

*Lej 226*

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION



## CONSIDERACIONES FINANCIERO - ADMINISTRATIVAS PARA LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE COMPUTO EN UNA EMPRESA

**SEMINARIO DE INVESTIGACION CONTABLE**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE;  
LICENCIADO EN CONTADURIA  
P R E S E N T A

**ACROY MENDOZA RAMIREZ**  
DIRECTOR DEL SEMINARIO: C. P. ALFONSO MEJIA

MEXICO, D. F.

1984



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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

### CONSIDERACIONES FINANCIERO-ADMINISTRATIVAS PARA LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE COMPUTO EN UNA EMPRESA

	Pág.
INTRODUCCION	1
1. ANTECEDENTES	3
1.1. BREVE DESCRIPCION DE LA EMPRESA	3
1.1.1. RAMO, ACTIVIDADES PRINCIPALES	3
1.1.2. POSICION EN EL MERCADO	4
1.1.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	5
1.2. BREVE DESCRIPCION OPERATIVA	7
1.2.1. FACTURACION	7
1.2.2. GASTOS	11
1.2.3. NOMINA	12
1.2.4. COMPRAS	16
1.2.5. CUENTAS POR COBRAR	18
1.2.6. CUENTAS POR PAGAR	20
1.3. SITUACION FINANCIERA.	21
2. EXPECTATIVAS DEL SISTEMA	24
2.1. ASPECTOS GENERALES	24
2.2. CONCEPTOS DE SISTEMA	24
2.3. OBJETIVOS AL IMPLEMENTAR UN SISTEMA	25
2.4. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE UN SISTEMA DE INFORMACION	28
2.5. OBJETIVOS ESPECIFICOS POR FUNCIONES (Determinación de las necesidades y requerimientos de la Información)	30

2.5.1.	FACTORES A CONSIDERAR EN LA DETERMINACION DE LAS NECESIDADES DE INFORMACION	31
3.	REQUISITOS PARA ESTABLECER UN SISTEMA EFICAZ	43
3.1.	FACTORES DECISIVOS PARA EL EXITO DEL PROYECTO	43
3.2.	PLANEACION	46
3.2.1.	LIMITACIONES	47
3.3.	APROBACION Y PARTICIPACION DE LA DIRECCION	49
3.4.	INTEGRACION DE UN GRUPO DE ESTUDIO	53
3.4.1.	FASES DEL PLAN DE IMPLEMENTACION, DETERMINACION DE FUNCIONES Y ASIGNACION DE RESPONSABILIDADES	57
3.4.2.	CALENDARIZACION DE ACTIVIDADES	62
3.5.	RESISTENCIA AL CAMBIO	66
4.	METODOLOGIA RECOMENDADA PARA LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA	68
4.1.	ASPECTOS GENERALES	68
4.2.	EVALUACION DEL PROVEEDOR	69
4.2.1.	LA COMPATIBILIDAD DEL EQUIPO	69
4.3.	EVALUACION DEL HARDWARE	73
4.3.1.	UNIDAD CENTRAL DE PROCESO	74
4.3.2.	DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO	76
4.3.3.	ESTACIONES DE VIDEO	78
4.3.4.	IMPRESORA	79
4.4.	EVALUACION DEL SOFTWARE	81
4.5.	EVALUACION DEL SISTEMA EN SU CONJUNTO	84
4.6.	CONSIDERACIONES FINANCIERAS	89
5.	ALTERNATIVAS DE SELECCION Y EVALUACIONES	94
5.1.	ASPECTOS GENERALES	94
5.2.	ALTERNATIVA 1. MANTENER EL SISTEMA ACTUAL	97

5.3.	ALTERNATIVA 2. CENTRO DE PROCESO EXTERNO (SERVICE BUREAU)	99
5.3.1.	OPCION A	99
5.3.2.	OPCION B	101
5.4.	ALTERNATIVA 3. COMPRA DE UN SISTEMA	103
5.4.1.	OPCION A	103
5.4.2.	OPCION B	106
5.5.	ALTERNATIVA 4. RENTA Y/O TIEMPO COMPARTIDO	107
5.5.1	OPCION A	107
5.5.2	OPCION B	108
5.6.	INFORME DE LA INVESTIGACION	109
	CONCLUSIONES	134
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	136

## INTRODUCCION

Vivimos sin lugar a dudas en un mundo cuya característica más notable es el ritmo acelerado de cambio en casi cualquier ámbito. Es por ello, que los problemas y necesidades en la empresa se han tornado más complejos.

Podemos afirmar que en la actualidad el "gran problema" en la empresa lo representa la necesidad de planear de manera sistemática el tratamiento que se dará a la información, ya que incluso aún cuando se mantengan los datos adecuados, la información que necesitan las personas encargadas de tomar decisiones es una información dinámica; y precisa de una revisión y reestructuración constantes radicando aquí el meollo del problema. En México, y en los últimos años especialmente, ha tomado gran auge la utilización de poderosos sistemas de procesamiento de datos - que indudablemente representan un valioso auxiliar de la Dirección para tomar mejores determinaciones en menor tiempo.

Sin embargo, existen entidades en donde no se efectúa un estudio serio y profundo para la elección del sistema adecuado, o bien, cuando se realiza se consideran costos subestimados y la investigación es insuficiente. Las decisiones se toman sin preocuparse por su control en relación con los objetivos de la entidad, y sin posibilidad de evaluarlas en función de las previsiones establecidas.

Además en algunas ocasiones, la inversión en tiempo y recursos que representa el desarrollo de un estudio para la elección de un nuevo sistema se considera improductiva,

lo cual en mi opinión es incorrecto ya que la elección adecuada de un sistema para procesar la información representa uno de los mejores medios para incrementar los resultados positivos de la empresa.

La investigación que a continuación se presenta trata de enfocar este problema, y lo que es más importante: como enfrentarlo. No se pretende sin embargo, dar una receta ya que cada caso deberá vislumbrarse de acuerdo a las características de la entidad y su entorno.

No obstante creemos que la metodología que aquí se presenta puede llegar a marcar una pauta válida en el tan delicado proceso que representa la elección de un sistema de cómputo en la vida de la empresa.

En el capítulo 1 se esboza el tipo de empresa en la que se efectúa el estudio; se señalan las operaciones que realiza, su esquema funcional, su estructura operacional así como su posición financiera. El capítulo 2 incluye diversas definiciones de sistemas, cual es el objetivo general al implementar un sistema y los objetivos específicos por funciones.

Los factores decisivos para el éxito del proyecto, las fases en las que se divide el plan general de implementación y los responsables de llevarlas a cabo se incluyen en el capítulo 3. Posteriormente en el capítulo 4 se plantea una metodología para enfrentar el reto de la implementación de un sistema de cómputo. Y finalmente en el capítulo 5 se efectúa un análisis económico-financiero-operacional de las alternativas consideradas, presentando la opción más atractiva y los beneficios que proporcionará.

## 1. ANTECEDENTES.

### 1.1 BREVE DESCRIPCION DE LA EMPRESA.

Productos Petroquímicos para la Industria, S.A. -- (P.P.I.S.A.) compañía resultante de una coninversión Méxi-co-estadounidense fue fundada en el año de 1959. Actualmen-te su capital social asciende a \$1,000,000.00 totalmente pa-gado, el cual está representado por 1000 acciones nominati-vas de \$1,000.00 c/u, de las cuales el 60% pertenece a me-xicanos.

#### 1.1.1 Ramo, Actividades Principales

El objetivo primordial de la organización es el de proporcionar a la industria nacional de los insumos básicos requeridos por la planta industrial para la manufactura de artículos diversos, como por ejemplo: llantas, man-gueras, cables, aerosoles, detergentes, herbicidas, preser-vativos para la industria farmacéutica y alimentaria, etc.

La actividad fundamental de la compañía es la de co-mercializar productos petroquímicos, así como la de propor-cionar servicios especializados de asesoría relativos a --cuestiones técnicas.

Los productos que PPISA almacena y distribuye son -adquiridos principalmente de una refinería ubicada en --Texas, E.U.A., la cual es propiedad de los accionistas - -americanos.

Cabe aclarar que pese a esta situación la administración de PPISA es totalmente independiente, reconociendo en cambio, que existe una estrecha relación comercial.

PPISA se localiza en la ciudad de México, cuenta con una planta de 60 empleados, de los cuales 10 laboran en la planta de almacenamiento, la cual alberga también un laboratorio de pruebas.

La compañía distribuye alrededor de 40 productos clasificados en 8 líneas. Característica ésta muy especial ya que toda la información que se produce y procesa debe estar identificada con alguna línea o grupo de producto.

Esta política indudablemente dificulta el manejo de la información, pero a cambio representa una gran herramienta para el mejor control, diagnóstico y funcionamiento de la compañía.

#### 1.1.2. Posición en el Mercado

Las ventas de PPISA durante el último ejercicio, fueron del orden de 520 millones de pesos y sus utilidades antes de impuestos de aproximadamente 29 millones.

La compañía cuenta con una cartera de alrededor de 400 clientes sólidamente establecidos y la demanda de los productos que expende y los servicios que proporciona se han ido incrementando con gran rapidez.

La posición de PPISA dentro del mercado nacional es un tanto difícil de cuantificar con exactitud debido a la gran variedad de productos con los cuales trabaja, sin embargo un reciente estudio de mercadeo determinó que la com-

pañía en su conjunto abarca en promedio un 9% del mercado nacional. Situación que refleja posibilidades muy sólidas para el desarrollo de las operaciones de la compañía a corto y mediano plazo.

### 1.1.3. Estructura Organizacional

En la figura 1.1 se muestra la estructura organizacional de PPISA, la cual es formal pero no rígida; puede adaptarse y modificarse en todo momento en función de las políticas adoptadas de las estrategias y de los objetivos formulados.

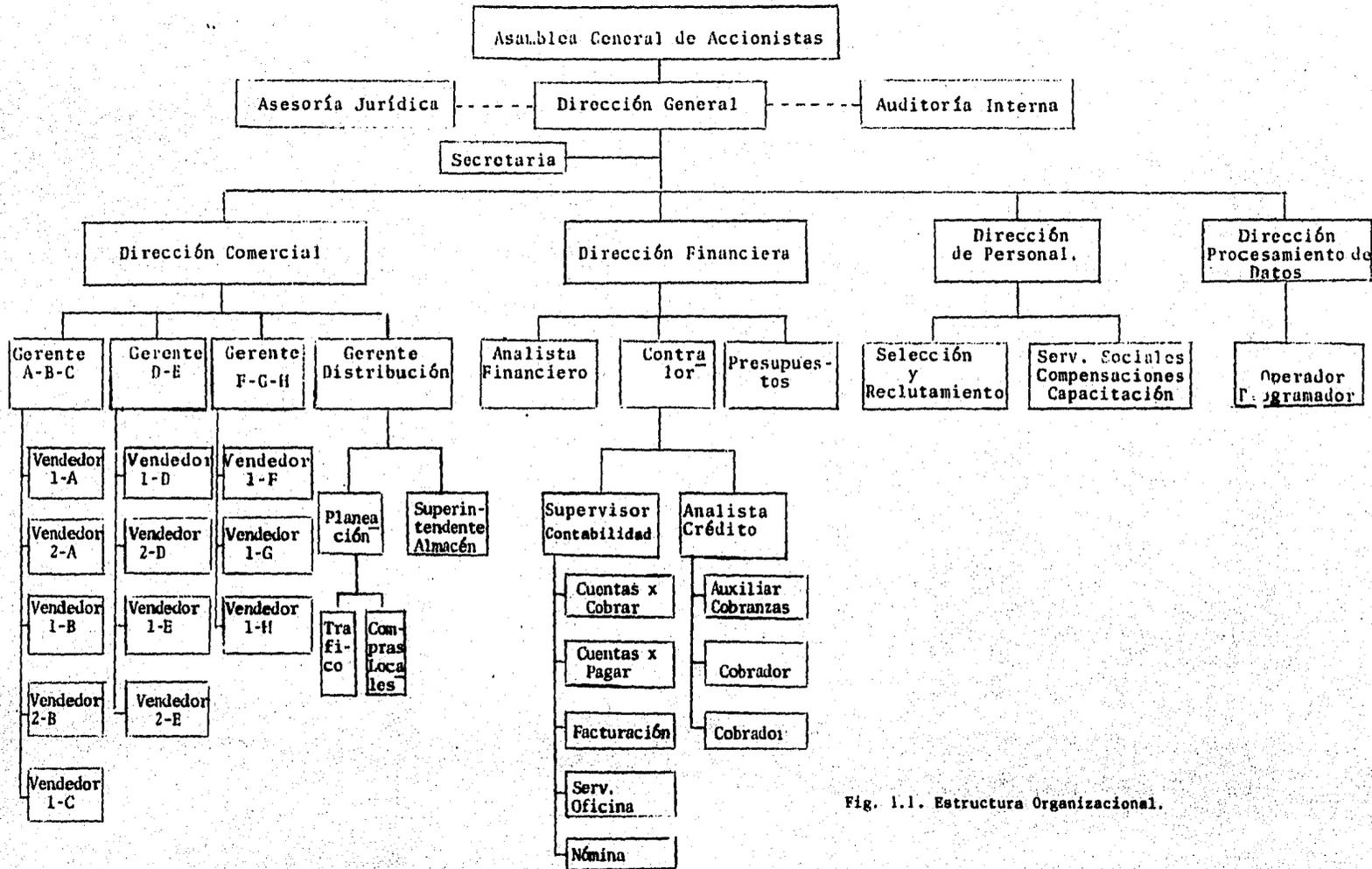


Fig. 1.1. Estructura Organizacional.

## 1.2 BREVE DESCRIPCION OPERATIVA

Con el objeto de representar de una manera objetiva y precisa las operaciones que se realizan en la organización, se ha formulado la siguiente clasificación: PPISA -- cuenta con un sistema general de información el cual abarca a toda la compañía, dicho sistema se subdivide en 3 grupos:

- A) Contabilidad General
- B) Análisis Operacional
- C) Reportes y Estadísticas

A continuación se detallan de una manera resumida - las principales actividades que en la clasificación (fig - 1.2) se engloban dentro de la contabilidad general. Es importante percibir que dichas funciones sirven de base a todas las demás que se efectúan en la organización.

### 1.2.1 Facturación.

Semanalmente se elaboran aproximadamente 60 facturas las cuales deben de seguir el siguiente proceso:

Prefactura.- Al no existir un departamento especializado y debido a la naturaleza de las operaciones que se realizan; en donde debe existir una muy estrecha relación entre el cliente y el vendedor, los pedidos se formulan directamente con el vendedor o al área a la que éste corresponda. Cuando el pedido ha sido formulado, el cliente conoce la cotización de dicho pedido, al estar de acuerdo con ésta, el vendedor turnará el pedido a su supervisor él que

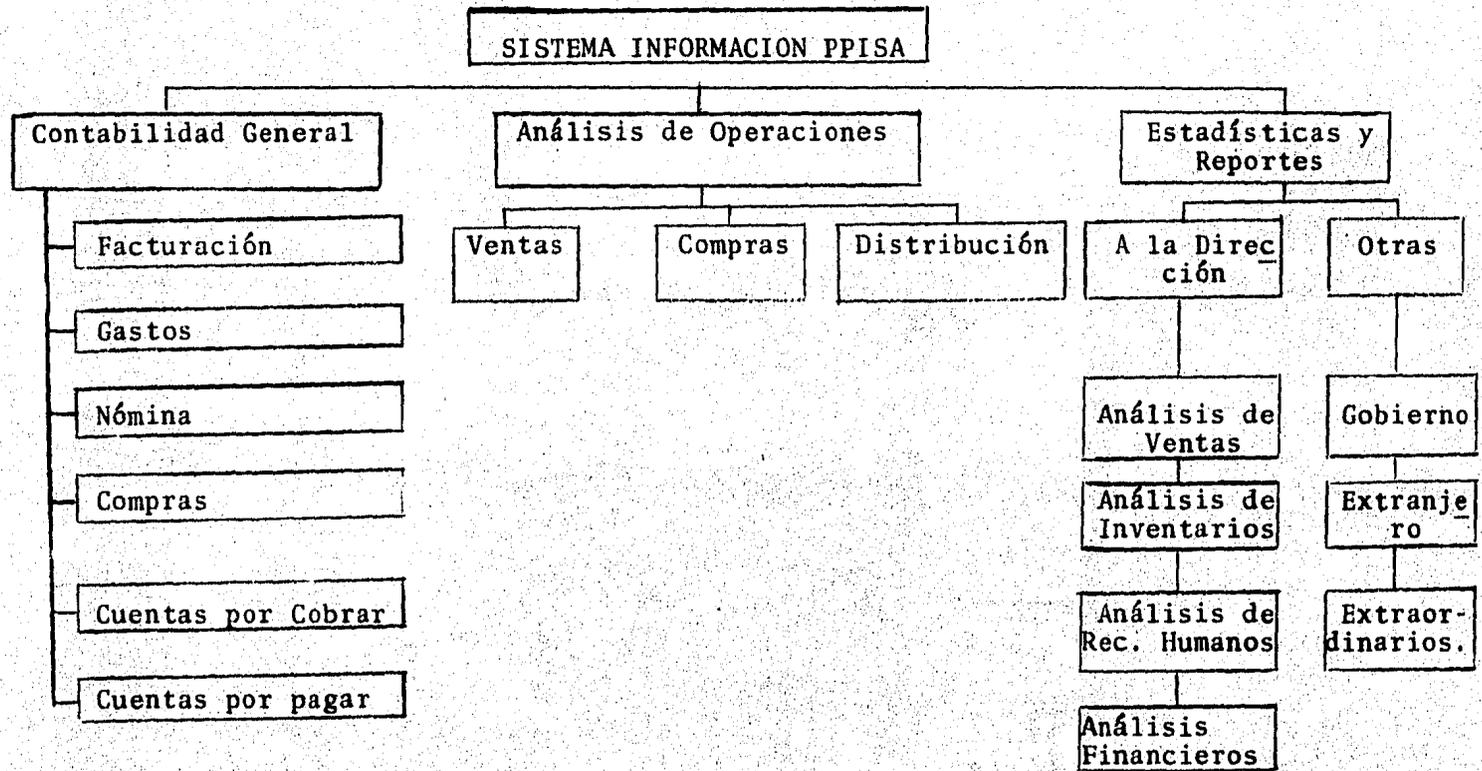


Fig. 1.2 Sistema de Información

analizará las cuestiones técnicas, así como las posibilidades y el tiempo requerido para surtirlo.

Una vez que el pedido ha sido aprobado, el supervisor lo hace llegar al departamento de Crédito, en donde se realizan una serie de consultas a los archivos para determinar si el cliente es o no sujeto de crédito.

Cuando el pedido es autorizado por el Analista de Crédito, éste se turna al departamento de Distribución en donde se formula una orden de embarque. En base a la orden de embarque el Superintendente de almacén elabora una remisión, con el original de ésta despachará el producto o productos requeridos, conservando él una copia y enviando otra al departamento contable.

Facturación.- El cliente al recibir el pedido, firma la remisión original, la cual se hace llegar al departamento de Contabilidad, para que la factura sea elaborada, (antes debe de cotejarse la revisión con el pedido). Al realizar esta actividad se genera la siguiente información: se crea un Diario de Ventas, se actualizan las existencias del almacén y se actualiza el saldo de clientes.

Las facturas elaboradas se turnan entonces al departamento de cobranzas.

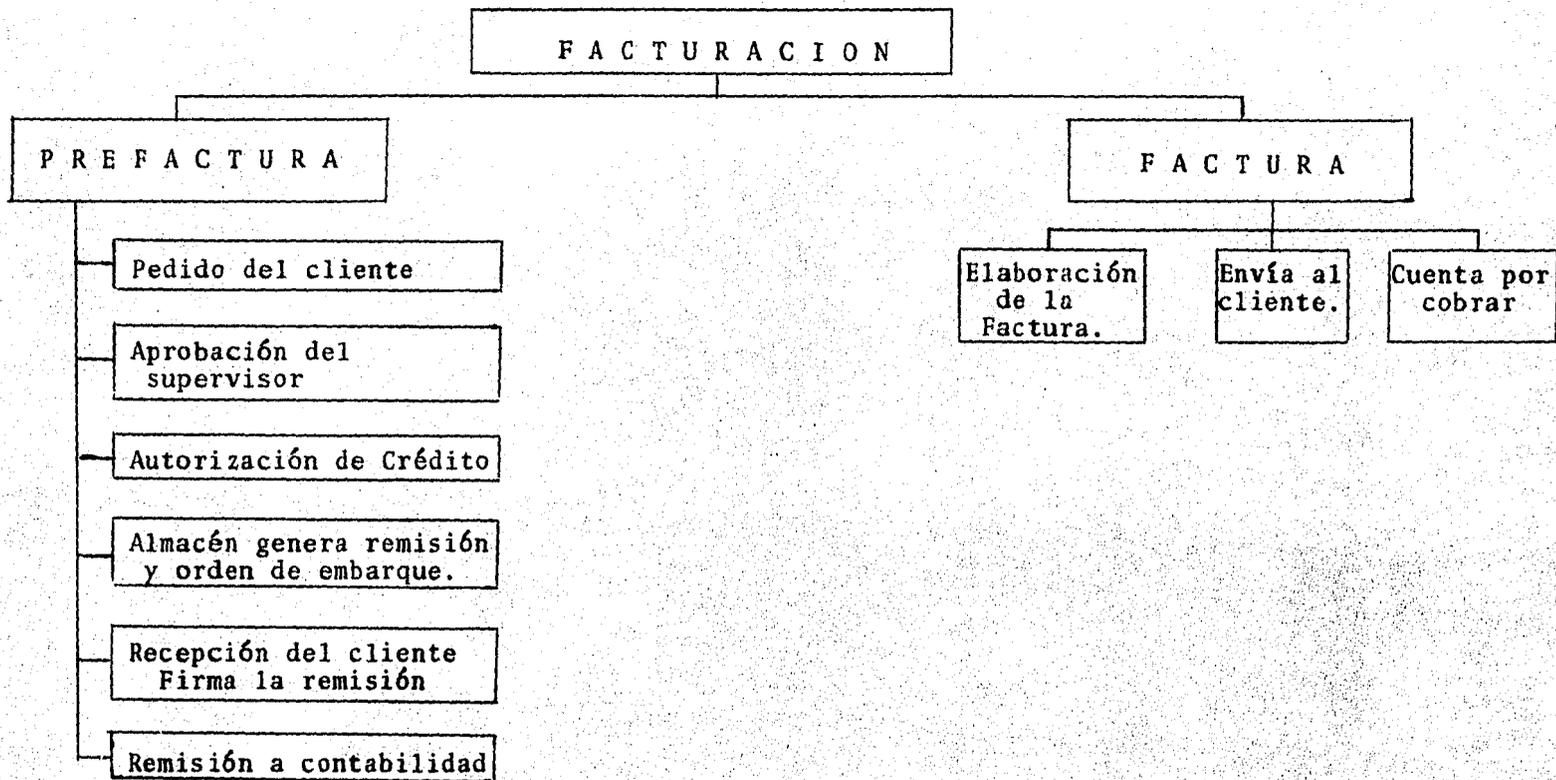


Fig. 1.3 Facturación.

