del subsistema de inventarios en Ingeniería y Producción.*

11.- *Evaluación y auditoría en el cierre mensual.*

FASE 3.

ACTIVIDADES A REALIZAR.

1.- *Instalación del Software de Manufactura en el equipo de VENDO.*

2.- *Conectividad y acceso con el subsistema de Inventarios.*

3.- *Carga de lista de Materiales (Artículo Padre, Artículos Hijos).*

4.- *Parametrización, codificación de calidad, Reportes.*

5.- *Determinación de estrategia de liberación.*

6.- *Pruebas finales de Manufactura y del Subsistema de Inventarios PT y MP.*

7.- *Liberación y Arranque.*

8.- *Evaluación general al cierre mensual.*

4.3. DETERMINACION DE OBJETIVOS, CRITERIOS DE EXITO Y FACTORES CLAVES DE EXITO.

Los objetivos y criterios de éxito se han fijado desde la determinación de las fases del plan de trabajo.

La problemática a resolver son los factores claves que podrían presentar problemas en cuánto al tiempo planeado y estimado.

Esta situación es por lo general imponderable, que no pueden ser salvados y que debe tomarse en cuenta que las áreas responsables tendrán sus retrasos en participación durante los cierres mensuales ya que no tendrán el tiempo suficiente para cumplir al 100% su compromiso.

4.4 ORGANIZACION Y DEFINICION DE PARTICIPACION.

En una junta de trabajo y confrontación se deberá presentar el programa o plan de trabajo al comité y a las áreas involucradas para su análisis y ajuste.

Así mismo deberá conseguirse su total compromiso y en una minuta expresar los acuerdos determinados en esta fase.

4.5. DEFINICION DE OBJETIVOS DEL GRUPO DEL PROYECTO Y PROGRAMA DE TRABAJO.

Dado que los macroobjetos de las fases determinadas son los más importantes deberá asegurarse de que estos estén claros y presentes en los representantes de las áreas involucrados para el seguimiento y cumplimiento del programa de trabajo.

Es importante definir e invitar al comité para que este presente en juntas de avance semanales y también definir juntas de trabajo para cada tercer día o una vez a la semana para cumplir con los macroobjetivos y sus tareas.

4.6 PRESENTACION A LA ALTA DIRECCION DEL NEGOCIO Y A LOS USUARIOS FINALES PARA SU CUMPLIMIENTO Y SU SEGUIMIENTO.

Esta etapa deberá cumplirse y debe aprovechar el grupo de trabajo para anunciar a la empresa y a los usuarios finales del sistema que pretenden implantar.

II.5 DESARROLLO DEL MODELO CONCEPTUAL DE OPERACIONES.

Los siguientes puntos:

5.1. DETALLAMIENTO DE LAS TAREAS.

5.2. IDENTIFICACION DE REQUERIMIENTOS DE LA TAREA.

5.3. IDENTIFICACION DE REQUERIMIENTOS DE LA INFORMACION PARA LAS TAREAS.

se encuentran reflejados en el diagrama del Modelo Conceptual de Operaciones. Es en éste donde en base a una lluvia de ideas, en una junta de trabajo con el grupo del proyecto debe abordarse el esquema de solución general y tener la capacidad de empezarlo a detallar, esta función y liderazgo deberá observarla el analista de sistemas.

Posteriormente se expresará en un diagrama que explique el flujo, area responsable y tarea a realizar, a continuación se presenta el diagrama que esquematiza el Modelo Conceptual de Operaciones solo al nivel de detalle de tareas.

(FIGS. 21 y 22)

5.4. DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS DEL ENTORNO.

Los requerimientos del entorno, solo se pueden mencionar, ya que este proyecto aún no se hecha a andar y pueden ser cambiantes de los actuales en VENDO de México, S.A. de C.V.

Pero no tienen el peso suficiente como para interrumpir el seguimiento de la metodología.

Por lo regular se refieren a cuestiones físicas de la planta, en este caso y de las oficinas para cuestiones de cableado, conexiones e instalaciones eléctricas, de puertos seriales y paralelos, etc, de una u otra manera se pueden salvar estos impedimentos.

5.5 DISEÑO DE FLUJOS DEL NUEVO SISTEMA E INTERACCIONES.

Este punto resume el momento posterior a la lluvia de ideas, en donde el analista debe diseñar los flujos propuestos en la junta de trabajo y deberá expresar como interactuar las áreas involucradas.

A continuación se da una explicación en forma de diagrama de contexto del Modelo Conceptual de Operaciones.

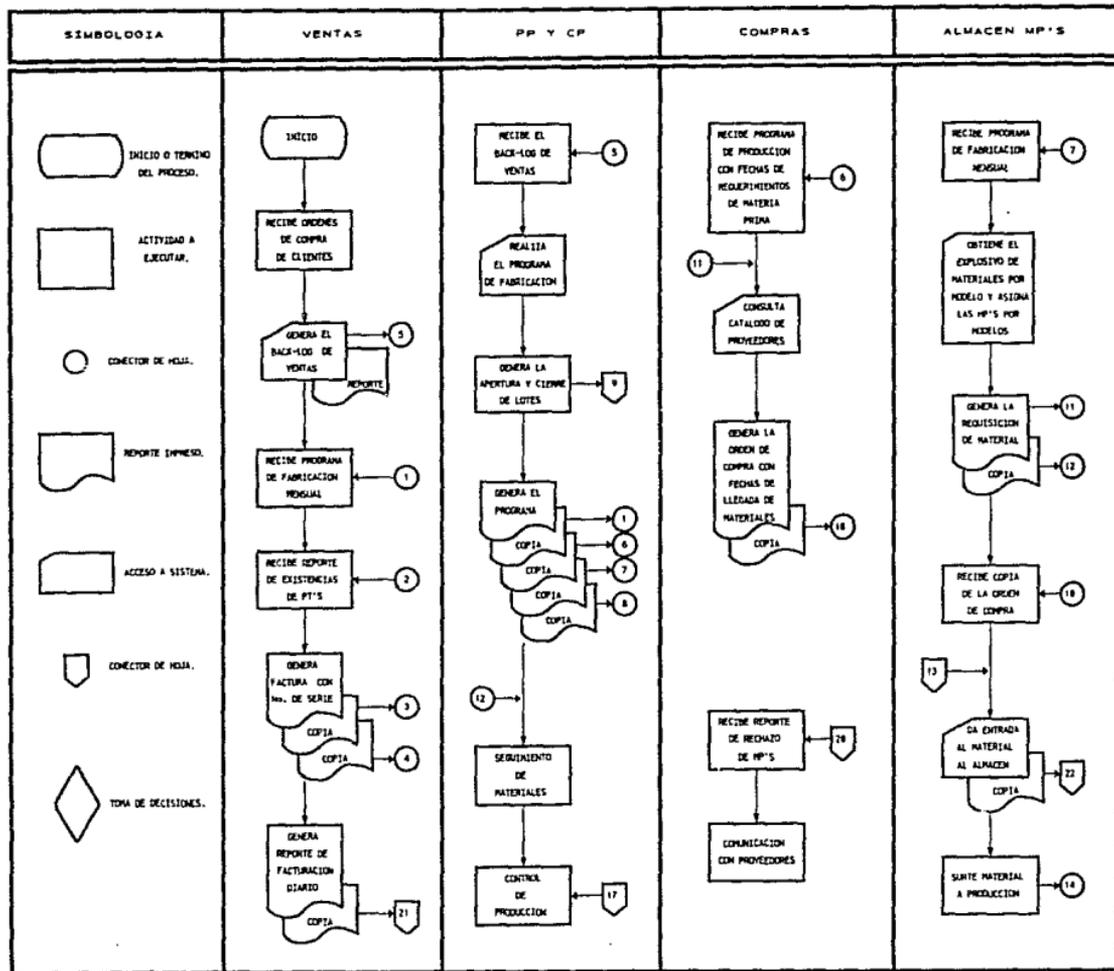
Los puntos:

5.6 DETERMINACION DE IMPLICACIONES.

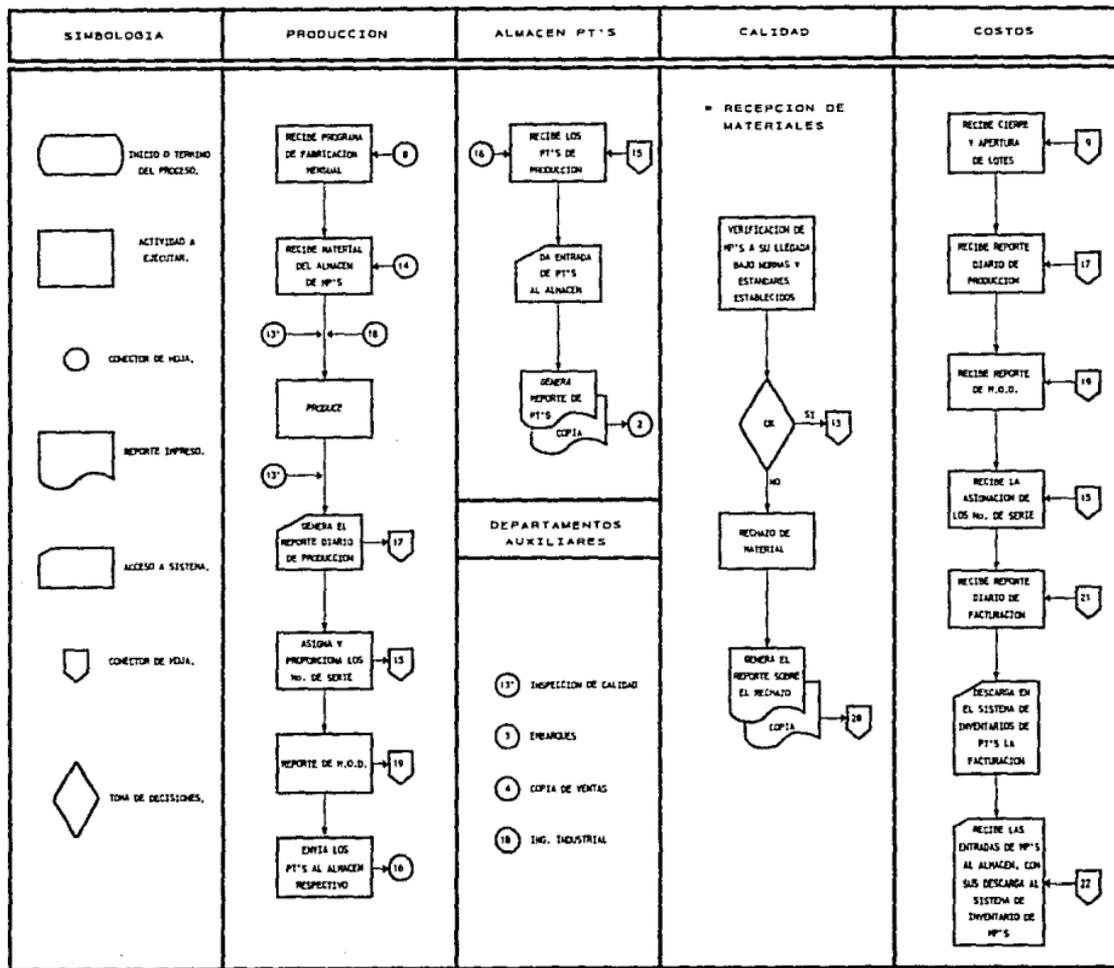
5.7 DETERMINACION DE LOS FACTORES CLAVE DE EXITO ASOCIADOS CON LA FORMA DE OPERAR PROPUESTA.

Se encuentran resumidas en dos listas, una de implicaciones y otra de puntos de control, que también debe abordarse en una sesión de trabajo, cuando deberá ajustarse el Modelo Conceptual de Operación por el grupo de trabajo.

MODELO CONCEPTUAL DE OPERACIONES.



MODELO CONCEPTUAL DE OPERACIONES.



LISTA DE IMPLICACIONES.

- * Acceso restringido a usuarios.
- * Acceso al mismo tiempo del sistema por diversos usuarios autorizados.
- * Interrupción de operaciones por procesos en uso exclusivo.
- * Emisión de reportes sin utilidad.
- * Acceso al cierre mensual posterior al cierre de operaciones definitivo.
- * Consolidación de información a tiempo para el corporativo.
- * Recepciones y supervisiones de calidad más estrictos.
- * Registro diario de información.
- * Actualización de información.
- * Cultura informática más elevada.
- * Ampliación del area de sistemas, creación de una gerencia a corto plazo.
- * Existirá un dueño del sistema quién lo administrará.