### 1.2.2. Gastos

Este rubro reviste en cualquier compañía un renglón mucho muy importante y en PPISA esta característica se acentúa.

Los gastos se dividen en directos e indirectos. Son directos aquellos gastos que pueden ser identificados con alguna línea o grupo de productos mientras que los indirectos no pueden identificarse con ninguna línea o grupo en particular.

De esta clasificación se derivan los siguientes gastos:

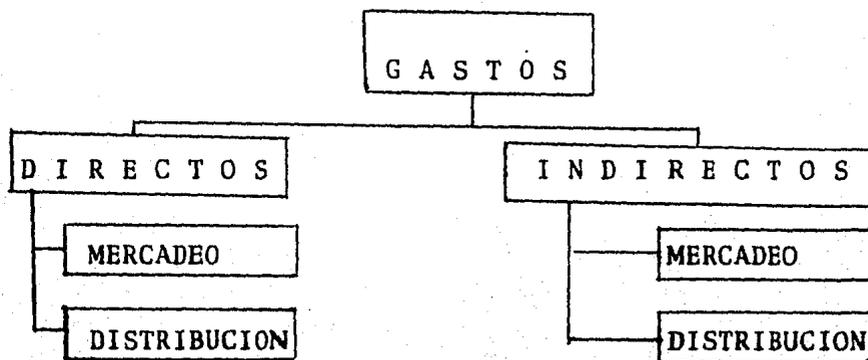
Gastos de Mercado Directos como por ejemplo las muestras, los análisis, etc.

Gastos de Distribución Directos como lo son los fletes, acarreos, tambores, etc.

Gastos de Mercado Indirectos como por ejemplo: el teléfono, la renta, la luz, etc.

Gastos de Distribución Indirectos como los almacenamientos y el mantenimiento a la planta.

Fig. 1.4 Gastos



Para efectos de control presupuestal y de reportes, la organización se divide en 3 grandes áreas: Mercadeo, -- Distribución y Administración General. Cada una de estas -- áreas agrupa a un determinado número de centros de costo o departamentos.

Los gastos directos se acumulan a la línea y al grupo de productos al que correspondan, mientras que los indirectos se agrupan por centro de costo, posteriormente por el área a la que correspondan (Mercadeo, Distribución o Administración General) para que al final de cada mes el total se distribuya en base a porcentajes previamente establecidos por línea y grupo de producto.

### 1.2.3. Nómina.

La responsabilidad de la elaboración de la nómina -- recae en el departamento contable; en donde mes a mes se -- verifican los datos para que ésta se procese.

El pago de sueldos se realiza dos veces al mes, una

vez cada dos semanas y el primer pago se considera como un anticipo.

A continuación se describen someramente conceptos - por los que se modifica el monto total de percepciones.

Tiempo Extra.- Existe una forma en la que el empleado que trabaja tiempo extraordinario anota la fecha, así - como la labor desempeñada; dicha forma deberá estar autorizada por el Supervisor, éste deberá hacerla llegar a contabilidad en donde se encargarán de hacer los cálculos y affectaciones correspondientes.

Pago de Vacaciones y prima vacacional.- Los calendarios de vacaciones se establecen anualmente para todos y - cada uno de los empleados; una vez autorizados, cada Supervisor deberá de enviar los calendarios a Personal, de donde pasan a la persona responsable de la nómina.

Existen también una serie de deducciones las que es conveniente mencionar: deducción por fondo de ahorro, por gastos médicos mayores y seguro de vida, Fonacot, 1%, IMSS INFONAVIT, etc.

El pago de nómina se considera como un gasto indirecto, razón por la cual el monto de lo erogado se agrupa por centro de costo para integrarlo con los demás gastos - del mes y proceder entonces al prorratio por línea y grupo de producto.

Colateralmente a la nómina se produce la siguiente información:

- Estado Anual de Ingresos y retenciones mensuales -- por empleado.

- Saldos bimestrales de aportaciones al fondo de ahorro.
  
- Prueba anual global para determinar si las retenciones y pagos al IMSS se realizaron en forma correcta.

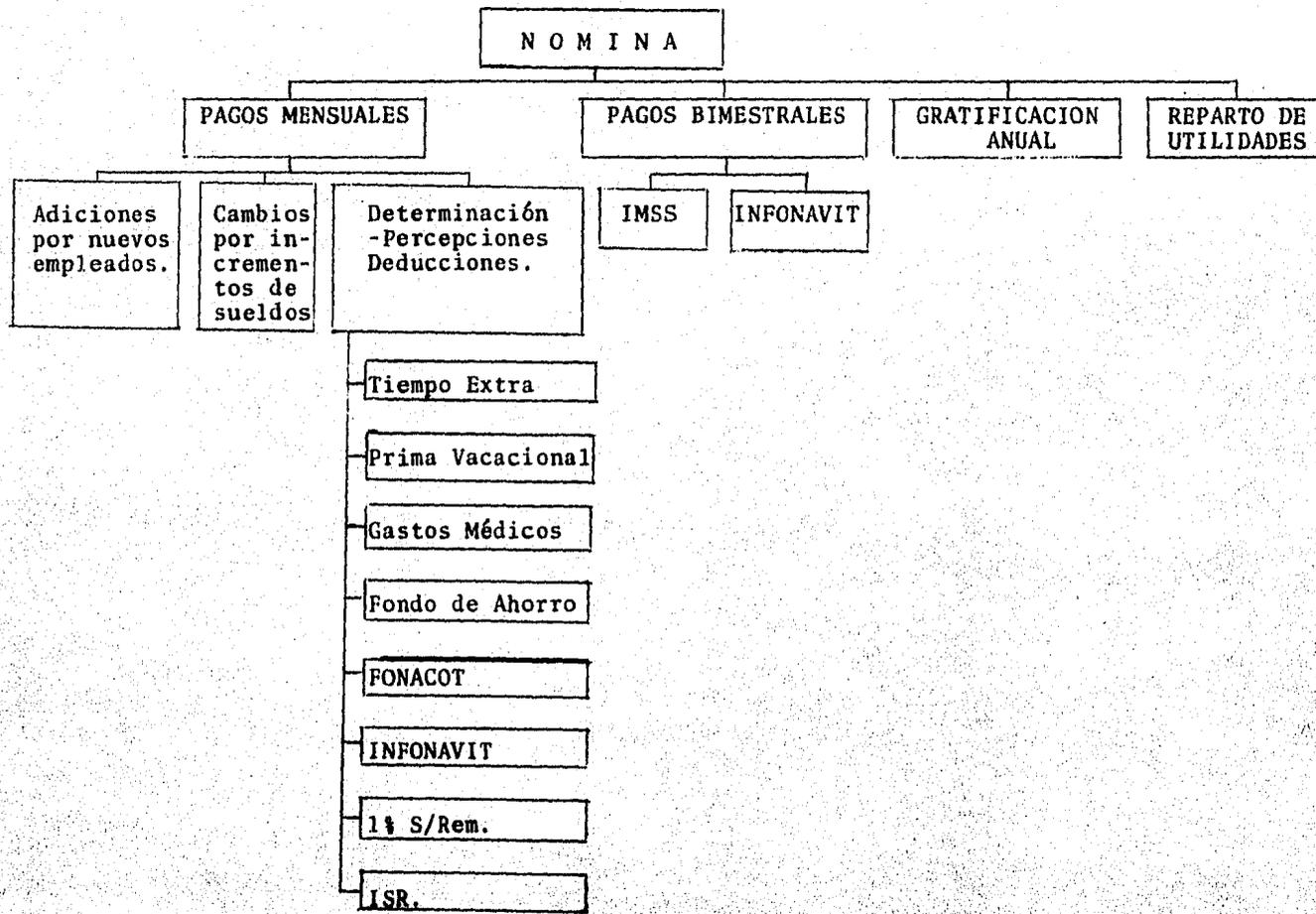


Fig. 1.5. Nómina.

#### 1.2.4. Compras

Las Compras constituyen una operación de primordial importancia en PPISA. Existen fundamentalmente dos áreas - en este renglón:

Las compras de productos que comercializa la compañía y las compras que se realizan para el funcionamiento y mantenimiento de las oficinas, planta y laboratorio.

El departamento responsable de dichas actividades es el de Distribución.

Respecto a las compras de productos anualmente se formula un plan general de ventas, en donde se programan las adquisiciones de acuerdo con la demanda estimada. Los gerentes de cada especialidad son responsables de realizar esta función. Una vez que las compras han sido autorizadas, la información es enviada al departamento de Distribución el cual se encarga de realizar todos los trámites necesarios para que los productos lleguen a la planta.

Los pedidos se realizan mediante un formato especial transmitido por cable, en el que se incluye toda la información para que éste sea entregado (Fig. 1.6).

## FORMATO ESTANDAR

Cuando trasmita la orden por telex o cable no envíe información en esta columna.

claves	claves
No. de orden	
Orden del cliente	
Fecha de embarque solicitada	
Embarques a nombre de	
Cargas a:	
Marcas de Exportación	
Términos de paso	
No. de Fórmula	
Nombre del producto	
Anotaciones del producto	
No. de paquetes	
Unidades	
Cantidad de unidades	
Precio	
Precio unitario	
Puerto de venta	
Puerto de destino	
Requerimientos de calidad	
Fletes	
Seguros	
Requerimientos especiales	
Certificados de análisis	
Fecha de entrega deseada	
Instrucciones especiales	

Fig. 1-6 Ordenes de Embarque.

Las compras de artículos y/o servicios indispensables para el funcionamiento y mantenimiento de las oficinas, plantas y laboratorio como se mencionó anteriormente, también son responsabilidad del departamento de Distribución, él cual mantiene y actualiza un archivo con los registros de precios y condiciones de venta de diversos proveedores.

Cada semana los interesados en adquirir algún objeto, formulan una requisición y una vez que el supervisor la autoriza se turna al encargado de surtirla; él cual debe entregar los artículos solicitados una semana después.

Cuando no se está en posibilidad de proporcionar los artículos solicitados, deberán de obtenerse de diversos proveedores las cotizaciones y condiciones de venta. Después de analizar las alternativas para la adquisición del artículo y/o servicio se selecciona al proveedor al que se le envía una orden de compra, que deberá ser autorizada por la Gerencia de Distribución.

Es conveniente mencionar que la compañía cuenta con un manual de compras en el que se especifican de una manera concreta las políticas que deben adoptarse en cada situación para cumplir satisfactoriamente con esta tan delicada actividad.

#### 1.2.5 Cuentas por Cobrar.

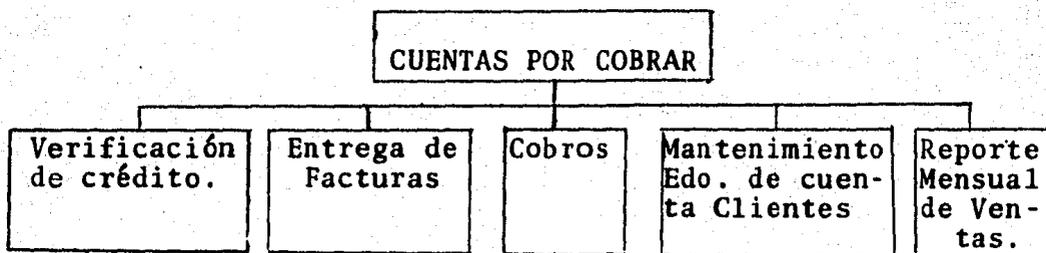
Las ventas que realiza PPISA se pactan sin excepción a 30, 60 y 90 días, llegando en algunos casos y con más frecuencia cada vez, a concretarse ventas de contado.

Verificación del Crédito.- Como primer paso antes -

de realizar una venta se verifica la posición del cliente - mediante una consulta al sistema. Cuando existe alguna dificultad, saldo vencido, límite de crédito excedido, etc., el Analista de Crédito realiza una investigación para determinar si puede continuar la operación.

Cuando la transacción ha sido autorizada se sigue con el proceso de facturación que ya fue descrito.

Fig. 1.7 Cuentas por Cobrar



Entrega de Facturas.- Actualmente no existe un calendario preestablecido para la entrega de facturas, es decir que se entregan cuando han sido elaboradas.

Cobros.- Personal adscrito al departamento de Crédito y cobranzas elabora un calendario semanal de cobros, después que dicho calendario es aprobado por el Supervisor, se turna a la plantilla de cobradores para que éstos realicen las visitas programadas a los clientes.

Mantenimiento Estados de Cuenta.- El departamento de Procesamiento de Datos elabora y distribuye mes a mes los estados de cuenta de clientes, no obstante dichos estados se actualizan al efectuar cada transacción (facturas, pagos, notas de crédito, etc.)

Reporte Mensual de Ventas.- En este reporte se agrupan todas las ventas del mes por cliente, pudiendo también obtenerse un reporte de ventas por línea y grupo de producto.

#### 1.2.6. Cuentas por Pagar.

Debido a las características de PPISA el volumen de cuentas por pagar es reducido, ya que básicamente se refiere a los desembolsos que se originan por el normal funcionamiento de la compañía, debido a lo cual el monto de los adeudos y el plazo para cubrirlos es mínimo.

Semanalmente se genera un reporte en el que se incluye el número de cheque, su monto y beneficiario, generalmente se expiden un promedio de 70 cheques a la semana.

Dentro del rubro de cuentas por pagar se incluyen los adeudos por la compra de mercancías que expende la compañía.

Las operaciones de aprovisionamiento, como se mencionó anteriormente, se realizan casi exclusivamente con un proveedor -Chemical Supply Co.- y éstas son pactadas generalmente de acuerdo a las siguientes condiciones:

Liquidación del 30% del total de la compra al momento de aprobación del pedido y el resto a 60, 90 y 120 días.

Estas operaciones hasta hace poco tiempo, se efectuaban con una relativa sencillez y facilidad, empero la situación del país las complicó a tal grado que en algún

momento tuvieron que ser suspendidas, reanudándose actualmente de una manera paulatina.

### 1.3 SITUACION FINANCIERA.

A continuación se presenta de una manera condensada la información relevante en cuanto a las finanzas de la empresa:

#### RESUMEN CONTABLE

Balances al 31 de Diciembre  
de c/ año.

Miles de Pesos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 5
<b>ACTIVO</b>						
Circulante	54,500	80,600	132,700	137,600	339,800	93
Inmuebles y Equipo	6,500	5,800	7,600	15,500	21,000	5
Depreciación	(2,900)	(2,850)	(3,400)	(4,800)	(5,800)	
Inversiones y Varios	500	200	-0-	-0-	8,100	2
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>58,600</b>	<b>83,750</b>	<b>136,900</b>	<b>148,300</b>	<b>363,100</b>	<b>100</b>
<b>PASIVO</b>						
Circulante	42,000	55,900	127,000	107,200	323,000	89
A largo plazo	10,050	7,035	3,015	-0-	-0-	-0-
<b>CAPITAL CONTABLE</b>	<b>6,550</b>	<b>20,815</b>	<b>6,885</b>	<b>41,100</b>	<b>40,100</b>	<b>11</b>
<b>CAPITAL CONTABLE (Desglose)</b>						
Capital Social	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
Reservas	200	200	200	200	200	
Superavit (Déficit) acumulado	-0-	5 350	-0-	5 685	9 600	
Utilidad del Ejercicio	5,350	14,265	5,685	34,215	29,300	
<b>V E N T A S</b>	<b>147,800</b>	<b>200,100</b>	<b>365,400</b>	<b>443,800</b>	<b>520,900</b>	

De los Estados Financieros al 31 de Diciembre de cada año se deducen las siguientes proporciones:

	<u>31 Diciembre</u>		
	<u>Año 4</u>	<u>Año 5</u>	
Activo Circulante =	1.28	1.05	veces el Pasivo Circulante
Act. Circulante-Inventarios =	0.88	0.94	veces el Pasivo Circulante
Pasivo Total =	72.2%	89.0%	del total del Activo
Ventas Netas =	\$ 10.34	\$ 14.19	del promedio de inventarios
	35.3	25.7	días inventario conversión cuentas por cobrar
Ventas Netas =	\$ 5.49	\$ 7.21	del promedio de cuentas por cobrar.
	66.4	50.62	días recuperación cartera
Utilidad Neta =	83.0%	73.1%	del Capital Contable

Las cifras anteriores nos permiten apreciar lo siguiente:

- i) La liquidez de la empresa es muy aceptable, y el grado de apalancamiento, aunque alto, es conveniente si consideramos que nos desenvolvemos en un medio en el que se registran altos índices de inflación.
- ii) Las inversiones en inventarios reflejan un atinado desempeño, y el tiempo trascurrido para la conversión de los inventarios en cuentas por cobrar es más que aceptable.

- iii) La cartera de clientes denota un manejo sumamente eficiente ya que su tiempo de recuperación es excelente.
  
- iv) La rentabilidad de la empresa se redujo en el último período. Esto debido a la contracción generalizada del mercado originada por la situación del país. Sin embargo, las expectativas para los próximos -- 5 años reflejan un incremento considerable en las operaciones de la compañía.

## 2. EXPECTATIVAS DEL SISTEMA

### 2.1. ASPECTOS GENERALES.

En los últimos años se ha originado una verdadera - revolución en cuanto al manejo y control de la información en las organizaciones. Los avances tecnológico-administrativos han abierto nuevas y mejores oportunidades para que las organizaciones cumplan con sus objetivos.

Empero el gran problema a resolver es el de pla -- near de una manera sistemática el tratamiento que se dará a la información, ya que aun cuando se mantengan los datos adecuados, la información que requiere la persona que decide, es una información dinámica y precisa de una revisión y reestructuración constantes. Por tanto, es válido afirmar que un Sistema de Información eficaz es de vital importancia para el buen funcionamiento de cualquier entidad.

### 2.2 CONCEPTOS DEL SISTEMA.

La palabra sistema proviene del griego:

SYN - con

ISTEMI - establecer.

Conjunto de principios articulados entre sí.

Existen un gran número de definiciones de lo que -- sistema significa, a continuación se reproducen algunas:

Harold Sollenberg en su libro titulado "Mayor - - Changes Caused by the Implementation of a Management Infor -- mation Systems" afirma que un sistema es una colección organizada.

de partes reunidas por interacciones reguladas. Victor Lazzaro en "Sistemas y Procedimientos" sostiene que un sistema es una "serie de funciones, pasos o movimientos encaminados a obtener el resultado que se desea". En el libro titulado "El Enfoque de Sistemas" su autor Miguel A. Cárdenas nos dice que el sistema "es una entidad que consiste de partes interdependientes".

Por su parte James Mckeever autor de "Sistemas de Información para la Gerencia" nos proporciona una definición enfocada ya al area económico-administrativa según la cual el "Sistema de Información es un conjunto de hechos, procedimientos, personas y maquinaria que prepara la información destinada a servir de base a la Toma de Decisiones y al establecimiento de políticas".

Teniendo una perspectiva general de lo que es un Sistema, es conveniente enfocarnos a la base de la organización, es decir, a su sistema de información, al que podemos definir como aquél que se encarga de discriminar la información relevante de todo el caudal que se produce en la entidad con el objeto de procesarla y "transformarla" para posteriormente hacerla llegar a los centros de decisión.

Un sistema de información debe de integrarse por una red eficiente de canales de comunicación los cuales deben de abarcar todas las funciones de la organización como: producción, mercadeo, finanzas, compras, relaciones industriales, etc.

### 2.3 OBJETIVOS AL IMPLEMENTAR UN SISTEMA.

La función principal del sistema de información con

siste en proporcionar a los encargados de la toma de decisiones datos oportunos y exactos que les permitan tomar -- y aplicar las decisiones necesarias para mejorar al máximo las relaciones recíprocas entre los recursos humanos, los recursos materiales y los económicos con el propósito de poder alcanzar eficientemente las metas de la organización.

Un factor fundamental para que lo anteriormente -- enunciado se cumpla es la oportunidad y precisión con la -- que se proporcione dicha información.

A continuación se listan los objetivos a los que -- debe aspirar un sistema de información eficaz.

#### Objetivos del Sistema.

1. Encontrar los canales adecuados para transmitir información a la Dirección.
- 2.- Suministrar al ejecutivo suficiente información para dirigir su campo de responsabilidad.
- 3.- Proporcionar la información de manera más oportuna y con mayor exactitud.
- 4.- Mejorar la eficiencia y productividad de las tareas administrativas.
- 5.- Integrar una base de datos que pueda ser utilizada cuando sea necesario.
- 6.- Debe ser diseñado desde el punto de vista del usuario.

- 7.- Debe adaptarse a las necesidades cambiantes.
- 8.- Debe ser versátil en la formulación de reportes.

Debemos mencionar que la lista anterior no debe considerarse limitativa, ya que cada organización puede y debe formular sus propios objetivos; además, para lograr un sistema eficaz deberá reunir las siguientes características:

Deberá de integrarse por una serie de subsistemas o sistemas secundarios los cuales deberán complementarse unos con otros, abarcando la totalidad de la organización. Esto a su vez implica servir a todos los niveles de la Dirección y a todos los departamentos de la organización. El Sistema de Información debe proporcionar servicio a los centros de decisión, debiendo considerarse como un valioso recurso y no un gasto.

A continuación se enuncian los problemas más comunes que se originan en el proceso y tratamiento de información:

Dichos problemas son:

- 1.- Flujos de información interrumpidos entre centros de decisión a causa de que ésta se pasa o desvía hacia otro centro de decisión.
- 2.- Volúmenes muy grandes para la Dirección, con un inadecuado nivel de resumen.
- 3.- Información seleccionada, recibida y almacenada en centros de decisión inapropiados.

4. Flujos de información con frecuencia y forma inadecuada.
- 5.- Extemporaneidad en la presentación de informes.

Los puntos enunciados anteriormente generalmente en torpecen la buena marcha de cualquier organización. Razón por la cual deberían tenerse muy presentes con el objeto - de adoptar las medidas pertinentes inmediatamente que sean detectados.

#### 2.4 ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE UN SISTEMA DE INFORMACION.

Indudablemente la vida y desarrollo de la organización se ven influidos por múltiples y diversos factores.