LISTA DE PUNTOS DE CONTROL

- * Administración de auditoría de acceso a usuarios.
- * Seguridad a nivel de accesos y capacidades para usuarios.
- * Reportes diarios de producción.
- * Parametrización adecuada a las necesidades de información de la empresa.
- * No reprogramación de lo producción por no tener existencias en Inventarios.
- * Cuantificación real de Inventarios en almacenaje.
- * Rotación de Inventarios.
- * Cálculo y proyecciones de mermas mensuales y diarias.
- * Contabilidad de costos actualizada por los movimientos contables diarios de inventarios en materias primas, en proceso y en producto terminado.
- * Disminución del BACK-ORDER.
- * Generación de órdenes de producción al almacén oportunas.
- * Ventas comprometidas y sujetas al tiempo de entrega establecido.

** Acuerdos y seguimiento de materiales por compras actualizados.*

** Lista de materiales en automático de todos los productos terminados con vistas a reprogramarles o bien someterse a investigación y diseño de nuevos productos a partir de los alimentados al sistema.*

II.6 DESARROLLO DE LA EVALUACION DE RECURSOS TECNOLOGICOS Y HUMANOS.

6.1 DETERMINACION DE LOS REQUERIMIENTOS ORGANIZACIONALES Y EVALUACION E IMPLICACIONES DEL CAMBIO.

Este aspecto debe analizarse de manera profunda ya que es conveniente saber las necesidades que la organización y el cuerpo gerencial requieran.

Dichas necesidades podrían obligar a tomar decisiones y efectuar cambios desde el punto de vista administrativo hasta el operacional en la búsqueda del cumplimiento de las tareas.

En Vendo de México S.A. de C.V. los principales requerimientos de la organización para con el proyecto es la implementación de un sistema que norme, administre y consolide información del ciclo de manufactura expresando la información en reportes útiles y de fácil comprensión que para la toma de decisiones deberán estar actualizados y ser utilizados como verdaderas herramientas.

6.2 DETERMINACION DE LOS REQUERIMIENTOS DE TIPO NORMATIVO.

Este aspecto es muy árido en la situación actual de Vendo de México, S.A. de C.V. ya que no todas las políticas y normas están actualizadas por lo tanto estas aunque influyen en la operación no se ven tan afectados los resultados en Producción ya que las decisiones que se han tomado para la resolución de los problemas y que deban ser soportados por alguna política han sido hasta la fecha oportunas y acertadas.

Aunque debe estar el Negocio consciente en que deberán generarse y actualizarse para este proyecto las normas actuales para producción y las políticas de Ventas y de Compras.

En la actualidad el Area de Ingeniería es quién actualiza sus normas de operación y emite estándares para la producción del negocio, en este aspecto no existe obsolescencia de normas y políticas, pero en los Almacenes deberá revisarse a conciencia los aspectos de recepción, cálculo de niveles de reposición de inventarios, aunque el sistema deberá hacer estos cálculos, conteos físicos y cíclicos, entrada y asignación de movimientos contables, entrega de documentación soporte a terceros para que procesen su información (Contabilidad de Costos), entre otros.

Para la parte de Sistemas, deberá emitirse políticas de acceso y seguridad en los sistemas existentes y posteriores, horarios, emisión de reportes, horarios y fechas de cierres, fechas para ajustes, emisión de etiquetas para conteos, acceso restringido a la información base, campañas antivirus, plan de contingencias para casos de desastre y recuperación de información, Auditoría y actualización a usuarios, planes de capacitación, entre otros.

6.3 PRESENTACION A LA ALTA DIRECCION DEL NEGOCIO.

La presentación a la Alta Dirección del Negocio va enfocada a sensibilizar y comprometer a los directivos, para que con su apoyo intervengan en la actualización del aspecto normativo y de políticas con su análisis y validación.

Para el aspecto de requerimientos, se tratará de expresar las alternativas y las propuestas del grupo de trabajo liderado por el comité del proyecto para que sean consideradas y tomadas en cuenta, además de conseguir su validación y aprobación para la inversión del proyecto y los compromisos de el grupo de trabajo para con el proyecto.