En el libro titulado "Managing Computer-Based -- Information Systems" su autor F.W. Farlan nos dice que -- existen al menos 4 factores que influyen decisivamente en la integración de un sistema: 1.- Las oportunidades, la es trategia y la estructura de la organización. 2.- El proceso de Administración y Decisión. 3.- Las fuentes de información disponibles y, 4 los problemas y oportunidades de - administración del propio sistema.

Lo anteriormente expuesto significa que la actividad de la organización y la forma de como la lleva a cabo determinan al Sistema.

Sin embargo y generalizando podemos definir a algu-

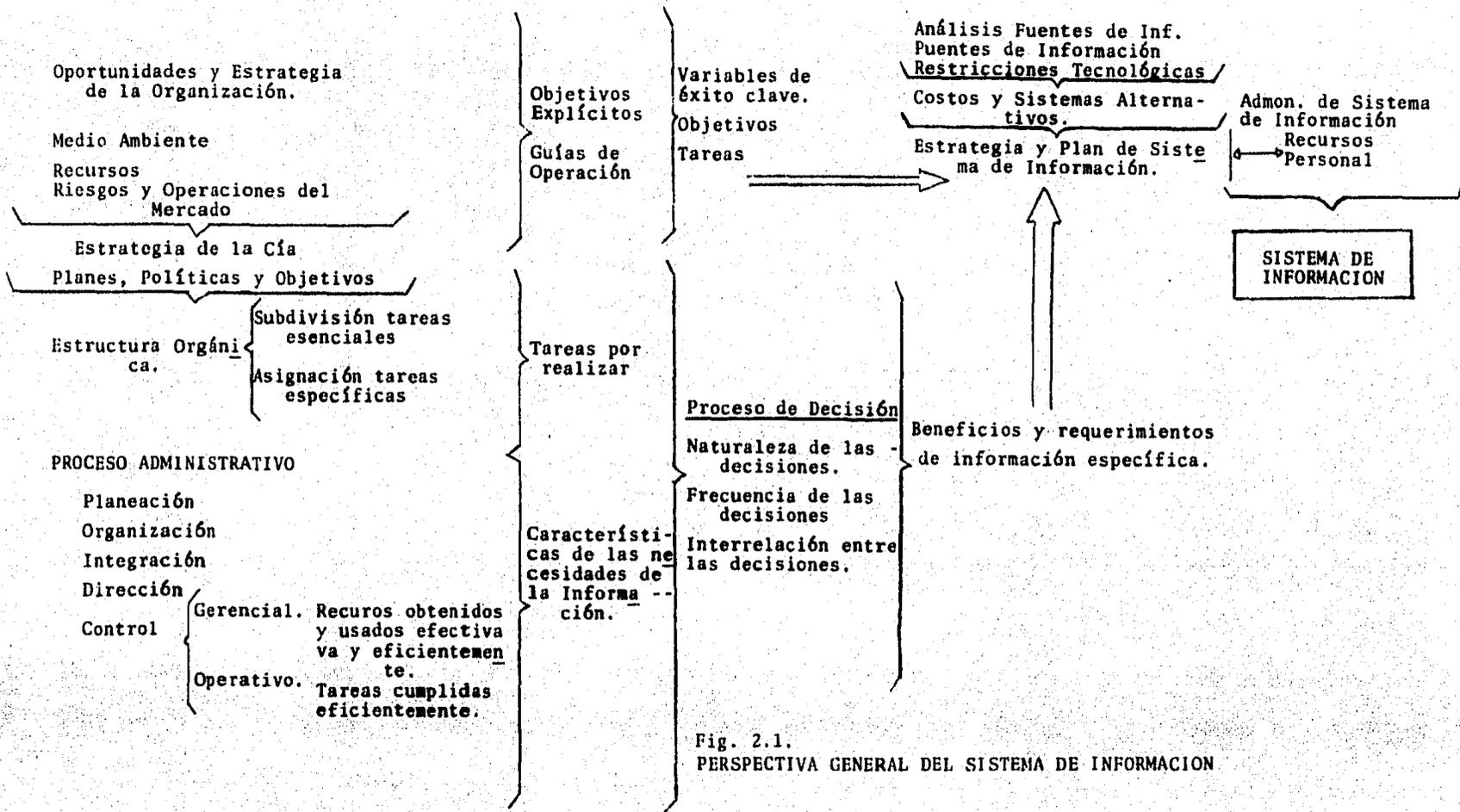


Fig. 2.1.  
PERSPECTIVA GENERAL DEL SISTEMA DE INFORMACION

nos de los componentes claves de un Sistema de Información como lo son:

- i) Los dispositivos que captan los datos en su punto - de origen.
- ii) Los canales que se utilizan para el proceso y retroalimentación de esos datos.
- iii) El Análisis de los datos.

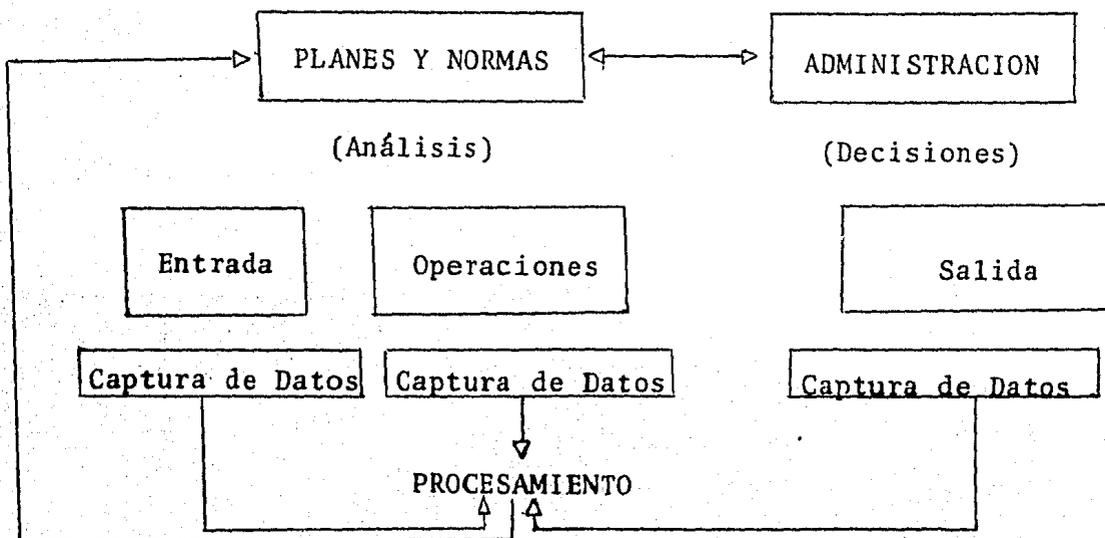


Fig. 2.2. Anatomía de un Sistema de Información<sup>1/</sup>

## 2.5 OBJETIVOS ESPECIFICOS POR FUNCIONES. (Determinación de las necesidades y requerimientos de la Información)

Habiendo determinado de manera global los objetivos

<sup>1/</sup> "Management Computer-Based Information Systems"  
Farlan W. F. Rd. Irwin Inc.

del Sistema hay que enfocarse a los resultados, lo que significa que antes de avanzar en la implementación deben establecerse los resultados parciales que se persiguen.

#### 2.5.1. Factores a considerar en la determinación de las necesidades de Información.

El primer factor a considerar es de capital importancia ya que los métodos, procedimientos, informes y reportes que se utilizan en la actualidad deben ser tomados en consideración para que en base a éstos se determinen los nuevos.

El segundo factor viene aparejado con el anterior - ya que de ninguna manera el considerar a la anterior forma de trabajo debe limitar la determinación de las nuevas formas de trabajo. El tercer factor radica en que no debe dejarse influenciar por ideas preconcebidas, es decir, habrá que determinar de la manera más objetiva posible cual es la información que se necesita en realidad.

También es mucho muy importante considerar la manera en que la información será proporcionada, debiendo de considerarse:

- 1.- El Formato de la Información.
- 2.- El Modo de Acceso a la Información.
- 3.- Las Prioridades del Usuario.

**Formato de la Información.**- Esto se refiere al tipo de reportes que se producirán; desde las medidas de las hojas, hasta el agrupamiento de la Información por columnas y/o renglones.

Modo de Acceso.- Es muy importante tener una idea clara de lo que desean los ejecutivos, lo que pueden aceptar, y las normas mínimas de servicio para el desempeño -- adecuado de su trabajo. Razón por la cual es muy conveniente establecer las necesidades reales y que las "salidas" - de información se ajusten a las responsabilidades y jerarquías de los usuarios.

Prioridades del Usuario.- Este factor viene aparejado con el anterior ya que a nivel de operación las prioridades se establecen por el nivel de los usuarios, esta situación se relaciona con el tema de la información confidencial la cual circula solamente entre personal autorizado lo cual se determina mediante un cuidadoso estudio previo.

En el capítulo 1 se apuntó como se estructura el -- Sistema de Información de PPISA, asimismo se describieron las funciones que se consideran relevantes desde el punto de vista operativo, también se señalaron las operaciones - fundamentales así como las estadísticas y reportes con los que la organización trabaja.

A continuación se enuncian los objetivos de las -- principales funciones u operaciones, la información a producir, los destinatarios y la periodicidad de la misma.

Es oportuno y conveniente aclarar que para poder -- llegar a esta fase dentro del proceso de implementación -- del sistema debieron de realizarse consultas, juntas y análisis relativos a las funciones que se realizan con los -- responsables de cada área; situación que se abarca en el - siguiente capítulo.

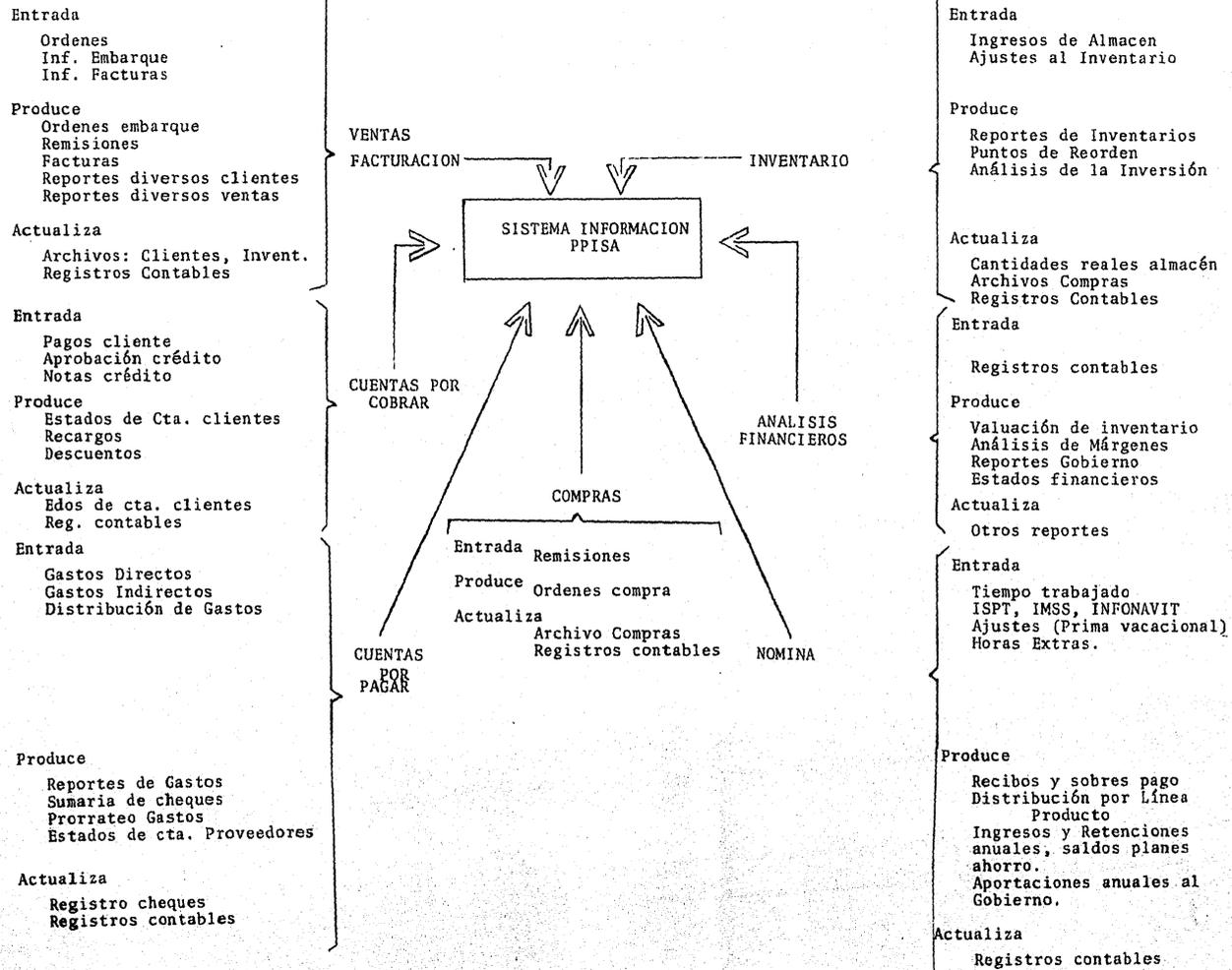


Fig. 2.3. Objetivos del Sistema

## VENTAS.

Por la naturaleza de PPISA -organización comercial y de servicios- la operación de ventas resulta de primordial importancia. En la figura 2.4 se indican las actividades que abarca.

Objetivos.- Esta operación deberá soportar el control completo de todas las actividades de su área (fig. 2.4) abarcando desde el momento en que se elaboran las cotizaciones a los clientes hasta la facturación de los pedidos controlando su trámite de registro, aceptación, surtido, despacho, entrega, facturación y cobro.

Asimismo deberá encargarse del manejo de los saldos de los pedidos que se tienen pendientes de surtir, de las partidas que se han entregado a cuenta de los mismos, de la actualización de las líneas de crédito por cliente y por grupo de producto, de la actualización inmediata de los inventarios al salir los productos de la planta, así como de controlar los anticipos recibidos a cuenta de algún pedido para su aplicación definitiva una vez que se registren las facturas que les amparan en base al número de pedido del cliente y también deberá aceptar las devoluciones en el plazo requerido para hacerlas.

### INFORMACION A PRODUCIR.

#### 1. Estados de Cuenta de Clientes

Periodicidad mensual.

Distribución.- Gerentes de Producto, Vendedores, --

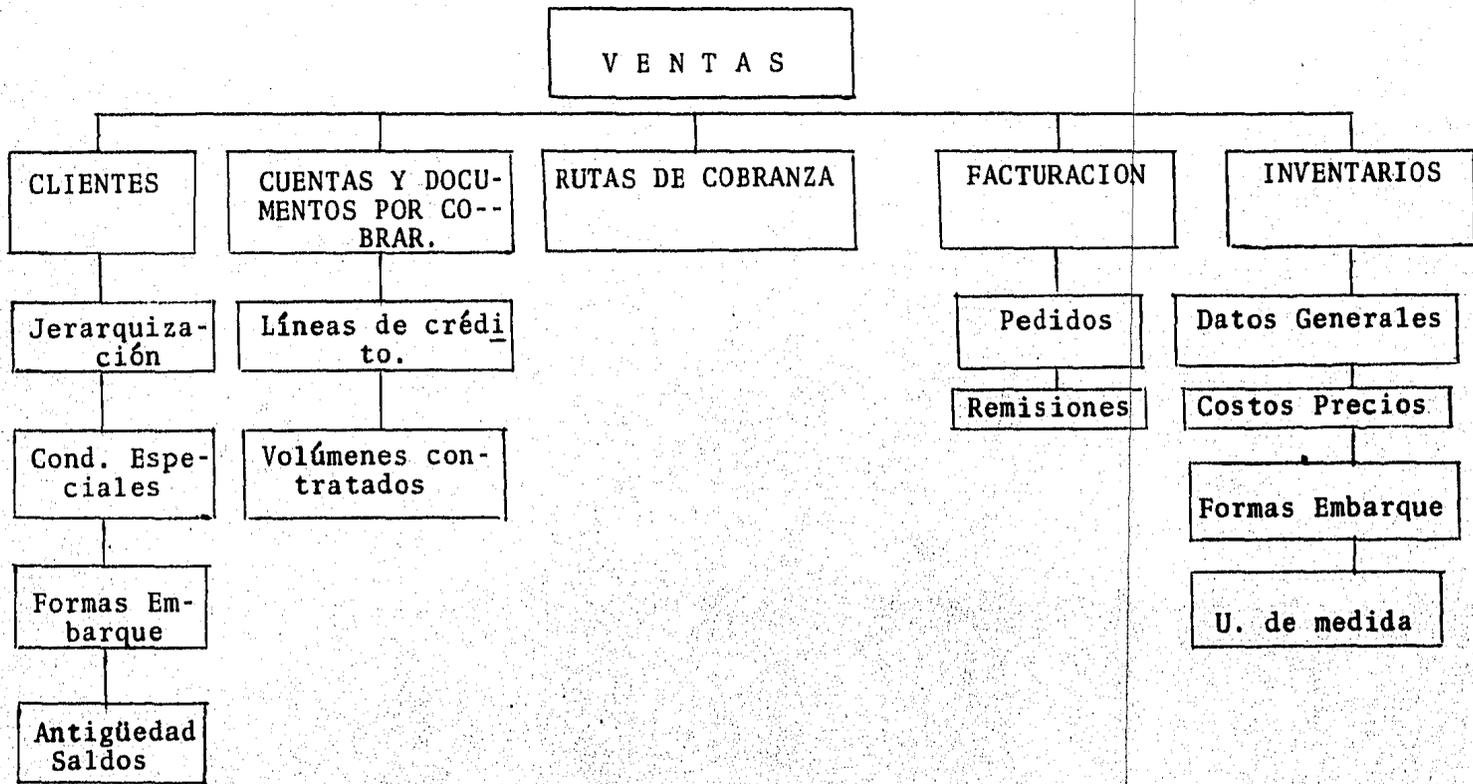


Fig. 2.4 Estructura Funcional de Ventas.

Supervisor de Crédito, Supervisor Contabilidad.

2. Análisis de Antigüedad de Saldos.

a) Por cliente.

b) Por grupo de productos.

Periodicidad. mensual.

Distribución. Supervisor de Crédito, Director Comercial, Gerentes de Ventas, Contralor.

3. Ventas

a) Por cliente

b) Por grupo de producto

Periodicidad. Semanal

Distribución. Director Comercial, Gerentes de Ventas, Contralor.

4. Ventas totales por mes comparadas contra ventas presupuestadas y ventas del ejercicio inmediato anterior.

Periodicidad. Mensual

Distribución. Director Comercial, Director Finanzas, Gerentes Ventas, Analista Financiero.

5. Costos de Venta por grupo de productos con el % que representan en relación a sus ventas comparativo -- contra ejercicios anteriores.

Periodicidad. Bimestral

Distribución. Dirección Comercial, Dirección de Finanzas, Analista Financiero.

Aunado a los reportes anteriores, diariamente deberá de contarse con la siguiente información:

1. Impresión de avisos recordatorios de pedidos que no han sido surtidos.
2. Impresión automática de notas de remisión que amparan los productos entregados para la elaboración -- posterior de la factura definitiva.
3. Detalle de los registros de ventas, devoluciones, - bonificaciones, gastos, impuestos, etc. Así como -- la obtención de las notas de débito/crédito que estos movimientos originen.
4. Lista de productos disponibles con su unidad de medida, su factor de conversión, su último movimiento de compra venta- y su punto normal de reorden.

También mediante previa jerarquización e indentificación de los usuarios se podrán hacer consultas al Sistema abarcando todos los archivos relacionados con estas funciones. De una manera general la operación de ventas deberá de informar lo que se vende, donde se vende, para quien se vende con la indicación de su importancia relativa, su margen por línea y grupo de producto, las devoluciones habidas y los pedidos pendientes de surtir.

## COMPRAS.

OBJETIVOS.- La operación de compras deberá incluir todas y cada una de las transacciones efectuadas con los proveedores para la adquisición de productos para su comercialización así como de materiales diversos como artículos de oficina, laboratorio, etc., que se requieren para el funcionamiento de la organización; desde el momento en que se inicia su trámite con una orden de compra hasta que se reciben. Cubriendo toda la gama que el proceso de adquisiciones lleva implícito en relación a: devoluciones, descuentos, entregas parciales, seguimientos, manejos de permisos de importación, etc.

También se mantendrá un registro actualizado de las órdenes de compra que se encuentran pendientes de ser surtidas, controlará que la entrega de mercancías se haga de acuerdo con los precios establecidos y cantidades ordenadas.

- Controlará las devoluciones realizadas a los proveedores para recibir los créditos correspondientes y la liquidación de las mismas contabilizándolas en sus cuentas para la aplicación a otras facturas o para su cobro en efectivo.
- Proporcionará por proveedor el número de pedidos hechos, su monto y la calificación de los servicios por cumplimiento, precios, calidad y cantidades recibidas.

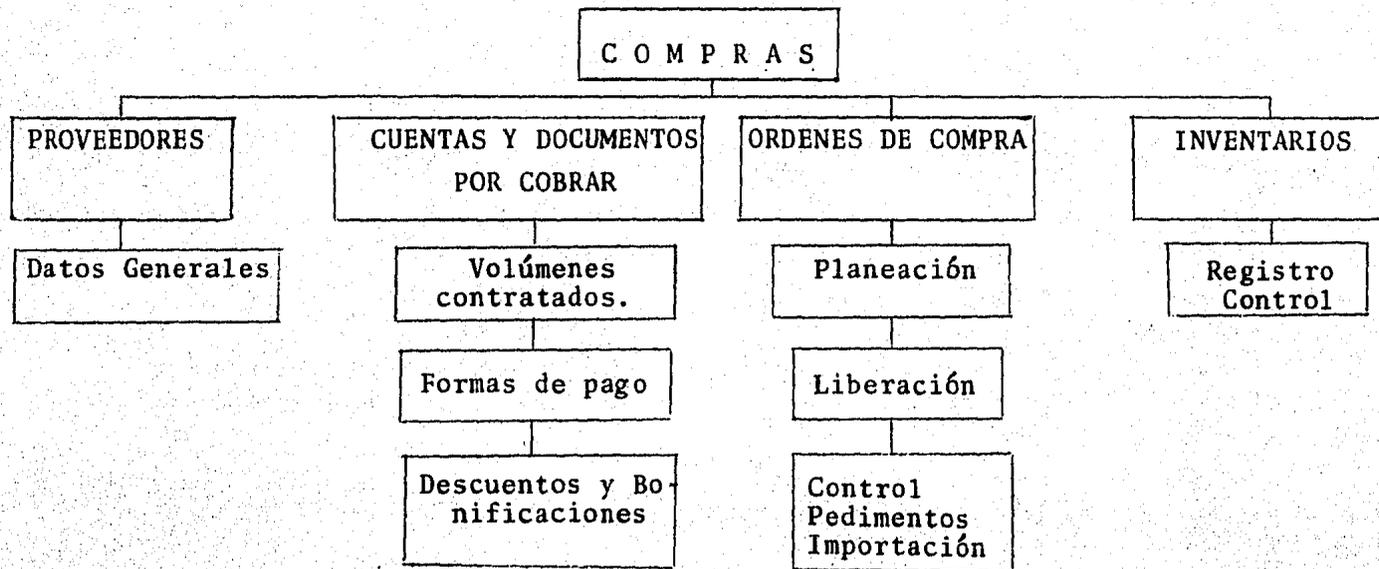


Fig. 2.5 Estructura Funcional de Compras.

- Elaborará la requisición para los pedidos que deben llevarse a cabo al detectar las necesidades del almacén.

#### Información a Producir.

- 1.- Reporte de órdenes de compra y material en tránsito por grupo de producto.  
Periodicidad. Semanal.  
Distribución. Gerentes Ventas, Gerente Distribución, Contralor.
- 2.- Cuentas por pagar por línea y grupo de producto.  
Periodicidad. Mensual.  
Distribución. Director Comercial, Director Finanzas, Gerentes de Ventas, Analista Financiero.

#### ADMINISTRACION FINANCIERA.

Sirve de enlace y agrupa toda la información operativa que se produce en la compañía.

La Administración Financiera tiene por objeto mostrar en una forma condensada los resultados de operación para que la Dirección se aboque a tomar las decisiones pertinentes en aspectos tales como la selección de clientes y productos, los márgenes de utilidad, los gastos e índices de productividad, etc.

En otras palabras esta función tiene por finalidad el proporcionar información actualizada de lo que está ocurriendo y de lo que esto significa para la empresa a las personas responsables de tomar decisiones.

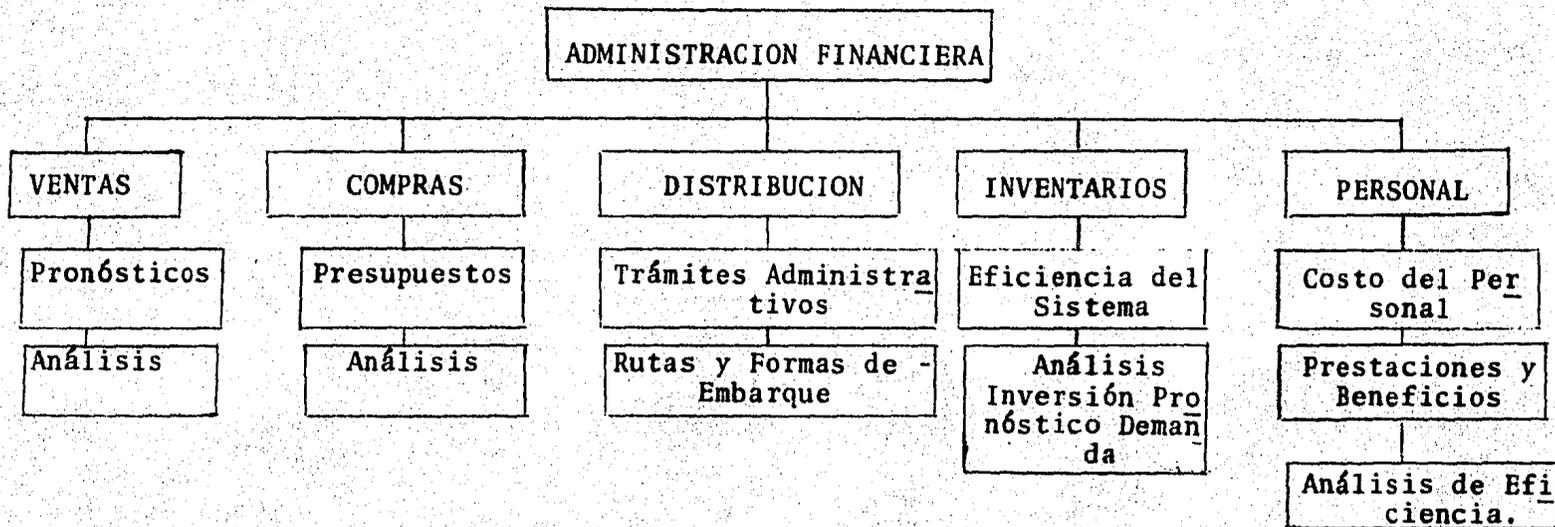


Fig. 2.6 Estructura de la Administración Financiera

Dentro del área financiera se configuran los siguientes reportes o informes.

ANALISIS POR

- Estados de Resultados (M.N. U.S. Dlls)	Grupo de Producto
-Análisis de Ventas - unidades y valores	Producto
-Análisis de Ventas - unidades y valores	Cliente - Producto
-Cuentas por Cobrar a Clientes	
o Análisis de Antigüedad de Saldos	Grupo o Línea de Producto
o Estado de Cuenta	Cliente
-Inventario - unidades	Producto
-Análisis de Gastos	Grupo de Producto
-Análisis de Cuentas de Balance	Análisis de Saldo
o otras cuentas por cobrar	
-Nómina	Centro de Costo

### 3. REQUISITOS PARA ESTABLECER UN SISTEMA EFICAZ.

#### 3.1 FACTORES DECISIVOS PARA EL EXITO DEL PROYECTO.

Al desarrollar un sistema la organización debe identificar cabalmente sus características y su medio, de tal forma que el fundamento, sus objetivos, así como las limitaciones puedan visualizarse claramente.

La posición que la organización ocupa en el mercado, su filosofía, las áreas problemáticas y las expectativas del sistema representan aspectos fundamentales que deberán tenerse muy presentes y analizarse antes de que sea fructífera la organización establecida para desarrollar dicho sistema.

Sin embargo existen elementos o factores cuya validez es general y definitiva su influencia para el desarrollo exitoso de un proceso de esta naturaleza.

Dichos factores son:

- 1.- La actitud de la Dirección hacia la necesidad del Sistema.
2. El alcance o profundidad con que se enfoque el estudio del Sistema.
- 3.- La situación actual del tratamiento a la información.
- 4.- La claridad y precisión con que se establezcan los-

objetivos del Sistema.

- 5.- La correcta asignación de prioridades en el desarrollo del Sistema.
- 6.- Las aptitudes de cálculo y desarrollo del Sistema - con que se cuente en la organización.
- 7.- La posición financiera de la empresa y los recursos que se destinen al proyecto.
- 8.- El proceso de capacitación y entrenamiento del personal.
- 9.- La dimensión de la organización.
- 10.- La filosofía de la Dirección.
- 11.- El conocimiento existente en la empresa referido a los problemas de comunicación.
- 12.- La organización y coordinación del equipo de trabajo.

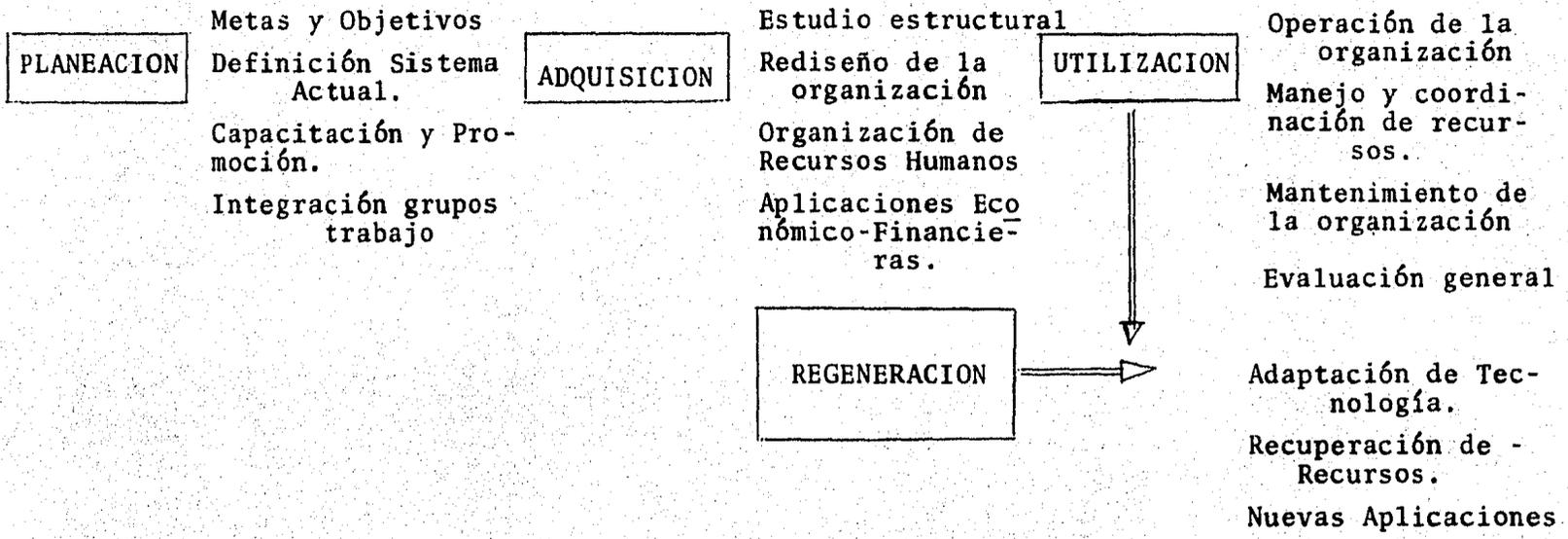


Fig. 3.1. Ciclo del Sistema

El éxito en cualquier proceso de implementación de un sistema - no importando el tipo de organización - estará determinado por la forma de afrontar y desarrollar los factores enunciados anteriormente.

### 3.2 PLANEACION.

La planeación establece metas específicas y selecciona los procedimientos para alcanzarlas, para que la planeación sea exitosa deberá darse a nivel de toda la organización.

La comunicación en la organización facilita los medios para planificar, por tanto decidir y finalmente medir las realizaciones conseguidas con las decisiones adoptadas.

Una característica sobresaliente en el desarrollo de un sistema es el tiempo adicional que se necesita para describirlo, definirlo, desarrollarlo y comenzar a funcionar.

El tiempo total depende básicamente de tres factores:

- 1.- El estado del Sistema actual de tratamiento a la información.
- 2.- La profundidad o alcance del estudio.
- 3.- Los recursos que le sean asignados.

La implementación de un "sistema integral", generalmente requiere de un esfuerzo a largo plazo durante periodos muy variables, pero que nunca serán menores de dos años.

La Dirección empero no tiene ni debe esperar tanto tiempo para ver resultados.

Hay que establecer prioridades para que se implanten primeramente los subsistemas más importantes o necesarios con el objeto de evaluar adecuadamente el desarrollo que se sigue en el proceso de implementación.

### 3.2.1. Limitaciones.

Es muy importante el considerar los factores que -- probablemente puedan restringir la amplitud y profundidad de la planeación, tales como el Medio Ambiente. El plan generalmente se basa en una serie de supuestos relacionados con la vida y crecimiento de la organización pero a medida que transcurre el tiempo se adicionan nuevos productos, se modifican las leyes, hay fusiones etc. Por tantos planes - que parecían factibles, tal vez dejen de serlo.

Esta situación nos indica que debemos ser realistas tanto a la distancia en el futuro para lo que puede pla -- nearse como el nivel de detalle en que se planea.

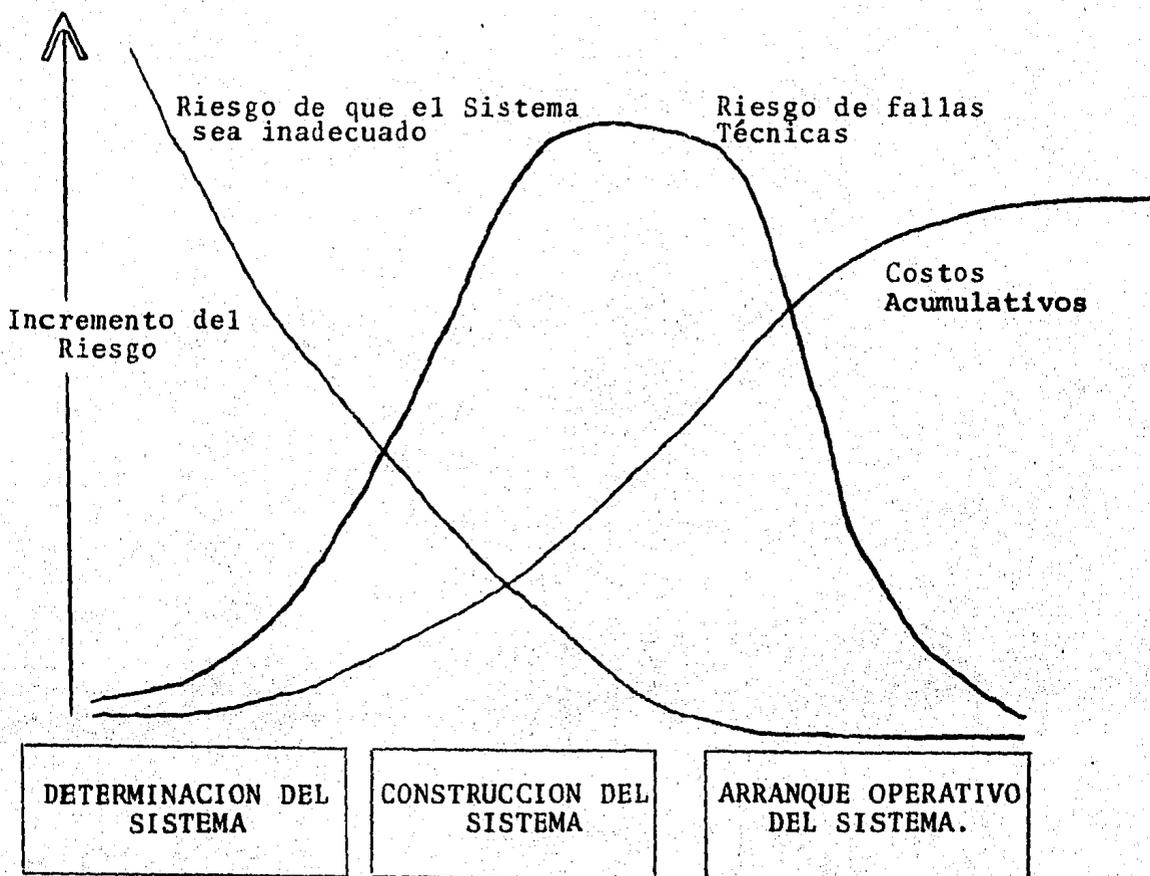
La tecnología cambiante, el nivel de recursos requeridos, así como la confianza de la Administración en el -- proceso de implementación del sistema, son variables muy - importantes que deberán ser considerados en el momento que se realice la planeación.

Teniendo en consideración los beneficios y las limitantes de la planeación es muy conveniente elaborar un -- "Plan Maestro" o Plan General. En él se plasmarán todas -- las fases o etapas en las que se desarrollará el Sistema.

El Plan General reviste una gran importancia cuando es formulado cuidadosamente y considera las necesidades y posibilidades actuales y futuras de la organización.

Para la elaboración de dicho plan se requiere de -- una buena parte del tiempo de personal de cierto nivel adscrito a la organización y esto constituye un costo significativo a considerar dentro del proceso de implementación.

Fig. 3.2 Riesgos y Costos en el Desarrollo del Sistema. <sup>1/</sup>



<sup>1/</sup>"Control del Ciclo de Desarrollo de Sistemas de Información". Robert I. Benjamin: Ed. Limusa

Para que la formulación del plan general se lleve a cabo de la mejor manera posible, deben de considerarse los siguientes aspectos.

- 1.- Debe de realizarse en una forma tal en la que los usuarios puedan comprenderlo y no se cree en ellos-temor ni desconfianza.
- 2.- Se emplee familiarmente en relación con las operaciones y actividades que se discuten.
- 3.- Contemple una distribución equitativa de la carga de trabajo.
- 4.- Deberá de evitarse hasta donde sea posible la identificación de los participantes con la eliminación de sus tareas.

Por último agregaremos que el tratamiento colectivo de los problemas, contribuirá en gran medida a la formulación de un buen plan general.

### 3.3 APROBACION Y PARTICIPACION DE LA DIRECCION.

Un factor esencial para lograr óptimos resultados en el proyecto lo constituye el grado de participación de la Dirección.

A continuación se enuncian las actividades que debieran ser consideradas y llevadas a cabo por la Dirección.

- 1.- Establecer y definir guías generales para la realización del proyecto.

- 2.- Determinar puntos y parámetros de evaluación del -- proyecto para cerciorarse de como se está llevando a cabo, así como para anticipar futuras necesidades.
- 3.- Delegar la responsabilidad del desarrollo del pro-- yecto al personal idóneo para llevarlo a cabo.
- 4.- Reducir riesgos determinando cuales son las áreas - problemáticas, tomando las medidas necesarias para su solución.
- 5.- Identificar habilidades especiales requeridas para desarrollar tareas específicas del proyecto.
- 6.- Proporcionar el apoyo y los recursos necesarios pa-- ra el adiestramiento del personal.
- 7.- Reducir costos observando el desarrollo del proyec-- to para tratar de anticipar y controlar problemas - antes de que éstos se originen.
- 8.- Evaluar si las soluciones identificadas por el equi-- po son las mejores de acuerdo a la posición, necesi-- dades y medio ambiente de la organización.

La participación de los ejecutivos, que son los últimos usuarios del sistema, es un elemento que sin lugar a dudas contribuirá a obtener buenos resultados; sin embargo dicha participación debe considerar como algo indispensable el conocimiento de las necesidades de trabajo que se - va a realizar, si se desea que la información que se obten-- ga sea de utilidad para hacer más eficientes a los centros de decisión.

Las actividades que se realizan en la organización son descritas de una manera más completa por las personas que las ejecutan, es decir, aun cuando existan procedimientos escritos, éstos solamente en esporádicas situaciones - pueden utilizarse como base para desarrollar un sistema.

Esta situación también deberá ser tomada muy en -- cuenta por la Dirección con el fin de evitar conflictos al redefinir funciones u operaciones.

La Dirección que recibe los beneficios de la actividad de sistemas puede cumplir con su más importante responsabilidad hacia dicha actividad realizando las funciones - que se apuntaron anteriormente, lo cual indudablemente redundará en el éxito del proyecto.

Sin el apoyo y aprobación de la Dirección, los intereses creados en determinados centros, la resistencia natural al cambio y las limitaciones presupuestarias pueden -- llevar al fracaso del proyecto.

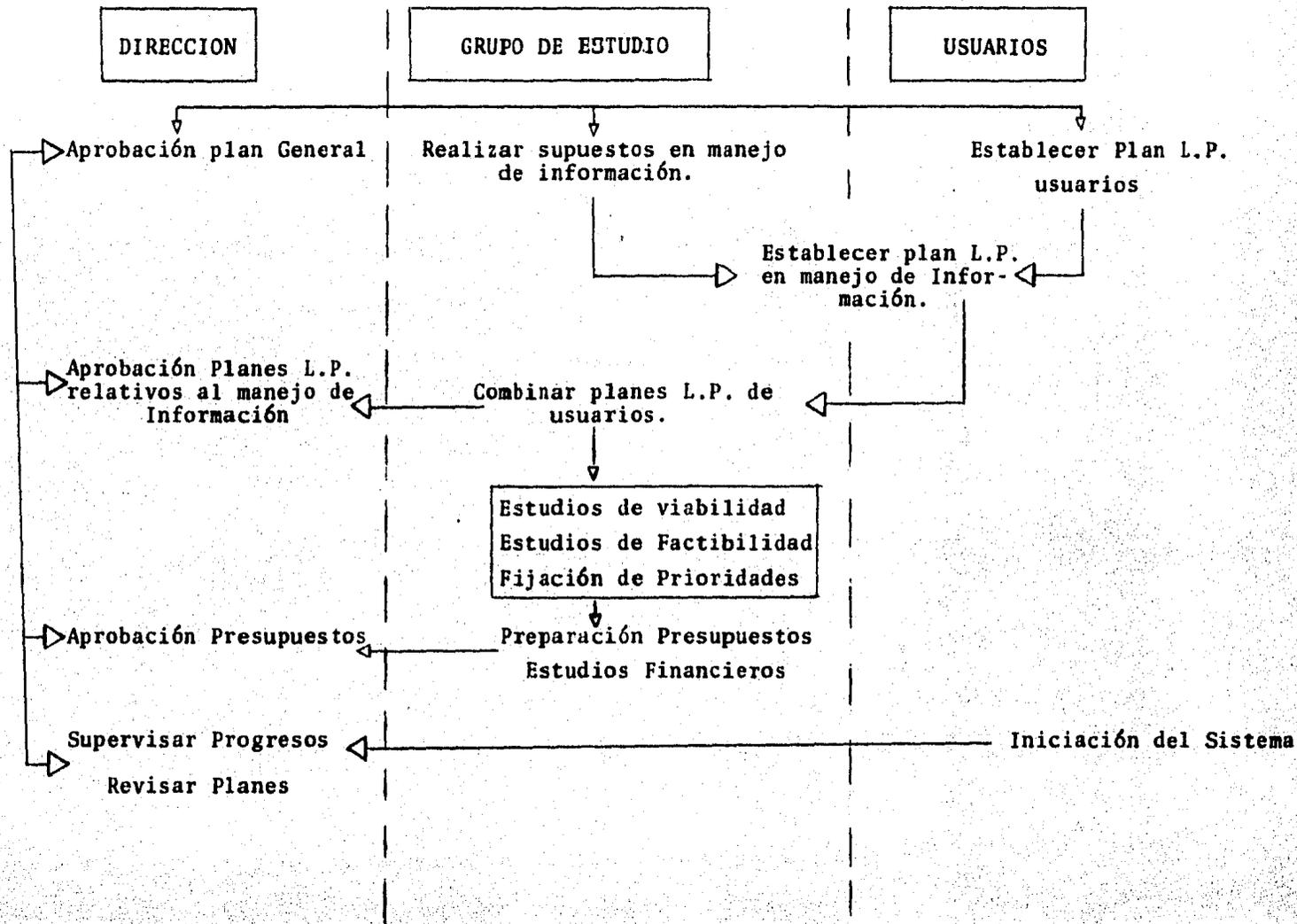


Fig. 3.3. Proceso de Planeación y Participación de la Dirección,

### 3.4 INTEGRACION DE UN GRUPO DE ESTUDIO.

Uno de los factores más importantes para lograr el éxito en la implementación de un sistema es la integración de un grupo de estudio sobre el cual descansa en gran parte la responsabilidad del proyecto.