Sin embargo, deberá estar preparado el grupo de trabajo y el comité del proyecto para responder cualquier pregunta y aclarar dudas con respecto a cualquier fase del proyecto ya en marcha desde la formalización del mismo.

Para los siguientes puntos:

6.4 IDENTIFICACION DE ALTERNATIVAS EN SOFTWARE Y HARDWARE.

6.5 EVALUACION Y SELECCION DE ALTERNATIVAS

6.6 VALIDACION DE LA SELECCION DE LA ALTERNATIVA.

Se debe aprovechar la presentación a la Alta Dirección e invitar al usuario final para que formalice y acepte las alternativas propuestas.

En una presentación se expondrán las alternativas de software y hardware y se pedirá a los presentes su opinión y su decisión la cual deberá ser aceptada por la Dirección y por el Grupo de Trabajo y el comité, así mismo deberá estar de acuerdo el usuario final representado por su gerente o jefe de área.

Para Vendo de México, S.A. de C.V. el presente trabajo propone en base a los análisis permitidos por la empresa como las alternativas a seleccionar en software y hardware las alternativas que se presentarán en el Esquema de solución general en la parte Análisis Costo - Beneficio y valoración de las mismas.

II.7 DESARROLLO DEL MODELO DE SOLUCION OPERATIVA

7.1. DESARROLLO DEL MODELO DETALLADO DEL NUEVO SISTEMA.

El desarrollo de esta fase no puede ser completado, puesto que no se cuenta con la aprobación del negocio, y en vista de que solamente es un trabajo de análisis y propuestas de mejora para esta empresa, éste trabajo explicará los siguientes puntos de la metodología en forma lógica y con fundamentos de personas con experiencia en el ramo, de los acontecimientos a seguir dejando a la Empresa la decisión final al evaluar la Tesis y los beneficios que obtendría en su implantación.

Los puntos 7.2 al 7.5 se ven contemplados en el programa de trabajo de las distintas fases, y deben considerarse por el sistema de Manufactura y por el subsistema de Inventarios.

II.8 DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA DE IMPLANTACION.

8.1 REVISAR LOS PLANES DE ADQUISICION.

Esta etapa le corresponde a Sistemas resolver, y consiste en comunicarse y detallar los últimos requisitos para la adquisición del equipo o del software.

A su vez deberá consultarse sobre el precio y checar contra lo autorizado a el proyecto para detectar desviaciones y corregirlas, así como su avance y entrega final.

Esto implica que una vez adquirido el equipo y el software deberán hacerse pruebas en su instalación y la comunicación, es decir checar que la arquitectura del hardware y su plataforma observen los estándares de los protocolos de comunicación. Así mismo como las instalaciones de comunicación y su interfaz con el equipo nuevo.

La comunicación interna, deberá cumplir con los estándares del equipo grande y su cableado deberá ser cuidadosamente planeado y soportado por un NO-BREAK, que en sí representa a una planta de luz anexa a el equipo y que no sea dependiente de la planta de luz general para oficinas y planta, dicha infraestructura esta considerada en el Negocio.

8.2 PLANEAR LOS DESARROLLOS CORRESPONDIENTES DEL NUEVO SISTEMA.

Este aspecto, deberá estar muy apegado a el modelo conceptual de operaciones y al modelo de solución operativa, identificando los soluciones temporales y alternativas, de las definitivas, estructurando el nivel de desarrollo propio que deberá realizar el Negocio, y cuál debe ser soportado por el proveedor.

Sin embargo en esta fase, se puede presentar que los usuarios finales, requerán de otras necesidades no contempladas en los anteriores modelos y se tenga que analizar en forma exhaustiva estas sugerencias e incluir las que sean evaluadas positivamente y que obtengan beneficios inmediatos para el usuario.

8.3 DETERMINAR LAS PRUEBAS DEL SISTEMA PARA ASEGURAR SU FUNCIONAMIENTO ADECUADO Y LOS RESULTADOS DESEADOS E IDEALES.

En una sesión de trabajo, deberá integrarse el grupo de trabajo y solicitar a sistemas que efectúe una prueba general del software y de la comunicación con la finalidad de consolidar información al corporativo.

Esta etapa esta contemplada en el programa de trabajo y es importante que se cumpla con ella para poder determinar los criterios de liberación del sistema.