Es particularmente importante que los conocimientos y experiencias de las personas integrantes del grupo se complementen con los requerimientos del proyecto.

En base a lo anterior, es indispensable integrar un grupo interdisciplinario el cual proveerá la información primaria para iniciar el proceso de implementación.

Además, deberá de seleccionarse a una persona dentro del grupo para que funja como "responsable del grupo de estudio". Desde el punto de vista práctico, el mejor método para hacer tal nombramiento es comenzar con un estudio de aptitudes del personal existente, ya que la persona designada debe cumplir con ciertos requisitos y/o cualidades, tales como:

- 1.- Ser capaz de comunicarse con la Dirección y merecerle un respeto absoluto.
- 2.- Tener capacidad para emplear la tecnología disponible.
- 3.- Estar familiarizado con las operaciones que se realizan en la compañía.
- 4.- Poseer capacidad directiva.

- 5.- Capacidad de exponer sus ideas en forma clara y con cisa.
- 6.- Ser imparcial en cuanto al funcionamiento de las di ferentes áreas de la organización.

Además de lo expuesto anteriormente debe contar con una visión global, es decir debe estar capacitado para observar más allá de la situación financiera y los presupes tos para contemplar las necesidades que debe satisfacer su función.

El conjuntar un grupo interdisciplinario que propor cione la información requerida para el inicio de la imple mentación presenta las siguientes ventajas:

- 1.- Los integrantes estarán familiarizados con los pro blemas y necesidades del tratamiento a la informa ción.
- 2.- La empresa puede visualizarse como una unidad.
- 3.- El Sistema que se implante beneficiará en primer -- término a la Dirección.

Por otra parte existen algunas desventajas:

- 1.- La necesidad de contar con un jefe o supervisor, en este caso el responsable del grupo, que se encargará de resolver los conflictos y dirigir la realiza ción del trabajo además de ser el coordinador de in formación a la Dirección, pudiendo ejercer una in fluencia negativa en el desarrollo del sistema.

- 2.- La sustitución de los procedimientos utilizados pue de acarrear conflictos entre los empleados que los desempeñan.
- 3.- La falta de personal adecuado, técnica y profesionalmente calificado.
- 4- La diseminación de información confidencial.

Hasta este momento se ha señalado de una manera teórica el enfoque, y los pasos que deberían llevarse a cabo en alguna organización que estuviese involucrada en un proyecto de implementación de sistemas.

Ahora nos enfocaremos a nuestra empresa; Productos Petroquímicos para la Industria, S.A., en donde la Dirección General al vislumbrar el futuro crecimiento así como al detectar ciertos problemas en el flujo de la informa -- ción, decidió convocar a los Directores de Finanzas y Procesamiento de Datos para plantearles la necesidad de moder -- nizar el Sistema.

Una vez que el problema fue discutido y habiendo sido seleccionado el Analista Financiero como el responsable del grupo de estudio, se iniciaron los trabajos tendientes al desarrollo del sistema, siendo el primer paso la inte -- gración de un grupo de estudio. Dicho grupo se integró de la siguiente manera:

**Responsable del Proyecto: Analista Financiero**  
**Colaboradores: Director de Procesamiento de Datos**  
**Contralor y Supervisor de Contabili-**  
**dad.**

Este equipo sesionó en varias ocasiones con la finalidad de clarificar y unificar los objetivos del proyecto, así como de visualizar los problemas y obstáculos que probablemente se presentarían en el proceso de implementación con el objeto de minimizarlos y evitarlos hasta donde fuera posible.

Posteriormente se encargaría de reunir información con el objeto de definir el sistema sujeto a cambio y las necesidades y requerimientos del nuevo. (Capítulo 2) todo ello en base a la estructura organizacional, que se define en términos de documentación, de objetivos, funciones, actividades y políticas en cada uno de los centros de decisión. La información recopilada fue revisada, analizada su veracidad y contenido, dejando documentación de todo ello.

Finalmente el grupo de estudio realizó una reorganización de dicha información consistente en la determinación de flujos, procesos y centros de decisión con el objeto de identificar primero las áreas problemáticas, y posteriormente los problemas específicos clasificándolos por su importancia relativa, así como recomendando posibles soluciones.

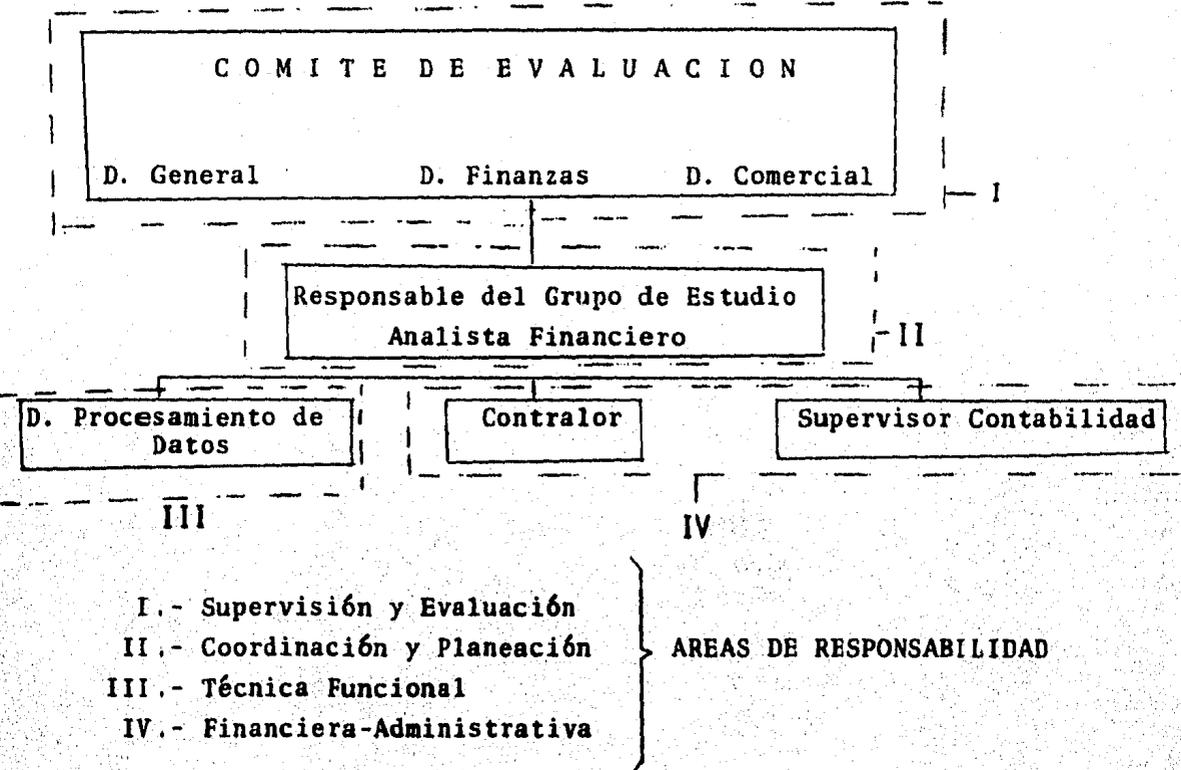


Fig. 3.4 Areas de Responsabilidad y Grupo de Trabajo PPISA.

### 3.4.1. Fases del Plan de Implementación, Determinación de Funciones y Asignación de Responsabilidades.

La figura 3.4 representa a los principales involucrados en el proyecto, así como las Areas de Responsabilidad que se fincaron. No denota jerarquías funcionales, únicamente pretende señalar la estructura de su organización.

Posteriormente el equipo definiría su Plan General de Trabajo, el cual quedó integrado por las ocho fases que se listan a continuación.

## Fases Integrantes del Plan General en PPISA.

- A.- Decisión Gerencial
- B.- Viabilidad
- C.- Alcance
- D.- Investigación
- E.- Especificaciones Funcionales
- F.- Diseño
- G.- Desarrollo
- H.- Inicio

A.- Decisión Gerencial.- Compuesta por las siguientes funciones:

- 1.- Establecer y revisar objetivos por fases.
- 2.- Aprobar planes y proyectos.
- 3.- Aprobación de cambios, autorizar desviaciones.
- 4.- Revisar y evaluar progresos.
- 5.- Resolución de dudas.
- 6.- Revisar la justificación de los costos.

Las funciones anteriores están reservadas básicamente a los miembros que integran el Comité de Evaluación del Proyecto.

B.- Viabilidad.- Las funciones integrantes de esta fase son:

- 1.- Asumir responsabilidades por riesgos
- 2.- Asegurar los controles adecuados
- 3.- Asegurar viabilidad para:  
Desarrollo Administrativo,  
Técnico, Económico.

Requisitos de Hardware,  
Software y costeo.  
Requerimientos hrs. hombre  
Pedimentos de cotizaciones

- 4.- Identificación de beneficios.
- 5.- Estimación de Costos.
- 6.- Coordinación de Información externa, (proveedores, vendedores, etc.)
- 7.- Cuestionarios y entrevistas iniciales.
- 8.- Diagrama y descripción general del sistema.
- 9.- Entradas, salidas y volúmenes de información.

Las funciones listadas anteriormente, forman parte de la responsabilidad del encargado del grupo de estudio y del Director de Procesamiento de Datos.

C.- Alcance.- Esta fase está compuesta por las siguientes funciones:

- 1.- Establecer tareas, definir responsabilidades.
- 2.- Preparación de reportes periódicos relativos al status del proyecto.
- 3.- Definición clara y precisa de necesidades, posibilidades y deseos.
- 4.- Descripción e identificación de requisitos de control.
- 5.- Determinación de las bondades del proyecto.
- 6.- Preparación del Reporte del Alcance.
- 7.- Análisis detallado del Sistema, diagrama y descripción.

Dichas funciones deberán ser cumplidas tanto por el responsable del Grupo de Estudio como por los integrantes de la parte Financiera-Administrativa del proyecto.

D.- Investigación.- Fase compuesta por las siguientes funciones:

- 1.- Identificación de alternativas.
- 2.- Recomendación de Soluciones.
- 3.- Documentación de recomendaciones (soporte).
- 4.- Preparación del Reporte de Investigación.

Estas funciones serán responsabilidad primaria del responsable del grupo de estudio y del D. de Procesamiento de datos.

E.- Especificaciones Funcionales.- Se integra como sigue:

- 1.- Definición de especificaciones.
- 2.- Descripción de documentos fuente.
- 3.- Descripción de Reportes y Pantallas.
- 4.- Descripción de archivos y registros.

Esta fase se considera como una absoluta responsabilidad del Director de Procesamiento de Datos.

F.- Diseño.- Se integra con las siguientes funciones:

- 1.- Diseñar la solución.
- 2.- Documentarla.
- 3.- Revisión y elaboración de contratos de servicio y mantenimiento.

Las funciones aquí establecidas deberán ser desarrolladas principalmente por el Responsable del Grupo de Estudio, y por el Director de Procesamiento de Datos.

G.- Desarrollo.- Esta fase se compone de las siguientes funciones:

- 1.- Programación Fuente (inicial)
- 2.- Juego Datos prueba.
- 3.- Corrida de prueba general.
- 4.- Conversiones y modificaciones.
- 5.- Paralelo por un corto período.
- 6.- Implementación de controles.
- 7.- Preparación y capacitación de los usuarios.
- 8.- Preparación de documentos y papelería requerida.

En esta fase intervienen tanto el responsable del Grupo de Estudio como el Director de Procesamiento de Datos, lo mismo que el Contralor y el Supervisor de Contabilidad.

H.- Inicio.- Ultima fase compuesta por las funciones siguientes:

- 1.- Inicio e Instrucción de usuarios.
- 2.- Modificaciones.
- 3.- Reporte final.

La última fase del Plan General involucra a los siguientes elementos: responsable del Grupo de Estudio, Director de Procesamiento, Contralor y al Supervisor de Contabilidad. Y en un entorno más amplio a todos los usuarios del sistema.

Fig. 3.5 Fases del Plan General y Areas Responsables de su Ejecución.

FASE	AREAS RESPONSABLES.
A. Decisión Gerencial	Comité de Evaluación
B. Viabilidad	Coordinación-Planeación Técnica Funcional
C. Alcance	Coordinación-Planeación Financiera-Administrativa
D. Investigación	Coordinación-Planeación Técnica - Funcional
E. Especificaciones Funcionales.	Técnica - Funcional
F. Diseño	Planeación- Coordinación Técnica - Funcional
G. Desarrollo	Planeación - Coordinación Técnica - Funcional
H. Inicio	Financiera - Administrativa Planeación - Coordinación Técnica - Funcional Financiera - Administrativa

### 3.4.2. Calendarización de Actividades.

Una vez que se definieron las Fases y Funciones del Plan General de Implementación, y habiendo determinado a los responsables de llevarlas a cabo, el líder del grupo de estudio se encargaría de realizar un cronograma de actividades en él que se indicarían en forma condensada los períodos en que éstas se llevarían a cabo.

Sin embargo, para realizar esta labor el Analista Financiero consideró las opiniones de todos los involucrados con el fin de evitar contratiempos originados por sobre cargas de trabajo, dificultad en la obtención de información, problemas con entrega de materiales, etc.

La meta que se persigue al determinar un calendario de las actividades es la de mantener un adecuado control del avance del proyecto, control que debe de estar fundamentado en el Plan de Implementación.

Fig. 3.6 Plan de Implementación del Sistema en PPISA.

ACTIVIDADES	TIEMPO (meses)	
	Actividad	Acumulado
1.- Selección del Equipo (Hardware)	2	2
2.- Contabilidad General		
A. Evaluación del Software	2	4
B. Diseño y Especificaciones	1	5
C. Desarrollo	3	8
{ Recolección de Datos		
{ Elaboración de Análisis		
{ Entrega y aprobación Análisis		
D. Inicio prueba paralelo	2	10
3.- Ventas, cuentas por cobrar.		
A. Evaluación del Software	1	11
B. Diseño y Especificaciones	1	12
C. Desarrollo	1	13
{ Recolección Datos		
{ Elaboración Análisis		
{ Entrega y Acabado Análisis		
D. Inicio Prueba Paralelo	2	15
4.- Facturación. Inventarios		
A. Evaluación Software	1	16
B. Diseño y Especificaciones	1	17
C. Desarrollo	1	18
{ Recolección Datos		
{ Elaboración Análisis		
{ Entrega y Aprobación Análisis		
D. Inicio Prueba Paralelo	2	20
5.- Nómina		
A. Evaluación Software	1	21
B. Diseño, Especificaciones Desarrollo e Inicio	2	23



### 3.5 RESISTENCIA AL CAMBIO.

En este capítulo hemos tratado de plantear los factores que en un momento dado contribuyen al éxito o al fracaso en un proyecto de implementación de sistemas.

Aún a costa de parecer reiterativos creemos conveniente señalar que muchos de los problemas que se presentan en la definición, implantación y explotación de un sistema pueden atribuirse a la negativa del personal de aceptar los cambios y a trabajar dentro del nuevo sistema.

Habrán algunos casos, los menos, en que las razones para la resistencia serán obvias, sin embargo la mayoría permanecen ocultas e inexplicables. Generalmente la falta de cooperación puede atribuirse a una de estas razones:

- 1.- Aversión al aprendizaje de nuevas especialidades.
- 2.- Temor a pérdida del empleo.
- 3.- Temor a la pérdida de rango o autoridad dentro de la organización.

Cuando las causas de la falta de cooperación han sido identificadas, se ha dado un gran paso para su resolución.

Consideramos pertinente el recalcar que el apoyo que brinde la Dirección al ciclo del desarrollo del sistema, contribuirá al logro del éxito en la tarea de implementación.

Asimismo deben de analizarse y planearse cuidadosamente la situación de las obligaciones del sistema.

Serías consideraciones en las asignaciones de autoridad-responsabilidad en el desempeño del sistema pueden y deben producir beneficios valiosos para la información a los centros de decisión al perfeccionar la comunicación y por tanto hacer más efectiva la toma de decisiones.

#### 4. METODOLOGIA RECOMENDADA PARA LA SELECCION DEL SISTEMA.

##### 4.1. ASPECTOS GENERALES.

El iniciar un proceso de implementación es una tarea muy importante para el futuro desarrollo de la organización, por lo que ningún aspecto deberá dejarse a la suerte. Cada paso y cada decisión deberán de ser cuidadosamente analizados antes de continuar con las etapas o tareas subsiguientes. El equipo de trabajo del proyecto después de haber realizado las actividades enunciadas en los capítulos anteriores, conocerá ya lo suficiente respecto a las necesidades, carencias y limitaciones de la organización y estará en posibilidades de ponerse en contacto con representantes de fabricantes de equipos.

Actualmente existen más de 80 diferentes productores de equipos de cómputo y materialmente cientos de proveedores de software, así que la elección de un equipo adecuado es una tarea ardua y difícil.

No obstante la adquisición, el arrendamiento puro o financiero de un equipo de procesamiento debe de abordarse con el mismo sentido que cuando en la organización deben de adquirirse otro tipo de activos, tales como: calculadoras, máquinas de escribir, etc.

La reputación, el servicio, la situación financiera, las instalaciones de respaldo y la actitud del proveedor son algunos de los aspectos que deberán de evaluarse -

junto con el precio y desempeño del equipo.

El desarrollo del proyecto habrá proporcionado como lo mencionamos anteriormente, las especificaciones de funcionamiento de acuerdo con las que podrán medirse las ofertas de servicio de los fabricantes de equipos, haciendo -- hincapié en su flexibilidad, modularidad y simplicidad.

Este capítulo trata de enfatizar la dificultad y la importancia que representa la selección de un proveedor de equipos de procesamiento de datos. Aquí se indicarán una serie de consideraciones que es indispensable conocer para tratar de tomar una decisión acertada, mediante el conocimiento y evaluación de cada uno de los factores que integran un sistema de cómputo.

#### 4.2. EVALUACION DEL PROVEEDOR.

##### 4.2.1 La compatibilidad del equipo.

Generalmente los proveedores de sistemas de cómputo caen dentro de alguna de estas categorías:

- 1.- Fabricante de computadoras.
- 2.- Proveedor de sistemas (software o programas)
- 3.- Arrendadores.

Realizar el trato con el fabricante directamente -- trae como consecuencia la completa compatibilidad del equipo. Esto sin embargo no excluye que las otras dos posibilidades puedan ser factibles también, e incluso cumplir de una manera más completa con esta característica.

Es muy importante como lo hemos señalado en capítulo los anteriores, la preparación y experiencia de la gente que conforma el equipo de trabajo, máxime si dentro de -- éste existe alguien con conocimientos especializados en sistemas.

No obstante cuando se llega a la fase de evalua -- ción de proveedores debe prescindirse casi totalmente de preferencias, pasadas experiencias y servicios proporcionados, tomando en consideración los aspectos que en forma de interrogantes se enuncian a continuación:

- ¿Qué tiempo tiene de pertenecer al ramo de siste-- mas el proveedor?
- ¿Cuántos han sido los sistemas que ha instalado a la fecha?
- ¿Cuál es la experiencia del proveedor en el giro -- de la empresa?
- ¿Cuántos centros de servicio o soporte tiene el ven -- dedor? Existe alguno cerca del domicilio de la orga -- nización?
- ¿Cuenta el proveedor con respaldo internacional?
- ¿El proveedor está involucrado totalmente con la in -- dustria relativa a computadores?
- ¿Proporciona servicios de instalación?

- ¿Proporciona servicios de entrenamiento y capacitación?
- ¿Proporciona servicios de respaldo a los sistemas?
- ¿Proporciona servicios de mantenimiento?
- ¿Proporciona servicios de documentación y conversión?
- ¿Proporciona servicios de soporte y/o modificación de programas?
- ¿En qué consiste cada uno de los servicios que presta? ¿Qué incluyen?
- La cotización ¿qué elementos abarca?
- ¿Incluye la totalidad del sistema.- Hardware, Software, entrenamiento y cursos, mantenimiento, etc.?
- ¿Cuál es la responsabilidad que asume el proveedor para...?
  - Análisis del sistema anterior a la compra.
  - Análisis del sistema posterior a la compra.
  - Configuración del sistema.
  - Instalación del sistema.
  - Instalación del Software.
- ¿El calendario de instalación que presenta el proveedor es realista? teniendo en consideración lo siguiente:

Entrega e instalación del Hardware.  
 Diseño y aprobación del sistema.  
 Entrenamiento y capacitación de usuarios.  
 Conversión de los registros existentes.

- ¿Cuál es la capacidad del sistema para detectar y -  
 corregir errores?
- ¿El proveedor proporciona un calendario de manteni-  
 miento y servicio?
- ¿Cuáles son los términos de garantía que ofrece el  
 proveedor?
- ¿Se responsabiliza de la instalación completa del --  
 sistema?

Es fundamental para el buen éxito en la implementa-  
 ción considerar a un proveedor que tenga vasta experiencia  
 en el ramo y es deseable que también posea alguna experien-  
 cia en el giro de la organización.

Con esto se busca que la empresa en la que se insta-  
 la el sistema se beneficie con los últimos avances tecnoló-  
 gicos amén de la calidad, confiabilidad y respaldo del pro-  
 veedor.

De ninguna manera la adquisición de un sistema de -  
 cómputo debe asumirse como un riesgo para la empresa, de-  
 biendo de asegurarse plenamente de que el proveedor acepte  
 la responsabilidad de sus productos y/o servicios.

El proveedor deberá presentar una cotización formal .

y por escrito en la que se incluyan absolutamente todos -- los costos, evitando así los problemas que surgen cuando - existen partidas que no habían sido consideradas.

El comprador tiene todo el derecho a exigir del proveedor un calendario realista respecto a la entrega e instalación del sistema, el cuál deberá ser respetado por ambas partes.

Una consideración final, y no por ello menos importante, con respecto a la evaluación de proveedores es la siguiente:

Deberá de investigarse y posteriormente visitarse a una o a varias de las organizaciones con las que el proveedor hubiere trabajado.

A pesar de que los problemas en cada organización - son únicos, indudablemente podrán encontrarse muchas similitudes entre las experiencias y necesidades de los usuarios que se visite. Claro que para que esto resulte funcional hay que cerciorarse de tener charlas con las personas adecuadas, es decir, las que habitualmente trabajan con el sistema.

Al realizar la evaluación de un proveedor debe tenerse muy presente que la organización no está comprando - aparatos, máquinas y programas sino que se están comprando soluciones para los problemas existentes.

#### 4.3 EVALUACION DEL HARDWARE.

Esencialmente un computador está compuesto por los siguientes elementos:

1.- Unidad Central de Proceso (CPU); la cual se encarga de "controlar" a los demás componentes.

2.- Dispositivos de Almacenamiento, en donde se localizan los archivos que contienen información concerniente a las actividades de la empresa.

3.- Estación de Video o Consola del Sistema; desde donde se introducen, verifican y actualizan datos, además coordina las funciones realizadas por el CPU.

4.- Impresora.- proporciona por escrito la información contenida en los dispositivos de almacenamiento, o los relacionados a cualquier transacción.

Dependiendo de las necesidades de la organización - el sistema de cómputo puede estar compuesto de múltiples - estaciones de video, impresoras o dispositivos de almacenamiento. A continuación se listan una serie de interrogantes relativas al funcionamiento y capacidad de cada una de las partes que integran el computador y que deben de considerarse como parte de la evaluación del Hardware:

#### 4.3.1. Unidad Central de Proceso.

- ¿Cuál es la capacidad de memoria?
- ¿La memoria es lo suficientemente grande para manejar los programas que se ejecutarán?
- ¿Puede incrementarse la capacidad de memoria una vez que el sistema ha sido instalado?

- ¿La CPU utiliza memoria central o memoria de semiconductor? (La memoria central no pierde información cuando hay fallas de energía, en cambio la memoria de semiconductor debe de incluir una batería de respaldo para prevenir la pérdida de información).
- ¿Incluye el reestablecimiento automático, en caso de fallas de energía?
- Pueden ser protegidas de acceso no autorizado algunas secciones de un programa?
- La instalación del CPU ¿debe realizarse en una habitación con instalaciones especiales? (Controles de humedad, aire acondicionado, pisos falsos, etc.)
- ¿Cuenta con protección suficiente para evitar accesos no autorizados?
- ¿Qué tipo de energía eléctrica requiere?
- ¿Puede ser instalado dentro de la organización?

Generalmente la velocidad y capacidad del C.P.U. no representan problema alguno, sin embargo, hay que considerar una capacidad de memoria mayor de la que se puede utilizar inicialmente, con esto se busca que el sistema pueda responder a las necesidades de crecimiento de la organización.

Una adecuada protección a la memoria, es importante lo mismo que limitar el acceso a información a determina--

dos usuarios. También algunas CPUs requieren de un medio - ambiente especial para su instalación, para que su funcionamiento sea el adecuado, lo que puede significar un desembolso considerable pudiendo afectar las consideraciones -- presupuestarias.

#### 4.3.2 Dispositivos de Almacenamiento.

La consideración más importante para seleccionar el dispositivo de almacenamiento es la capacidad.

La capacidad de almacenamiento requerida estará determinada por la cantidad de información que es necesario archivar al momento de la adquisición del sistema. Pero -- además deberá de considerarse el crecimiento estimado que tendrá la organización en el futuro.

Generalmente los dispositivos de almacenamiento de datos consisten en unidades de discos, "diskettes", cintas magnéticas y cartuchos.

El "diskette" es utilizado para almacenar pequeños volúmenes de información. La unidad de medida para representar la capacidad del "diskette" se determina en miles - de caracteres de información.

Las unidades de disco pueden contener mayores volúmenes de información y la unidad de medida se da en "Megabytes" o millones de caracteres de información.

Las cintas y cartuchos debido a cuestiones técnicas generalmente se utilizan si el sistema de la organización-

está conectado a otros sistemas, o bien si se utiliza en sociedad con otras organizaciones (tiempo compartido).

- ¿El sistema puede utilizar discos, diskettes o ambos?
- ¿Cuántos diskettes pueden ser utilizados simultáneamente?
- ¿Cuál es la capacidad en Megabytes de la unidad de disco?
- ¿Cuántos discos pueden ser utilizados a la vez por el sistema?
- ¿Pueden ser utilizados discos heterogéneos?
- ¿Cuál es la máxima capacidad de almacenamiento que puede soportar el sistema?
- Los dispositivos de almacenamiento ¿pueden conseguirse con otros proveedores?
- ¿Pueden adicionarse dispositivos de almacenamiento una vez que el sistema ha sido instalado? ¿A qué precio?
- ¿La unidad de discos cuenta con discos fijos o removibles o ambos?
- ¿Puede utilizar el sistema cintas magnéticas como soporte?

Usualmente los proveedores de sistemas de cómputo ofrecen una gran variedad de dispositivos y capacidades de almacenamiento. Las unidades de disco removibles, los diskettes y cintas magnéticas pueden ser de gran utilidad, conteniendo copias de la información fundamental de la organización, y es conveniente considerar la inversión necesaria para adquirir estos dispositivos desde que el sistema va a instalarse.

Los problemas por incompatibilidad serán mínimos si

los dispositivos de almacenamiento son adquiridos o provienen de un solo proveedor.

#### 4.3.3. Estación de Video o Consola del Sistema.

La Estación de Video o consola del sistema se compone de un teclado, teclado que es muy similar al de una máquina de escribir, y de una pantalla.

La estación de trabajo también es denominada como estación de trabajo o tubo de rayos catódicos (CRT). Por medio de la estación de trabajo puede introducirse información, realizar consultas, actualizar trabajos o bien modificar datos contenidos en la memoria del CPU.

Es importante el considerar los siguientes aspectos dentro de la evaluación de la estación de trabajo:

- ¿Con cuántas estaciones de trabajo puede trabajar el sistema?
- ¿Pueden adicionarse estaciones una vez que el sistema ha sido instalado? ¿A qué precio?
- ¿Es posible que múltiples estaciones de trabajo procesen múltiples labores simultáneamente?
- ¿Cuántos caracteres pueden ser desplegados en la pantalla?
- ¿Con qué facilidades de operación cuenta la estación?

- ¿A qué distancias del CPU deben ser instaladas las estaciones? ¿Cubren las necesidades de la organización?
- ¿Necesitan un mobiliario especial para ser instalados?
- ¿Cuenta con teclado numérico (tipo sumadora) la estación? ¿Está incluido en el equipo o es opcional?

Cuando se piensa en estaciones de Video es necesario pensar también en el confort de las personas que las utilizarán, así, es conveniente que éstas cuenten con pantallas giratorias o movibles, teclados movibles, control de brillo, etc., ya que esto contribuirá a reducir las tensiones psicológicas de los operadores o usuarios.

Si las estaciones requieren de muebles especiales éstos deberán ser considerados en el paquete completo desde un principio.

#### 4.3.4 Impresora

Debe tenerse especial cuidado para determinar la frecuencia y cantidad de información impresa que se requiere en la organización, considerando también un crecimiento futuro. Esto para definir el tipo y la velocidad con la que deberá trabajar la impresora del sistema.

El común de las organizaciones utilizan alguno de estos dos tipos de impresoras:

La que imprime carácter por carácter

La que imprime renglón por renglón.

Lógicamente las primeras son más lentas pero a la vez menos costosas, y permiten obtener una gran calidad en la impresión.

La impresora renglón por renglón es utilizada para producir reportes o listados a altas velocidades.

Es necesario conocer los siguientes aspectos en relación con la impresión:

- ¿El sistema puede utilizar más de una impresora a la vez?
- ¿Diferentes tipos de impresoras pueden ser utilizadas simultáneamente?
- ¿Cuál es la velocidad de impresión por carácter y por línea?
- ¿Los caracteres utilizados son los reconocidos internacionalmente?
- ¿Cuáles son las características de los símbolos empleados?
- ¿Puede la impresora acceder datos almacenados en la memoria?
- ¿A qué distancia del CPU debe ser instalada?
- ¿Puede imprimir la información que es desplegada desde una estación de trabajo?

- ¿Puede trabajar simultáneamente con las estaciones de trabajo?
- ¿Pueden adicionarse impresoras cuando el sistema ha sido instalado?
- ¿Pueden imprimirse múltiples copias? ¿son adecuadas a los formatos de la organización?

Una consideración que pudiera parecer trivial como la elección del tipo de letra nos llevará a contar con reportes de mejor calidad. Asimismo es importante que el sistema, que la estación o estaciones de trabajo y la impresora operen simultáneamente.

#### 4.4 EVALUACION DEL SOFTWARE.

El software es una parte fundamental dentro de cualquier sistema, ya que es el que instruye y controla las funciones que realiza el computador y todos sus componentes. En otras palabras, por medio de él se realizan los trabajos que la organización desea y necesita que se realicen. El software es el elemento coordinador de todos los periféricos de que se compone el equipo de cómputo (hardware) y generalmente es proporcionado por los fabricantes del computador.

Por otra parte, existen también "paquetes" de aplicaciones diversas, que en realidad son programas para realizar funciones específicas como por ejemplo: cuentas por cobrar, nómina, facturación, control de inventarios, pronósticos financieros, etc.

Los programas son escritos en lenguajes de computa-

ción tales como el COBOL (Common Business Oriented Language), RPG (Report Program Generator), Basic, etc.

Es conveniente señalar que el lenguaje cuyo uso se ha extendido o generalizado más ampliamente es el COBOL, - esto claro dentro del ramo de los negocios.

Es pertinente el conocer además de lo señalado los siguientes detalles:

- ¿Qué tipo de Software proporciona el proveedor?
- ¿El proveedor proporciona servicios de mantenimiento y soporte?
- ¿El proveedor se encarga de instalarlo?
- ¿Ofrece el proveedor paquetes de aplicación?
- Los paquetes que ofrece el proveedor ¿Son compatibles con los requerimientos específicos de la organización? ¿Pueden modificarse?
- Los paquetes de adquisición ¿Se ajustan a los estándares que la industria produce?
- En el caso de que el proveedor no pueda proporcionar paquetes de aplicación ¿está en posibilidad de sugerir o recomendar organizaciones que pudieran proporcionarlos?
- ¿Cuál es el lenguaje de programación que utiliza el software?

- ¿El sistema deberá ser programado con especificaciones especiales para manejar programas de múltiples aplicaciones?
- ¿Las aplicaciones múltiples pueden ser ejecutadas simultáneamente?
- ¿Cuáles son las posibilidades y capacidades de comunicación para compartir, enviar o recibir información? ¿con otros sistemas, a impresoras, o a estaciones de trabajo instalados en locaciones remotas?
- ¿Cuáles son las características de programación que pudieran ser aplicables en la organización?
- ¿Incluye el software características de seguridad para limitar el acceso a programas y archivos? --  
¿Cuáles son?

Generalmente no es importante que el proveedor del equipo proporcione paquetes de software, ya que existen -- una gran cantidad de organizaciones que se encargan de producirlos y comercializarlos.

Algo que si tiene gran relieve dentro de la evaluación del Software es el lenguaje en el que es programado.

Es necesario buscar un proveedor que ofrezca programas escritos con lenguajes cuyo uso es generalizado, esto minimizará futuros problemas y no será de mucha importancia quien escriba los programas.

Debe de tenerse muy presente que la programación es un proceso o un medio para obtener un resultado y que el -

mantenimiento a los programas constituye a la larga un costo significativo.

Un lenguaje que proporcione suficiente información- disminuirá los costos, eliminando confusiones y ambigüedades cuando el sistema requiera ser modificado. El Software deberá ser interactivo, es decir, las consultas o preguntas al sistema deberán ser respondidas en segundos. El sistema se degrada o minimiza si el usuario tiene que buscar a través de múltiples reportes o trabajos para conseguir - la información que requiere.

El software también deberá de ser capaz de ejecutar múltiples trabajos simultáneamente, por ejemplo, alguien - puede consultar el inventario y al mismo tiempo otras personas podrán estar actualizando los archivos de cuentas -- por cobrar y/o la nómina, etc.

Además de que tendrá que adaptarse totalmente a las tareas que se ejecutan en la organización.

#### 4.6 EVALUACION DEL SISTEMA EN SU CONJUNTO.

En este momento al tener una visión más clara y completa de los integrantes de un sistema de cómputo -CPU, - software, Estaciones de video, impresoras, dispositivos de almacenamiento etc- debe de evaluarse todo en su conjunto.

Es muy beneficioso como apuntamos en capítulos anteriores el contar con objetivos precisos por alcanzar, siendo conveniente el dividirlos en dos categorías:

- 1.- Objetivos absolutamente esenciales.

2.- Objetivos que serían convenientes o deseables de lo grar.

Esta división contribuirá en forma valiosa a determinar las soluciones a los problemas de la organización ad judicándoles prioridades.

Al evaluar integralmente el sistema deberán de te nese presentes las consideraciones siguientes:

A) ¿El sistema ha sido diseñado para solucionar los conflictos que se presentan cotidianamente en la organización?

La instalación del sistema no garantiza que el 100% de los problemas operacionales serán resueltos. Los sistemas sobre diseño presentan generalmente serios problemas de implementación.

El sistema deberá ser capaz de manejar los requerimientos normales; y de ser posible deberán incorporarse al gunos complementos para lograr los objetivos que serían de seables de alcanzar, siempre y cuando esto se realice a un costo razonable.

Debe de considerarse que el sistema no sea sobrecargado, complementando hasta donde sea posible el diseño ori ginal con los objetivos que se persiguen, lo cual redundará en menores costos de programación y de arranque, así co mo de facilidades de operación y mantenimiento.

B) ¿Puede el personal de la organización implemen tar y operar el sistema?

Es altamente recomendable el que el responsable del grupo funja como coordinador con el proveedor en el diseño, implementación y operación del sistema, con esto se persigue el que una persona dentro de la organización pueda en un momento dado evaluar y efectuar modificaciones al sistema. Por otra parte el Sistema deberá ser lo suficientemente sencillo de utilizar para que el personal con el que se cuenta pueda operarlo.

C) ¿Qué tipo de operaciones pueden llevarse a cabo en un día típico de trabajo? ¿Cómo se efectuarán?

Es necesario entender como serán manejados por el sistema todas y cada una de las funciones que realiza en un día típico de trabajo. Deberá considerarse cualquier probable "cuello de botella" para asegurarse de que se cuenta con tiempo suficiente para realizar las tareas cotidianas.

D) ¿Cómo afectarán al Sistema los cierres contables mensuales u otros procedimientos periódicos?

Generalmente los cierres mensuales requieren de una mayor cantidad de procesos, incluyendo impresiones. Debe realizarse un estimado del tiempo que se necesitará para este tipo de actividades periódicas y determinar cuales su impacto sobre las operaciones normales.

E) Los reportes producidos por el sistema ¿son de utilidad para sus destinatarios?

Algunos reportes por computador pueden obstaculizar procedimientos o tareas en la organización. Hay que deter-

minar si los reportes tienen una finalidad y a quien específicamente le serán de utilidad. Asimismo habrá que cuestionarse como mediante estos reportes los usuarios podrán incrementar su productividad.

Además deberá efectuarse una estimación lo suficientemente realista para determinar si los usuarios o lectores de dichos reportes contarán con el tiempo suficiente para analizarlos y además realizar sus tareas cotidianas.

#### F) ¿Es flexible el sistema?

Al decidir en la organización la implementación de un sistema debe de considerarse no sólo la situación que prevalece en la organización actualmente, sino que también, y esto es mucho muy importante, debe de considerarse la expansión de la organización en períodos futuros, ya que el sistema deberá ser capaz de crecer al mismo ritmo que lo hace la empresa.

Sin embargo, puede darse el caso de que simultáneamente se necesiten por ejemplo más estaciones de trabajo para atender pedidos y aplicaciones de efectivo, que el número de clientes aumente considerablemente, que se desarrollen o amplíen las líneas y grupos de productos, o bien que se planea automatizar nuevas funciones. Esto traería consigo probablemente una expansión más allá de los límites tolerables por el sistema por lo cual hay que prever que los programas y archivos existentes puedan utilizarse en un sistema de mayor capacidad con relativamente pocos esfuerzos y gastos de programación.

G) ¿Opera el sistema en la manera que fluyen las -- operaciones de la empresa?

Es fundamental que las estaciones de trabajo se ins talen en los lugares que se requieren y que pudieran consi derarse como claves: almacenes o bodegas, contabilidad, -- crédito, etc.

H) ¿El sistema es interactivo o trabaja por lotes - de información?

Las transacciones realizadas por sistemas interacti vos procesan la información inmediatamente. Este tipo de - sistemas ofrecen la gran ventaja de que la información que se produce en una área determinada de la organización puede estar disponible inmediatamente en otro lugar, como por ejemplo al registrar el pago de un cliente y al realizar - la verificación del límite de su crédito.

En cambio un sistema que procesa lotes de informa-- ción trabaja de las siguiente manera:

Los datos son introducidos vía estaciones de traba- jo o tarjetas, pero la información es únicamente capturada en ese momento y su procesamiento se realiza tiempo des -- pués lo que puede suceder una vez al día, una vez a la se- mana o una vez al mes dependiendo de los requerimientos y programación.

I) ¿Cuenta la organización con un plan detallado y viable para la implementación del sistema?

Tanto la organización como el proveedor deberán de-

conocer y aceptar las responsabilidades que implica un proceso de esta naturaleza. Con esto se busca asegurar que la instalación del sistema se llevará a cabo sin sorpresas de sagradables.

Hay que realizar un calendario de instalación que sea realista, en el que se consideran las contingencias -- que puedan presentarse, y que tome en cuenta que en toda implementación se necesita un tiempo adicional el que se utiliza para realizar pruebas, determinar problemas y finalmente depurar el sistema.

Habrá que evitar el tratar de abarcar mucho al mismo tiempo. Si por ejemplo se inicia con la automatización de pedidos, control de inventarios, cuentas por cobrar, -- cuentas por pagar, etc., deben de instalarse en las áreas que tienen relaciones y aplicaciones lógicas en primer término y una vez que están funcionando iniciar las demás tareas.

No obstante hay que recordar que los objetivos determinados en la planeación estipulan las prioridades de aplicación.

#### 4. CONSIDERACIONES FINANCIERAS.

La organización en la que se vaya a implementar un sistema debe de considerar la inversión que esto le representará, tomando en cuenta no solamente el hardware sino todos los elementos que van aparejados con él y que contribuirán a resolver problemas en la organización.

Generalmente un proveedor cotizará al hardware, el-

software y estudios del sistema pero debe tenerse en consideración lo siguiente:

- ¿Para cubrir los objetivos del sistema se necesitan requerimientos especiales de programación?
- Los costos de capacitación y entrenamiento, incluidos viajes, hospedaje, materiales, etc., ¿han sido previstos o estimados?
- ¿Hay necesidad de crear nuevas formas y papelería?
- ¿Pueden instalarse sistemas en otras locaciones?
- ¿Es necesario un acondicionamiento especial en el sitio en que se instalará el equipo como pisos especiales, aire acondicionado, instalaciones eléctricas especiales, etc?
- ¿Se han considerado las erogaciones siguientes?  
 Costos de conversión tales como: preparación de la información, conversión de la información, operación de paralelos, equipo, materiales, etc.  
 Gastos y honorarios por servicios legales.  
 Honorarios por consultas fiscales.

Además de los costos que implica la instalación debe de tenerse en mente que la marcha y funcionamiento del sistema requerirá de ciertos gastos como pueden ser:

- 1.- Mantenimiento y servicio hardware.
- 2.- Cargos de Financiamiento
- 3.- Espacio adicional.
- 4.- Consumo de energía.
- 5.- Materiales: Formas, papelería, cintas, etc.

- 6.- Personal: operadores, analistas-programadores incluyendo sueldos y beneficios.
- 7.- Seguros.
- 8.- Respaldos o copias de los archivos.
- 9.- Mejoras futuras en software y hardware.

A continuación se listan una serie de consideraciones relativas al tratamiento de los costos:

1.- Al existir un departamento de sistemas éste deberá absorber el costo del plan general de desarrollo.

2.- Al identificar los costos como un departamento éste deberá absorberlos.

3.- Los costos comunes no identificados deben de ser prorrateados.

4.- El prorrateo deberá realizarse considerando los servicios prestados y su periodicidad, la naturaleza de la información requerida y los usos de dicha información.

5.- El proyecto no puede presentarse válidamente mediante la reducción de costos operativos únicamente.

6.- Al presentar valorados los beneficios intangibles, debe de recalcarse que se trata de eso, beneficios intangibles sujetos a incertidumbre.

Cuando se ha tomado la decisión de instalar un sistema deben considerarse tres opciones principales: compra, arrendamiento puro y arrendamiento financiero.

Es conveniente para decidir cual opción es la mejor desde el punto de vista financiero el consultar a especialistas fiscales ya que éstos podrán vertir comentarios y sugerencias que pueden ser de gran valía.

Debe considerarse también, que en la adquisición de este tipo de activos intervienen dos elementos o criterios:

La decisión de inversión.

La decisión de financiamiento.

La primera decisión está determinada por la estimación de los atractivos y mejoras que el activo puede proporcionar a la organización, esta decisión deberá de justificarse sobre bases económicas, por razones del medio o simplemente por su necesidad.

Esta decisión debe de analizarse sobre la base de la propiedad y no debe asociarse con el endeudamiento probable. La segunda decisión debe ser tomada una vez que la primera ha sido aprobada y consiste en determinar el más bajo costo para financiar el activo deseado como por ejemplo: renta pura vs. arrendamiento financiero o vs. compra.

Generalmente el arrendamiento puro es la alternativa más costosa ya que no pueden aprovecharse los beneficios fiscales que se obtienen en la compra como: la depreciación y créditos fiscales. Sin embargo, representa una ventaja el que se pueda regresar el equipo en 30 ó 60 días sin cargos adicionales.

La renta es considerada como un gasto directo y no como una inversión de capital, lo que puede ser o no reco-

mendable, dependiendo de las prácticas contables-financieras de la organización.

En el arrendamiento financiero se ofrecen planes de 3 a 5 años. Usualmente existen cláusulas que pueden implicar desembolsos considerables (cargos por cancelaciones -- y/o modificaciones al Sistema) siendo muy conveniente estar al tanto de estas contingencias.

En algunos casos el arrendatario puede depreciar el equipo, mientras que en otros debe de considerarlo como un gasto; también es factible comprar el equipo al término de cierto tiempo.

Cuando el equipo se compra, debe dársele un tratamiento de inversión de capital. La tasa de depreciación -- utilizada debe determinarse en base a la vida estimada de servicio. Deben considerarse también los créditos fiscales que en una operación de esta naturaleza representan montos considerables.

Una vez que todo lo anteriormente expuesto ha sido considerado, pueden iniciarse las conversaciones formales con los proveedores de equipos de cómputo.