En caso de detectar errores en la operación deberá ampliarse un plazo para corregirlos y determinar nuevas pruebas, hasta encontrar el 100 % satisfactorio el sistema.

8.4 DETERMINAR LAS CONDICIONES MINIMAS PARA EL ARRANQUE DEL SISTEMA

Las condiciones mínimas para el arranque podrán ser encontradas en las conclusiones de las pruebas, y no es otra cosa que la corrección de errores de operación y administración del software, en especial de aquellos que se considerarán los puntos de control del sistema y que no ofrecerán los medidores ideales para todo el proceso.

En Vendo de México, esta fase no se puede determinar hasta que no se adquiera alguna de las alternativas propuestas para que se analice correctamente.

Por otra parte, esta etapa así como la metodología propuesta, se ve truncada puesto que las posibilidades de análisis terminan en esta fase y lo demás debe cumplirse en las siguientes fases, aunque en el tiempo pueden sufrir modificaciones pero podrá ajustarse a las necesidades del negocio.

Sin embargo, la propuesta de esta tesis, se puede manejar COMO UNA ALTERNATIVA que no solo sirva como un estudio de la situación de esta empresa, que aunque pequeña en extensión ofrece muchos más desarrollos para la sistematización y la oportunidad de ejecutarlos depende de la Dirección de la Empresa y del Corporativo, sobre todo en la inversión y decisión para la ejecución del proyecto.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Cabe señalar que en el principio de la metodología, y el objetivo de esta tesis es simplemente ofrecer la herramienta de análisis y de ejecución profesional de un proyecto, aplicable para otros aspectos no siendo exclusiva de sistemas. La metodología también considera el factor humano como el punto clave para el desenvolvimiento del proyecto debido a que involucra su capacidad, conocimientos, disposición al cambio, interés, actitud, motivación, orientación a la calidad y básicamente a resultados, logrando establecer procedimientos que de manera dinámica llegara a permitir que el factor humano intervenga con creatividad logrando así el cambio trascendente que significa la incorporación de estas herramientas de trabajo.

El marco donde se desenvuelve, es una empresa Mexicana cuyos problemas de sistematización no le permiten crecer como debería para poder alcanzar un nivel que otras empresas y hasta la misma competencia ha adquirido.

Peró esto no es un factor decisivo para la producción y la calidad del servicio que ofrece en la actualidad, sin embargo puede afectar en la organización y la administración, ya que en la actualidad y bajo las nuevas filosofías de manufactura es importante el campo de la comunicación y de la disposición de la información obligando a que los sistemas, entienda que no sólo es el software, son las herramientas indicadas que influyen en la toma de decisiones de modo oportuno y realista de los acontecimientos de la Planta, de Producción, de Inventarios, de Compras, de Ventas, etc.

El trabajo y la recopilación de información pretenden informar al negocio, la situación actual y que ha sido cambiante en comparación con anteriores análisis, el diagnóstico y su problemática a resolver, cuya estructura y organización en el ciclo de manufactura es muy complicada y conlleva a realizar esfuerzos dobles, las propuestas de mejora y el Modelo Conceptual de Operaciones, que idealmente resolvería el problema de Vendo de México.

Sólo falta comunicarlo al negocio y exponerlo para recibir sus comentarios y ajustes que sean necesarios, pero es imprescindible enfocar que el desarrollo del mismo beneficiará enormemente al negocio y por ende a la gente que esta colaborando con él tanto administrativa como sindicalizada.

Este proyecto reforzará la imagen en general del negocio y podrá lograr la comunicación tan deseada por el corporativo con esta empresa.

Se podrá evaluar los beneficios a futuro y podrá lograrse la comunicación con las máquinas nuevas, abriendo el paso a la real automatización de la Planta.

El estudio realizado se mantuvo con el enfoque del negocio, de la corporación y del entorno.

Otros aspectos que pretende involucrar este estudio son aquéllos relacionados con la productividad, la toma de decisiones, el control, la estructura de la organización, el seguimiento de efectivos, es decir, todos aquéllos elementos que se encuentran alrededor de la administración del negocio.

El enfoque de la aplicación de una metodología en un proyecto es aplicable para la Ingeniería Industrial, ya que no sólo observa aspectos tradicionales, sino de innovación y creatividad para con la Empresa, satisfaciendo las necesidades generales y particulares de las áreas que la conforman.

En relación con lo anterior y como una consecuencia de la necesidad de planificar y diseñar sistemas que solucionen los problemas de operación en la industria, la idea de la Ingeniería de Sistemas aplica como un concepto más de la Ingeniería Industrial en México, utilizando conceptos cuantitativos a problemas concretos, analizándolos desde un punto de vista global.

Es común que se elaboren estudios de ampliaciones y/o modernizaciones en las Plantas Productivas, dejando en segundo plano factores complementarios. La maquinaria y equipo empleado en el proceso productivo, no representa toda la ingeniería del proyecto. Hay servicios adicionales como sistemas de cómputo, instalaciones administrativas y sociales, etc, que son muy importantes y que a veces son considerados como secundarios y tienden a ser subestimados.

Esto va ligado estrechamente con las filosofías de manufactura, que en México pueden llegar a ser aplicadas, pero que en la mayoría de los casos, resultan ser un fracaso y estorban en el desarrollo de las Empresas.

Es indispensable contar con recursos materiales y humanos para afrontar proyectos de implantación de sistemas, tanto administrativos como de manufactura, además de tener un área de consultoría con capacidad y experiencia para desarrollar proyectos de Ingeniería de Sistemas, Investigación de Operaciones y Estrategia de Informática. Cabe mencionar que contar con una Estrategia de Informática bien definida, así como el equipo de trabajo que se encargará de implementarla es clave en el éxito del Plan de Modernización.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- 1.- **BURCH, JOHN G.**
" **SISTEMAS DE INFORMACION TEORIA Y PRACTICA** "
ED. LIMUSA, MEXICO D.F. 1989.
- 2.- **SENN.**
" **ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACION** "
ED. Mc GRAW HILL, EE.UU. 1987.
- 3.- **MURDICK - ROSS.**
" **SISTEMAS DE INFORMACION BASADOS EN COMPUTADORAS
PARA LA ADMINISTRACION MODERNA** "
ED. DIANA, MEXICO D.F. 1988
- 4.- **CARROLL, PHIL.**
" **CONTROL DE LOS COSTOS DE PRODUCCION** "
ED. FONDO DE CULTURA ECONOMICA, MEXICO D.F 1989.
- 5.- **MARQUEZ VITE, JOSE MANUEL.**
" **SISTEMAS DE INFORMACION POR COMPUTADORA,
METODOLOGIA DE IMPLANTACION** "
ED. TRILLAS, MEXICO D.F. 1990
- 6.- **HERNANDEZ FERNANDEZ, JORGE.**
" **METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS DE
INFORMACION** "
ED. HARLA, MEXICO D.F. 1989
- 7.- **SISTEMAS CORPORATIVO, INDUSTRIAS RESISTOL, S.A.**
" **METODOLOGIA DE DESARROLLO DE PROYECTOS DE SISTEMAS** "
MEXICO D.F. 1991.
- 8.- **GITMAN, LAURENCE.**
" **FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACION FINANCIERA** "
ED. HARLA, MEXICO D.F. 1978.
- 9.- **BRIGHAM, WESTON.**
" **FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACION FINANCIERA** "
ED. INTERAMERICANA, MEXICO D.F 1987.

- 10.- MARCH - SIMON.
" TEORIA DE LA ORGANIZACION "
ED. ARIEL, ESPAÑA, 1977.
- 11.- MONTAÑO, ANTONIO.
" DIAGNOSTICO INDUSTRIAL "
ED. TRILLAS, MEXICO D.F. 1974
- 12.- LEONTIADES, MILTON Y AHMET.
" PLANNING PERCEPTIONS AND PLANNING RESULTS "
STRATEGIC MANAGEMENT JORNAL, VOL 1, 1980 PAGS. 60-75
EE.UU. 1980
- 13.- HEWLETT PACKARD" MANUFACTURING SOLUTION CATALOG "
CUPERTINO, CA 95014, FEBRUAY 1987
- 14.- DIGITAL EQUIPMENT DE MEXICO.
" COMPUTACION INTEGRADA A LA MANUFACTURA EN MEXICO "
CONFERENCIA, HOTEL NIKKO-MEXICO D.F. FEBRERO 1992.