## 5. ALTERNATIVAS DE SELECCION Y EVALUACIONES.

### 5.1 ASPECTOS GENERALES.

En este quinto capítulo se analizan todas y cada una de las opciones que fueron puestas a consideración del Comité de Evaluación por parte del grupo de estudio de -- PPISA. Se incluye también un resumen de las fases principales en las que se dividió el estudio, así como las actividades que las conformaron.

#### FASES PRINCIPALES DEL ESTUDIO:

##### Fase de Alcance:

- i) Determinación de los problemas
- ii) Identificación de los objetivos del proyecto.
- iii) Descripción de los métodos de evaluación, y control a ser utilizados.

##### Fase de Exploración.

Investigación. i) Obtención de un profundo conocimiento de todos los requerimientos lo que incluye:

- Determinación de la flexibilidad del sistema para satisfacer nuevos procedimientos.
- Desarrollar una lista de requerimientos dividiéndolos en primarios y secundarios.
- Estimación del impacto que el nuevo sistema tendrá en la organización.

ii) Determinar los equipos que se adaptan a las necesidades de la organización.

- Encontrar proveedores a través de publicaciones especializadas, directorios u otras fuentes.
- Reducir a un número de proveedores con el que sea factible trabajar.
- Considerar las prioridades que fueron establecidas para continuar el proceso selectivo.
- Evaluar las características de aplicación de los sistemas.
- Evaluar al proveedor sobre bases de capacitación y entrenamiento, asistencia en la instalación y apoyo cuando el sistema ha sido instalado.

iii) Determinar una lista de cambios cuando éstos sean requeridos para que el proveedor la considere y responda.

#### Fase de Especificación Funcional.

i) Tomar la decisión para la selección del equipo:

- Comparación de lo que se requiere con lo que se obtiene.
- Desarrollo de la justificación del costo.
- Determinación de otras consideraciones que se utilizaron para la selección.

ii) Desarrollar un reporte de especificación funcional que describa el sistema.

iii) Desarrollo de un contrato.

#### Desarrollo de un Contrato.

Este punto por ser el último generalmente no es considerado como muy importante y se descuida un tanto.

Aunque el proveedor posea contratos preestablecidos o diseñados (machotes) el comprador debe tener libertad -- plena para reformar, adicionar o eliminar aspectos del contrato.

Es importante el contar con asesoría de profesionales para el desarrollo y firma de contratos de esta naturaleza ya que éstos son complejos y altamente técnicos. El grupo de estudio debe de emplear su tiempo en la negociación de la parte operativa del contrato mientras que, el desarrollo de las cláusulas legales debe ser dejado a profesionales especializados.

## 5.2 ALTERNATIVA 1 MANTENER EL SISTEMA ACTUAL.

### VENTAJAS:

1. Reducido costo de mantenimiento y servicio (relativo).
2. Identificación plena personal-equipo.

### DESVENTAJAS.

1. La información que produce resulta un tanto extemporánea, es insuficiente y por tanto inadecuada para la Dirección.
2. El Hardware no es confiable.
  - a) Sufre desperfectos continuamente
  - b) Refacciones difíciles de obtener.
3. Debido a la configuración del software, los cambios y/o modificaciones deben ser realizados por personas ajenas a la compañía.
4. Respaldo insuficiente (software y servicio)
5. Difícilmente podrían implementarse nuevas funciones o mejorar las que se realizan.

### CONCLUSION.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, se considera que sería negativo el realizar inversiones con el objeto de mejorar el actual sistema.

Por tanto se sugiere la renovación total del equipo, tratando en lo posible de conseguir un sistema más eficaz, que cuente con mayor capacidad y que sea suficientemente flexible para soportar cambios o modificaciones en el futuro.

5.3 ALTERNATIVA 2 CENTRO DE PROCESO EXTERNO  
(SERVICE BUREAU)

5.3.1 Centro de Proceso Externo "A"

VENTAJAS.

1. Mínimo desembolso de capital.
2. Tiempo de implementación relativamente rápido (6-10 meses).
3. Mejor calidad en la información.
4. Disponibilidad de personal experimentado.
5. Evita la asignación de un espacio costoso para la instalación de un computador.

DESVENTAJAS.

1. Problemas por el tratamiento de información confidencial.
2. Dificultad para cumplir los procedimientos de cierres mensuales.
2. Incremento de personal administrativo debido al incremento en el volumen de operaciones.

<u>Año</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>Total</u>
Incrementos*	2	0	1	0	1	4
Reducciones	0	1.7	0	0	0	1.7
	2	(1.7)	1	0	1	2.3

CONCLUSION

- Factible como una solución a corto plazo
- Incremento en gastos de administración
- Existen mejores alternativas

\*Un coordinador de información, un auxiliar contable, un auxiliar de crédito, un cobrador.

ALTERNATIVA 2 CENTRO DE PROCESO EXTERNO A (SERVICE BUREAU-A) 00'S USD.

BENEFICIOS.	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>TOTAL</u>	FCD <u>(TIR)</u>	VPN <u>18%</u>
Reducción Tiempo Co- branza.	0	920	1,020	1,100	1,200	1,300	5,540		
Control de Gastos	0	100	100	100	100	100	500		
Reducción Personal	0	260	260	260	260	260	1,300		
Reducción Honorarios Auditoría	0	20	20	20	20	20	100		
Eliminación B. Servi- cios Actuariales	0	30	30	30	30	30	150		
Disponibilidad Efecti- vo (F. de Caja)	0	50	50	50	50	50	250		
<b>TOTAL:</b>	<b>0</b>	<b>1,380</b>	<b>1,480</b>	<b>1,560</b>	<b>1,660</b>	<b>1,760</b>	<b>7,480</b>		
	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====		
<b>COSTOS:</b>									
Contratación de Personal	150	300	450	450	600	600	2,550		
Modificación de Soft- ware.									
Paquete Discos, Archi- vo, maestros, etc.	80	70	20	20	20	20	230		
Honorarios Centro de Proceso Externo A	120	240	240	240	240	240	1,320		
<b>TOTAL:</b>	<b>350</b>	<b>610</b>	<b>710</b>	<b>710</b>	<b>860</b>	<b>860</b>	<b>4,100</b>		
	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====		
Flujo de caja antes de Impuestos	(350)	770	770	850	800	900	3,740		
IMPUESTOS 40%	140	(310)	(310)	(340)	(320)	(360)	(1,500)		
<b>Flujo de Caja Después de Impuestos</b>	<b>(210)</b>	<b>460</b>	<b>460</b>	<b>510</b>	<b>480</b>	<b>540</b>	<b>2,240</b>	<b>220</b>	<b>1,304</b>

## 5.3.2. Centro de Proceso Externo "B"

VENTAJAS.

- 1.- Mínimo desembolso de capital.
- 2.- Mayor calidad de reportes a la Dirección.
- 3.- Implementación relativamente rápida (8-12 meses).
- 4.- Posibilidad de desarrollar experiencia sobre computación al trabajar estrechamente con el personal -- del Centro de Proceso, en tal forma que si se toma la decisión de adquirir un computador se cuente con personal más capacitado.

DESVENTAJAS.

- 1.- Poco interés por parte de la Dirección para desarrollarlo.
- 2.- Problemas con el manejo de información confidencial.
- 3.- Dificultad para cumplir con los procedimientos de cierres mensuales.
- 4.- Adiciones de personal.

<u>Año</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>Total</u>
Adiciones*	2	0	2
Reducción	<u>0</u>	<u>1.7</u>	<u>1.7</u>
Neto			.3

CONCLUSION.

- Factible como solución a corto plazo.
- Existen mejores alternativas

\*Un coordinador de información, un programador.

ALTERNATIVA 2. CENTRO DE PROCESO EXTERNO B (SERVICE BUREAU B) 00'S USD.

BENEFICIOS	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>TOTAL</u>	FDC (TIR)	VPN 18%
Beneficios Proceso Externo A	0	1,380	1,480	1,560	1,660	1,760	7,840		
Oportunidad en reportes Gerenciales (Control Gastos, - Control Inventarios etc.)	<u>0</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>500</u>	<u>500</u>	<u>500</u>	<u>2,250</u>		
TOTAL:	<u>0</u> ===	<u>1,630</u> =====	<u>1,980</u> =====	<u>2,060</u> =====	<u>2,160</u> =====	<u>2,260</u> =====	<u>10,090</u> =====		
COSTOS.									
Contratación Personal	130	250	250	250	250	250	1,380		
Software requerido.	120	240	240	240	240	240	1,320		
Sistema de facturación	0	500	500	500	500	500	2,500		
Cobranzas en Batch	<u>40</u>	<u>70</u>	<u>70</u>	<u>70</u>	<u>70</u>	<u>70</u>	<u>390</u>		
TOTAL	<u>290</u> ===	<u>1,060</u> =====	<u>1,060</u> =====	<u>1,060</u> =====	<u>1,060</u> =====	<u>1,060</u> =====	<u>5,590</u> =====		
FLUJO ANTES IMPUESTOS.	(290)	570	920	1,000	1,100	1,200	4,500		
IMPUESTOS 40%	<u>120</u>	<u>(230)</u>	<u>(370)</u>	<u>(400)</u>	<u>(440)</u>	<u>(480)</u>	<u>(1,800)</u>		
FLUJO DESPUES IMPUESTOS	(170)	340	550	600	660	720	2,700	239	1,533

## 5.4 ALTERNATIVA 3 COMPRA DE UN SISTEMA.

### 5.4.1. Compra Sistema "A"

#### VENTAJAS

1. Información gerencial más exacta oportuna y confiable.
2. Gran interés por parte de la Dirección para su desarrollo.
3. Mayor calidad en reportes a la Dirección

#### DESVENTAJAS

1. Requiere una inversión de capital del orden de - - 235,000 USD
2. Requiere de un esfuerzo considerable por parte del personal para llevar a cabo el proyecto.
3. Incremento de personal.
4. No existen paquetes de software que satisfagan totalmente las necesidades de la empresa.

#### CONCLUSION

- o Sistema con suficiente capacidad para responder a las actuales y futuras necesidades de la compañía.
- o Oportunidad para mejorar el funcionamiento de todas las áreas operativas.
- o Alternativa más atractiva en relación a otras que se presentan.

	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>Total</u>
<u>*Cálculo del Im-</u>							
<u>puesto.</u>							
Ingreso (Gasto) antes de depreciación.	(450)	860	2,400	2,480	2,580	2,680	10,550
Depreciación*	(510)	(590)	(590)	(600)	(60)	-	2,350
Base Gravable	(960)	270	1,810	1,880	2,520	2,680	8,200
Impuesto 40%	380	(100)	(730)	(750)	(1,010)	(1,070)	(3,280)

\* Depreciación Línea recta 4 años.

ALTERNATIVA 3. COMPRA SISTEMA "A" 00'S USD.

	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>TOTAL</u>	<u>FCD</u> <u>(TIR)</u>	<u>VPN</u> <u>18%</u>
<b>BENEFICIOS</b>									
Beneficios (Proceso Externo A)	0	1,380	1,480	1,560	1,660	1,760	7,840		
Oportunidad en reportes Gerenciales. (Control Gastos, Control Inventarios, etc.)	<u>0</u>	<u>60</u>	<u>1,500</u>	<u>1,500</u>	<u>1,500</u>	<u>1,600</u>	<u>6,060</u>		
TOTAL:	0	1,440	2,980	3,060	3,160	3,260	13,900		
	====	=====	=====	=====	=====	=====	=====		
<b>COSTOS</b>									
Hardware	1,150						1,150		
Software	800	430	130	130	130	130	1,750		
Instalación	100						100		
Costos de Operación (Consultoría, servicio y mantenimiento, papelería, etc.)	450	450	450	450	450	450	2,700		
TOTAL:	2,500	880	580	580	580	580	5,700		
	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====		
FLUJO ANTES IMPUESTOS 40%	(2,500)	560	2,400	2,480	2,580	2,680	8,200		
Impuestos *	380	(100)	(730)	(750)	(1,010)	(1,070)	(3,280)		
Flujo después Impuestos.	(2,120)	460	1,670	1,730	1,570	1,610	4,920	49	2,036

## 5.4.2 Compra Sistema "B"

VENTAJAS

1. Básicamente las mismas de la opción "A"
2. Excelente soporte tanto en hardware como en software (1000 equipos "B" instalados vs. 200 equipos "A")
3. Mayores posibilidades de encontrar personal calificado, así como mayor disponibilidad de hardware.
4. Probable ventaja del costo en software.
5. Significativa ventaja de costo en relación al Hardware.

COSTO DE HARDWARE Y MANTENIMIENTO EN 5 AÑOS  
(Flujos de Caja después de impuestos) 00'S U S D.

	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>18% VPN</u>
Sistema "A"	1,190	0	0	0	130	130	1,390
Sistema "B"	<u>950</u>	<u>(90)</u>	<u>(80)</u>	<u>(80)</u>	<u>20</u>	<u>20</u>	<u>790</u>
Ventaja Sist."A"	240	90	80	80	110	110	530

DESVENTAJAS

1. Tecnología un tanto atrasada en relación a equipo "A"
2. No se proporcionan paquetes completos de implementación.
3. Los requerimientos operativos podrían llegar a ser más complicados debido a cuestiones de software.

CONCLUSION

- Buena opción, pero inferior en calidad a la opción-A.

## 5.5 ALTERNATIVA 4 RENTA Y/O TIEMPO COMPARTIDO.

### 5.5.1. Renta y/o Tiempo Compartido Sistema "A"

#### Opciones consideradas.

#### Conclusiones

- |   |               |
|---|---------------|
| - Arrendamiento puro  | No disponible |
| - Arrendamiento Financiero  | Factible      |
| - Renta y/o tiempo compartido, comprando software (mismo que alternativa 3-A) | Factible      |

#### Ventajas de Tiempo Compartido:

- Mínima inversión de capital.

#### Desventajas de Tiempo Compartido

- Requiere de terminales "on-line" y teleproceso.
- Las opciones de software son limitadas
- Reducido margen de control y seguridad para la información.
- Riesgo en las Relaciones con la nueva compañía.
- Incremento considerable del costo.

#### Financiamiento de Hardware 00'S USD

	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>VPN 18%</u>
Compra Período-0	1,190	0	0	0	130	130	1,420
Compra Período-2	390	370	1,140	(10)	10	10	1,670
Tiempo Compartido	390	370	370	380	400	400	1,920

#### CONCLUSION

- o Comprar es definitivamente más atractivo.

## 5.5.2. Renta y/o Tiempo Compartido Sistema "B"

OPCIONES CONSIDERADASCONCLUSIONES

- |   |               |
|---|---------------|
| - Arrendamiento Puro  | No disponible |
| - Arrendamiento Financiero  | Factible      |
| - Renta y/o tiempo compartido, comprando software( mismo que alternativa 3-B) | No disponible |

VENTAJAS ARRENDAMIENTO FINANCIERO

- Mínima inversión de capital.

DESVENTAJAS ARRENDAMIENTO FINANCIERO

- No es conveniente sobre bases económicas.

## FINANCIAMIENTO HARDWARE 00'S USD.

(Después de Impuestos)

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>VPN 18%</u>
Compra	950	(90)	(80)	(80)	(20)	760
Renta 1 año	440	930	(50)	(50)	(50)	1,170
Renta 2 años	440	310	640	(20)	(20)	1,220
Renta 5 años	400	290	310	310	310	1,360

CONCLUSION

- Comprar es definitivamente más atractivo.

## 5.6 INFORME DE LA INVESTIGACION.

A: Comité de Evaluación

De: Responsable del grupo de estudio

Después de haber analizado las alternativas que fueron puestas a su consideración, y habiendo determinado los ahorros potenciales, estamos ciertos de contar con un proyecto viable.

Los gastos totales a realizar en el primer año ascienden a 280,000 USD. Estimamos que en los siguientes 5 años se erogarán 42,000 USD. anualmente. No obstante hemos cuantificado que alcanzaremos un ahorro en gastos del orden de 141,000 USD en el año 2, llegando a 229,000 USD. en el año 6.

Los factores que harán posibles dichas economías son los siguientes:

- 1.- El sistema de Cobranzas-Facturación se tornará más eficaz, lo cual permitirá reducir el tiempo de cobro en 4.2 días llegando dicha reducción en algunos casos hasta en 8.8 días.
- 2.- Se evitarán los gastos de contratación de 6 personas que estaban previstos en los próximos 3 años para afrontar el incremento en el volumen de operaciones de la compañía.
- 3.- Estaremos en posibilidad de reducir 1.7 personas adscritas al área contable.

Otros ahorros y beneficios que se obtendrán y que

son difícilmente cuantificables son: el tener un mejor con trol de gastos en general, el contar con un mejor control de inventarios, la mejor planeación de las disponibilidades de efectivo así como la eliminación de servicios exter nos.

A continuación se presenta el análisis económico -- financiero-operacional en donde se especifican los costos y beneficios del proyecto.

GASTOS DE OPERACION ANUALES 00'S USD.

	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>	<u>Año 3</u>	<u>Año 4</u>	<u>Año 5</u>	<u>Año 6</u>
<b>PROYECTO DE INVERSION DE CAPITAL</b>						
Hardware Sistema 'A'*	1,150	-	-	-	-	-
Software	100	-	-	-	-	-
Instalación	1,100	-	-	-	-	-
<b>Subtotal Inversión de Capital:</b>	<b>2,350</b>					
<b>COSTOS DE OPERACION</b>						
Consultoría Externa**	250	-	-	-	-	-
Servicio y Mantenimiento Hardware	-	120	120	120	120	120
Servicio y Mantenimiento Software	-	90	90	90	90	90
Mantenimiento Sistema Actual	-	(60)	(60)	(60)	(60)	(60)
Cursos Capacitación ***	70	20	20	20	20	20
Analista de Sistemas	100	200	200	200	200	200
Otros (Papelería, Seguros, etc.)	30	50	50	50	50	50
<b>Subtotal Gastos operación:</b>	<b>450</b>	<b>420</b>	<b>420</b>	<b>420</b>	<b>420</b>	<b>420</b>
<b>COSTO TOTAL:</b>	<b>2,800</b>	<b>420</b>	<b>420</b>	<b>420</b>	<b>420</b>	<b>420</b>

\* El Costo incluye fletes y seguros hasta la ciudad de México.

\*\* Honorarios Abogados, expertos en sistemas, fiscalistas, etc.

\*\*\* Cursos de Capacitación para 3 personas (IB/2C/7A/4D/5A)

CREDITOS DE OPERACION ANUALES 00'S USD.

	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>	<u>Año 3</u>	<u>Año 4</u>	<u>Año 5</u>	<u>Año 6</u>
Reducción tiempo cobranza		630	700	760	830	900
Mejor Control Gastos		370	370	370	370	370
Gastos contratación personal*		300	450	600	750	900
Reducción de Personal		260	260	260	260	260
 <u>OTROS</u>						
Reducción Honorarios Auditoría Ext.		20	20	20	20	20
Eliminación Servicios B. Actuarial		30	30	30	30	30
Eliminación gastos modificación software sistema actual.		40	-	-	-	-
Mejoría manejo efectivo		50	50	50	50	50
Control de Inventarios		130	140	150	160	180
 TOTAL CREDITOS:		1,830	2,020	2,240	2,470	2,710
 TOTAL CARGOS DE:						
HOJA ANTERIOR:	2,800	420	420	420	420	420
 NETO CARGOS/CREDITOS:	2,800	(1,410)	(1,600)	(1,820)	(2,050)	(2,290)

\*Personal adicional 2/año 2- 1/año3- 1/año 4/- 1 año 5/ 1 año 6.

CONTABILIDAD GENERALI. FUENTES POTENCIALES DE AHORRO.

Con el sistema que PPISA trabaja actualmente fue posible afrontar el crecimiento de la compañía de una manera satisfactoria. Sin embargo, actualmente existen áreas o tareas problemáticas, que difícilmente se solucionarán de continuar en operación el sistema actual.

## a) Conversiones Peso/Dólar.

En los últimos años se ha presentado el problema de manejar diferentes tipos de cambio lo cual significó tener la necesidad de realizar una gran cantidad de trabajos para poder estar en condiciones de reflejar de una manera correcta y razonable las transacciones peso/dólar realizadas mensualmente.

En promedio se invierten un total de 110 horas-hombre al mes para lograr los resultados deseados principalmente en:

- Conversión de reportes y Estados Financieros de moneda nacional a USD.
- Cuentas por pagar en dólares convertidas a pesos a tipos de cambio históricos.
- Gastos en pesos convertidos a dólares por línea de producto.
- Conversiones de los saldos bancarios.

El nuevo sistema logrará una economía de 100 horas al mes o 1,200 horas anuales al realizar este tipo de labores.

b). Prorrata de Gastos.

La necesidad de llevar un rígido control de gastos e identificar la rentabilidad de cada una de las líneas de productos, hace necesaria la elaboración de un prorratio por línea de producto individual.

Dichos prorratios requieren de aproximadamente 8 horas-hombre mensuales o 96 horas-hombre al año. Este tiempo será totalmente suprimido con el nuevo sistema, ya que esta tarea se realizará de manera automática. Debemos de considerar que la información recopilada manualmente debe ser introducida al actual sistema para producir la información, lo cual requiere 18 horas mensuales o 216 horas anuales de tiempo del operador que también serán eliminadas.

c) Elaboración del Presupuesto.

El presupuesto se calcula manualmente siguiendo las mismas bases mencionadas anteriormente (conversiones peso-dólar, prorratios por línea de producto individuales, etc) y requiere de 450 horas-hombre, tiempo que podrá ser suprimido. Adicionalmente se logrará que la comparación entre real y presupuesto se efectúe automáticamente y no sólo por totales.

d) Valuación Inventario

Personal adscrito al área de contabilidad utiliza

48 horas al año preparando la documentación para respaldar los registros contables en el actual sistema de inventa -- rios. Otras 48 horas al año se utilizan para su valuación. Se espera que el tiempo requerido por el sistema "A" será de 34 horas anuales logrando una economía de 62 horas al - año.

e) Control Inventario.

El nivel de inventarios en PPISA al finalizar su -- ejercicio era de aproximadamente 1,000 toneladas con un va lor de dos millones USD. Actualmente las decisiones sobre niveles adecuados de inventarios son tomadas una vez al -- mes en base a las ventas. Con el nuevo sistema los niveles de inventarios comparados contra las ventas podrían ser a -- nalizados con mayor frecuencia permitiendo al departamento de Distribución mayor flexibilidad para retrasar órdenes - de embarque en caso de no cumplirse los pronósticos de ven -- tas. Se espera lograr una reducción en el nivel de inventa rios del 3% o de 60,000 USD al año.

f) Otros

Cuentas por pagar.- En este renglón se pronostica - lograr un ahorro de 150 horas al año.

Estados de cuenta empleados y funcionarios.- En es -- te rubro se estima una economía de aproximadamente 50 ho -- ras anuales.

Reportes especiales.- Probablemente se alcance un - ahorro de 35 horas al año.

## II. RESUMEN.

### a) Supresión horas-hombre.

Para manejar las conversiones peso/dólar y los prorrateos de gastos a las líneas de producto con el propósito de reflejarlos en los Estados Financieros se utilizan un total de 1512 horas-hombre al año. Adicionalmente se requieren otras 450 horas-hombre anuales en la preparación y cálculo del presupuesto.

Estas tareas aunadas a otras menos relevantes totalizan 2,259 horas-hombre al año que podrán economizarse con el sistema "A", lo cual permitirá una reducción de 1.7 personas del área contable.

### b) Otros beneficios.

Independientemente de los ahorros en tiempo, se lograrán beneficios tales como: el llevar un mejor control y registro de los pagos que se realizan; en el ejercicio pasado se pagaron 130,000 USD por concepto de honorarios diversos, se pronostica una reducción de al menos 10% logrando una economía de 13,000 USD al año. Por otra parte, los gastos operativos en el mismo período, ascendieron a 120,000 USD y aquí se estima una reducción del 20%. El mejor control de inventarios permitirá una reducción en su nivel de aproximadamente 3% equivalente a 60,000 USD anuales. Asumiendo una tasa de interés del 22% el ahorro neto es de 13,000 USD en el año 2 llegando a 18,000 US en el año 6.

FACTURACION-CUENTAS POR COBRAR.I. FUENTES POTENCIALES DE AHORRO.

## a) Facturación.

En el actual sistema de facturación existen los siguientes problemas:

- i) No tiene posibilidad de facturar las entregas del mes hasta que las estadísticas del mes anterior, -- los reportes de cuentas por cobrar y los niveles de inventarios han sido elaborados. Esto significa que la facturación es suspendida o pospuesta por un mínimo de 5 días hábiles y un promedio de 8.8 días hábiles en los últimos 5 meses (ver tabla I).

Debido a situaciones de mercado algunos clientes de PPISA efectúan sus pagos tomando como base la fecha de recepción de la factura. Por tanto es muy importante el presentar éstas en un menor tiempo, esto -- con el objeto de reducir su tiempo de cobro.

- ii) El archivo maestro de clientes se encuentra casi a su máxima capacidad por lo que es inminente conseguir una adecuación del software.
- iii) El sistema actual trabaja en principio con cassette lo cual implica que los tiempos de proceso para efectuar un determinado trabajo en el área de -- facturación sean un tanto extensos:

El tiempo de preparación requerido para iniciar la-

facturación es de aproximadamente 10 minutos, esto mientras se carga el programa y los archivos de - - clientes. Se espera que el nuevo equipo ejecute esta operación en menos de un minuto. Asumiendo que - en el año se facturarán 200 veces se lograría un -- ahorro de 30 horas-año.

Cuando la factura está siendo generada, la información que contiene es grabada simultáneamente y debe de ir a través de un proceso de clasificación que - utiliza en promedio un minuto por factura para ac- - tualizar la estadística de ventas y los reportes de cuentas por cobrar.

El sistema "A" ejecutará estas operaciones automáti- camente, no siendo necesaria la intervención del o- perador por lo cual por este concepto se ahorrarán 80 horas al año.

Como mencionamos anteriormente el actual computador trabaja vía cassette, lo cual hace un tanto engorro- so el procedimiento requerido para modificar información como: cambios de precios, cambios en térmi- nos de ventas, cambios de direcciones, nombres de - clientes etc. Cualquier cambio requiere en promedio de 2 minutos, esto para bajar la información del ca- ssette al disco y otro minuto para que se realice - la clasificación y localice al registro que se modi- fica. Asumiendo que las 8 líneas de productos cam- bian sus precios por lo menos una vez al mes cada - trimestre y que tienen al menos 20 precios diferen- tes para cada línea, el tiempo invertido por el operador es de aproximadamente 12 horas al año las-

cuales serán eliminadas íntegramente. Suponiendo -- que al mes existen al menos 3 modificaciones o cambios a los archivos de clientes, pueden ahorrarse 3 horas adicionales.

- iv) En promedio se elaboran mensualmente 12 notas de -- crédito. El procedimiento establecido requiere que la documentación original sea cancelada totalmente y que una nueva factura sea elaborada. Si los precios de lista se han modificado el operador necesita tiempo adicional para cambiar los archivos maestros para estar en posibilidad de elaborar los documentos necesarios.

Este procedimiento requiere de 36 horas de tiempo - del operador y con el nuevo equipo podría reducirse a 4 horas ahorrándose un total de 34 horas al año.

- b) Cuentas por Cobrar.

El módulo de cuentas por cobrar del actual sistema tiene muchas limitaciones y los potenciales ahorros que se pronostican provendrán de el área de crédito y cobranzas.

- i) Actualmente el equipo produce un reporte de crédito mensual que se elabora el 5o. día hábil del mes siguiente. Además para mantener los saldos de clientes de una manera actualizada; como es requerido para tener un control que evite que los límites de - crédito sean excedidos, personal de esta área in - vierte en promedio 1.25 horas por día o 325 horas - al año en registrar los pagos recibidos, las órde - nes de embarque y las órdenes facturadas.

Al sistema "A" se le podrán introducir directamente los pagos de clientes con lo que automáticamente se actualizarán todos los registros que estuviesen relacionados -- con la transacción, resultando un ahorro estimado de 100 - horas de tiempo del operador. Además el trabajo que representa el registrar facturas y órdenes de embarque podría - suprimirse por completo lo cual implicaría un ahorro de -- 195 horas-hombre al año.

Simultáneamente el sistema "A" suspenderá de inmediato cualquier orden si el cliente excede su límite de -- crédito. Esto reducirá el tiempo invertido por la gerencia para cerciorarse que los controles de crédito son adecuados para evitar riesgos innecesarios.

- ii) El supervisor de crédito es responsable de elaborar un análisis de antigüedad de saldos agrupado por línea y grupo de producto. Para ello utiliza un total de 5 horas al mes ó 60 horas al año que podrán suprimirse totalmente. Además podrán economizarse también las 12 horas anuales que el Supervisor utiliza para relacionar a los clientes con límites de crédito excedidos.
- iii) Procedimientos de Control Interno especifican que - al menos una vez al año una circularización de todos los clientes sea realizada. Actualmente esto se cumple parcialmente ya que el programa admite sólo hasta 6 dígitos por transacción, lo cual se subsana escribiendo notas aclaratorias en los estados de -- cuenta. Se estima que personal de crédito invierte aproximadamente 10 horas al año para realizar la -- circularización, horas que también podrán ser elimi

nadas. Aunado a lo anterior y debido a que la función de crédito es dinámica, y requiere de información siempre actualizada más que de información histórica, la gerencia y en algunas ocasiones los mismos clientes o sus auditores solicitan información a medio mes. Para estar en condiciones de proporcionarla -promedio de 5 veces al mes- se invierte una hora por solicitud la que equivale a 60 horas al año. Es posible con el nuevo equipo reducir este tiempo a 10 horas al año logrando una economía de 50 horas anuales.

- iv) El operador del computador utiliza una buena parte de su tiempo para producir los reportes de crédito, principalmente el análisis de antigüedad de saldos y los estados de cuenta de clientes. El proceso es complicado y lento ya que los programas utilizados para producir dichos reportes no son del todo compatibles y requieren que el operador utilice aproximadamente 36 horas en analizarlos para cerciorarse de que la información que contienen es correcta. El uso de cassette y la falta de un programa interactivo adicionan 36 horas al año de tiempo del operador para registrar la información y correcciones.

El módulo de antigüedad de saldos está diseñado de tal manera que requiere que el operador esté presente todo el tiempo dando instrucciones para que el reporte sea elaborado, así que el tiempo de esta labor que es de 3 horas mensuales o 36 horas al año podrá reducirse a sólo 6 horas anuales, ahorrando 30 horas al año.

## II. RESUMEN

### a) Supresión horas-hombre

#### i) Facturación.

Un total de 157 horas-hombre serán ahorradas con -- la instalación del sistema "A" en el área de facturación.

#### ii) Cuentas por Cobrar

Un total de 429 horas-hombre serán economizadas con el nuevo computador en el área de cuentas por co -- brar como se indica a continuación.

Tiempo Aux. Crédito	255 horas
Tiempo Operador	102 horas
Supervisor Crédito	<u>72 horas</u>
	429 horas

Las 72 horas correspondientes al supervisor de crédito serán invertidas en optimizar los análisis de clientes, lo cual redundará en la reducción de los riesgos que son inherentes a esta área.

### b) Otros Beneficios.

#### i) El retraso de la facturación al inicio del mes es -- de 8.8 días hábiles lo que representa un costo de -- 31,000 USD. en el año 2 (ver tablas I, II, III). Se tiene la certeza de que estas cantidades serán to-- talmente eliminadas al iniciar el nuevo sistema ya

que éste permite facturar las transacciones del mes actual simultáneamente con las del cierre contable del mes anterior.

- ii) Durante el resto del mes el retraso en la facturación promedia 4 días hábiles lo cual cuesta 32,000 USD. en el año 2 y 46,000 US en el año 6. Debido a la interactividad del sistema estos problemas serán eliminados y la facturación recibirá la prioridad - que el corresponde.
  
- iii) El costo de mejorar el software del actual sistema para permitir manejar un archivo mayor de clientes, así como mayores saldos (en dígitos) en cuentas por cobrar, se estima costará 4,000 USD. Este costo sólo podrá suprimirse de adquirir un nuevo equipo.

TABLA IRETRASO DE LA FACTURACION EN DIAS.

<u>Mes</u>	<u>Día hábil elaboración de la la. factura.</u>	<u>Retraso Mensual de Facturación.</u>
1	7	4
2	11	5
3	5	3
4	13	5
5	8	4
<b>Totales:</b>	<u>44</u>	<u>21</u>
<b>Promedio:</b>	8.8	4.2

TABLA II

PRONOSTICO DE FACTURACION USD.

<u>Año</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
31% Facturados en los primeros 8.8 días.	5,900	6,600	7,100	7,700	8,300
69. % Facturado en el resto del mes	13,200	14,700	15,700	16,800	18,000
(Promedio de 4 días de retraso)					
<b>Total Facturado</b>	<b>19,100</b>	<b>21,300</b>	<b>22,800</b>	<b>24,500</b>	<b>26,300</b>

TABLA III

RESUMEN DE AHORROS RESULTANTES DE LA DIMINUCION  
EN EL RETRASO DE LA FACTURACION.

<u>AÑO</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
Reducción 8.8 días	31,000	35,000	38,000	41,000	44,000
Reducción 4.2 días	<u>32,000</u>	<u>35,000</u>	<u>38,000</u>	<u>42,000</u>	<u>46,000</u>
Total:	<u><u>63,000</u></u>	<u><u>70,000</u></u>	<u><u>76,000</u></u>	<u><u>83,000</u></u>	<u><u>90,000</u></u>

Fórmula utilizada: Facturación Pronosticada x No. de días de reducción x 22% interés = Ahorros Anuales

---

365 días

## NOMINA

### I. FUENTES POTENCIALES DE AHORRO.

La función de la nómina se realiza casi totalmente en forma manual. Se calcula que su elaboración requiere de una inversión de 330 horas-hombre anuales.

#### a) Elaboración Mensual

El cálculo para determinar las cuotas del Seguro Social y las deducciones por fondo y caja de ahorros se realizan en promedio 3 veces al año para todo el personal. La determinación de las retenciones por I.S.P.T. se calculan en promedio 5 veces al año, además de los cálculos que se realizan por incrementos salariales o por tiempo extra. -- Las actividades mencionadas anteriormente requieren de 36 horas-hombre al año. Se espera que el nuevo sistema las -- realizará en sólo 6 horas, logrando economizar 30 horas al año.

Cuando la nómina ha sido elaborada, debe de formularse un recibo en el que se asienten las percepciones y deducciones del período lo cual requiere de 55 horas-hombre al año. Estimamos que esta labor podrá desarrollarse en sólo 5 horas por lo cual se ahorrarán 50 horas anuales.

Adicionalmente podría lograrse un mejor control, y el tiempo de revisión del supervisor de contabilidad que actualmente es de 2 horas por nómina, se reduciría a 15 minutos lo cual representa una economía de 21 horas-hombre al año.

b) Elaboración de Reportes al Gobierno (Mensuales, Bimestrales, Anuales).

Cada mes la compañía debe reportar el total de impuestos que ha retenido a los empleados. Esta información debe mantenerse totalmente actualizada, ya que al final del año debe de entregarles una constancia de las percepciones y retenciones que se efectuaron.

La realización de esta actividad representa 50 horas-hombre anuales que podrán reducirse a solamente 8 horas al año de contar con el sistema "A", economizando 42 horas al año.

Bimestralmente PPISA debe calcular las contribuciones a pagar al INFONAVIT y al IMSS.

Al final del año debe de proporcionarse al INFONAVIT un reporte en el que se indiquen el total de contribuciones; que deberá ser consistente con el que se reportó mes a mes.

Cuando un empleado se retira de la compañía, ésta debe de proporcionarle una constancia en la que se indique el total de aportaciones que se realizaron en su nombre -- por cada año de servicios.

También al final de cada año debe de calcularse que los pagos efectuados al IMSS sean iguales a las deducciones que se hicieron mensualmente.

Todo lo mencionado anteriormente representa una inversión de 46 horas-hombre anuales que podrán reducirse a

8 horas ahorrando en estas actividades 38 horas al año.

Independientemente, el tiempo invertido por el supervisor podría reducirse de las 30 horas actuales a sólo 5 horas al año.

c) Participación de Utilidades y Gratificación Anual.

Para realizar estos pagos se efectúan 2 nóminas - - adicionales que requieren de especial atención ya que las fórmulas aplicadas para determinar los pagos y las tasas - de impuesto son diferentes a las mensuales.

Debe de mantenerse un registro de los días trabajados y el monto de lo percibido por persona durante el año para obtener las bases adecuadas para realizar dichos - - cálculos.

Actualmente se utilizan 27 horas-hombre anuales en la realización de estas operaciones las cuales podrán reducirse a 5 horas al año con el nuevo sistema. El tiempo del Supervisor también se reduciría de 5 horas anuales actualmente a sólo 2 horas anuales.

d) Registro Contable.

El proceso de la nómina es totalmente ajeno al sistema de contabilidad por lo que para elaborar los registros contables se debe de preparar una póliza indicando cada ingreso y deducción por persona. Esto representa un total de 60 horas-hombre anuales, además de 6 horas al año de supervisión.

Con el sistema interactivo, solamente se requerirán

TABLA IV

RESUMEN DE HORAS-HOMBRE UTILIZADAS PARA

REALIZAR LA NOMINA

<u>Trabajo realizado</u>	<u>Tiempo utilizado</u> anualmente <u>Sistema Actual</u>	<u>Tiempo requerido</u> con Sistema "A".	<u>Ahorros</u> Anuales.
	Horas	Horas	Horas
<u>Personal Contable</u>			
Elaboración Nómina Mensual	91	12	79
Elaboración reportes al Gobierno	96	16	80
Cálculo gratificación anual y Participación Utilidades.	27	5	22
Registro Contable	<u>102</u>	<u>6</u>	<u>96</u>
Subtotal:	316	39	277
<u>Supervisor Contabilidad</u>			
Elaboración Nómina Mensual	24	3	21
Elaboración Reportes al gobierno	30	5	25
Cálculo Gratificación Anual y Participación Utilidades	5	2	3
Registros Contables	<u>6</u>	<u>2</u>	<u>4</u>
	65	12	53
<b>Total:</b>	<b>381</b> ****	<b>51</b> ****	<b>330</b> ****

6 horas al año para validar la información y el supervisor estará en posibilidades de efectuar una revisión más rápida y completa reduciendo el tiempo a 10 minutos por nómina o 2 horas al año. El operador utiliza 3.5 horas mensuales para capturar y validar la nómina, tiempo que también se eliminaría totalmente

## II. RESUMEN.

El sistema "A" permitirá que la función de nómina se efectúe de manera más eficaz, proporcionando a la compañía ahorros en fuerza de trabajo y costos relativos así -- como en otras áreas:

a) Supresión horas-hombre.

i) Labores contables.

Con la adquisición del nuevo sistema se logrará un ahorro de 277 horas anuales en el área contable.

ii) Supervisor

El ahorro 53 horas al año por parte del Supervisor de Contabilidad se utilizará para que éste dedique ese tiempo a labores más interesantes como lo son - la planeación, desarrollo y entrenamiento del personal, lo cual redundará en una utilización más efectiva de los recursos humanos.

b) Otros Beneficios.

i) Eliminación de Servicios Externos

Actualmente se utilizan los servicios de un despacho de servicios actuariales que realizan una serie de trabajos que podrán ejecutarse al instalarse el nuevo sistema. El costo anual de dichos servicios es de 2,000 USD. y los honorarios por gastos legales para la negociación de las condiciones del contrato son de 1,000 USD. Cantidades que serían economizadas totalmente.

ii) Simplificación de Procedimientos para Auditoría.

La firma que audita a la compañía utiliza un total de 2 días revisando la nómina y cuentas relativas; se estima que al implementar el sistema la revisión se reduciría a sólo 4 horas por lo que los honorarios a cubrir a los auditores se reducirían en - - aproximadamente 2,000 USD.

TABLA V

AHORRO DE HORAS-HOMBRE POR FUNCIONES.

OBJETIVO: Lograr la reducción de 1.7 personas adscritas al área contable, equivalente a 2,700 horas-hombre anuales.

RESULTADOS:

<u>Función.</u>	<u>Horas-hombre ahorradas</u>
Contabilidad	2,259
Facturación	157
Cuentas por Cobrar	357
Nómina	277
Total:	<u>3,050</u> =====

NOTA:

En el informe de la investigación que se presenta al Comité de Evaluación, se han cuantificado los costos y beneficios en dólares americanos, ésto, por las siguientes razones:

1.- La inversión de capital, cuyo importe es de -- USD. 235,000 está representada en un 96% por dólares americanos, ya que las cotizaciones tanto de hardware y software, así como cursos y material se estipulan en dicha moneda.

Hasta agosto de 1982 estas transacciones aunque celebradas en México, tenían que liquidarse en moneda extranjera, actualmente se pagan en pesos tomando en consideración el tipo de cambio controlado de venta del día que se efectúa el pago.

2.- La incertidumbre respecto a la política cambiaria que seguirá el actual régimen.

3.- En este caso en particular donde la compañía cuenta con capital extranjero se suele presentar la información relevante tanto en Moneda Nacional como en USD.

4.- Los gastos, costos y beneficios que no tienen relación alguna con la paridad peso-dólar fueron cuantificados primeramente en moneda nacional a los mismos tipos de cambio, por lo que la relación entre éstos renglones mantendrá siempre la misma proporción.

Por lo anteriormente expuesto se concluye que el estudio presentado no perderá su vigencia en un determinado período, aun cuando el peso fuera devaluado o bien continuase el actual deslizamiento.

## CONCLUSIONES

En ocasiones el estudio para la implementación de un sistema se realiza para reducir los costos en el tratamiento de la información. En otros casos, la reducción de costos aunque deseable es secundaria y el objetivo fundamental es el de mejorar las comunicaciones, pero generalmente la implementación de un sistema se justifica abordando alguna o algunas de las siguientes áreas:

- Ahorro en Personal
- Mejor desempeño en las operaciones
- Incremento en las ventas a través del mejor servicio a clientes

Utilizando estos argumentos puede convencerse a las autoridades de la organización, de la necesidad de desarrollar el sistema, enfatizando la economía de costos, pero generalmente dicha economía carece de materialización por lo que deberá enfocarse de modo más realista en un sentido menos entusiasta.

La reducción de inversiones en inventarios a través de un mejor control y administración, la reducción de cuentas incobrables a través de un mejor control de crédito, el procesar facturas más rápidamente con el objeto de cobrarlas en menor tiempo, la agilización de entregas y análisis de ventas para modificarlas y mejorar las estrategias pueden considerarse como logros resultantes de la im-

plementación de un sistema. Pero los beneficios intangi --  
bles resultantes de la mejor información que reciben los --  
ejecutivos y las decisiones acertadas que se adoptan son --  
difícilmente cuantificables. Es por ello que el costo para --  
el tratamiento de la información no debe considerarse como --  
una parte improductiva de los gastos de funcionamiento, si --  
no que deben de considerarse como productores de elementos --  
disponibles, los cuales si se gestionan convenientemente, --  
pueden incrementar los beneficios de la empresa.

Por otra parte, no toda la información puede mejo --  
rarse mediante el uso de computadores. Lo fundamental en --  
la organización es contar con un sistema eficaz.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- o Benjamin Robert I.  
"Control del Ciclo de Desarrollo de Sistemas de Información"  
Limusa. México 1974.
- o Bochino William A.  
"Sistemas de Información para la Administración"  
Trillas. México 1975.
- o Burch John G., Jr.  
"Information Systems: Theory and Practice"  
J. Wiley & Sons Inc. U.S.A. 1974.
- o Canadian Institute of Chartered Accountants  
IMCP. México 1979.  
"Procedimientos de Control en Computación".
- o Cárdenas Miguel A.  
"El Enfoque de Sistemas"  
Limusa. México 1972.
- o Farlan W.F.  
"Managing Computer-Based Information"  
R.D. Irwin Inc. U.S.A.
- o Goodman Sam R.  
Reece James S.  
"Manual del Contralor"  
McGraw Gill. México 1983.
- o Helfert Erich A.  
"Técnicas de Análisis Financiero"  
Labor. México 1973.
- o Henry Lucas C.  
"Computer Based Information Systems in Organizations"  
Chicago: Science Research Ass. Inc. U.S.A. 1973.

- o Lazzaro Victor (recopilador)  
"Sistemas y Procedimientos"  
Diana. México 1972.
- o McKeever James.  
"Sistemas de Información para la Gerencia!"  
Limusa. México 1973.
- o Sanders Donald H.  
"Computers in Business: An Introduction"  
Mc. Graw Hill Inc. U.S.A. 1973.
- o Sollenberg Harold  
"Major Changes Caused by the implementation of a  
Management Information Systems"  
Gambit Inc. U.S.A. 1972.
- o Weston Fred J.  
Brigham Eugene F.  
"Managerial Finance"  
The Dryden Press. U.S.A. 1978.