

318508

17

251



UNIVERSIDAD INTERCONTINENTAL

ESCUELA DE CONTADURIA

CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
Universidad Nacional Autónoma de México

1987-1992

“ELABORACION, DESARROLLO Y ANALISIS DE
COSTOS Y RESULTADOS PARA FINES
GERENCIALES EN LA INDUSTRIA PAPELERA”.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN CONTADURIA

P R E S E N T A:

RAFAEL DEL VALLE Y ARCELUS

Asesor de Tesis: C. P. VICTOR MANUEL ORTEGA MENDEZ

MEXICO, D.F.

1993.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

METODOLOGIA.....	1
1. PRIMERA FASE: PLANEACION.....	1
1.1 Planeación de la investigación contable.....	1
1.2 Selección del tema.....	2
1.3 Ubicación del tema.....	2
1.4 Motivos.....	3
1.5 Planteamiento del problema.....	5
1.6 Hipótesis de trabajo.....	5
2. SEGUNDA FASE: RECOPIACION.....	6
2.1 Observación.....	6
2.2 Entrevista.....	7
2.3 Recopilación documental.....	8
3. TERCERA FASE: PROCESAMIENTO.....	8
3.1 Procesamiento.....	8
4. CUARTA FASE: INTERPRETACION.....	10
4.1 Interpretación.....	10
5. QUINTA FASE: COMUNICACION.....	11
5.1 Estructuración del informe.....	11
5.2 Límites y advertencias.....	12
INTRODUCCION.....	13
1. ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA INDUSTRIA PAPELERA.....	13
2. FASES DE LA ELABORACION DEL PAPEL.....	18
2.1 Preparación de la pasta.....	19
2.1.1 Fabricación de Celulosa.....	19
2.1.2 Papel Reciclado.....	21
2.1.3 Agua.....	21
2.2 Fabricación del Papel.....	22
2.2.1 Preparación de pastas.....	22
2.2.2 Máquina de Papel.....	23

CAPITULO I: MARCO TEORICO.....	30
1. EL COSTO.....	30
1.1 <i>Naturaleza del costo.....</i>	30
1.2 <i>Clasificación de los costos.....</i>	31
1.2.1 <i>Por su relación con el objetivo.....</i>	31
1.2.2 <i>Por el tratamiento contable.....</i>	31
1.2.3 <i>Por el comportamiento respecto al volumen.....</i>	32
1.2.4 <i>Por los periodos para los cuales se registran.....</i>	32
1.2.5 <i>Por la función administrativa.....</i>	32
1.2.6 <i>Por el grado de influencia administrativa.....</i>	33
1.2.7 <i>Otras clasificaciones.....</i>	33
1.3 <i>Elementos del costo.....</i>	34
1.3.1 <i>Materia Prima.....</i>	34
1.3.2 <i>Mano de Odra.....</i>	34
1.3.3 <i>Gastos de Fabricación.....</i>	34
1.4 <i>Integración del costo de operación para fines gerenciales.....</i>	35
1.5 <i>Tratamiento del costo para fines contables.....</i>	35
2. EL RESULTADO.....	37
2.1 <i>Naturaleza del resultado.....</i>	37
2.2 <i>Integración del Estado de Resultados.....</i>	38
2.2.1 <i>Estado de Costo de Producción y Venta.....</i>	38
2.2.2 <i>Estado de Pérdidas y Ganancias.....</i>	39
CAPITULO II: DESARROLLO DEL COSTO.....	40
1. INTEGRACION DE LA MATERIA PRIMA AL COSTO.....	40
1.1 <i>Materias Primas principales:.....</i>	40
1.1.1 <i>Celulosa.....</i>	40
1.1.2 <i>Papel reciclado.....</i>	40
1.2 <i>Materias Primas auxiliares:.....</i>	41
1.2.1 <i>Anilinas.....</i>	41
1.2.2 <i>Otros productos químicos.....</i>	41
2. INTEGRACION DE LA MANO DE OBRA DIRECTA AL COSTO.....	48
2.1 <i>Aplicación de la Mano de Obra Directa.....</i>	48
3. INTEGRACION DE LOS GASTOS DE FABRICACION AL COSTO.....	50
3.1 <i>Aplicación de los gastos directos.....</i>	50
3.2 <i>Aplicación de los gastos indirectos.....</i>	51
3.3 <i>Cálculo del costo de acabado.....</i>	53
3.4 <i>Integración del costo total de fabricación.....</i>	54
3.5 <i>Valoración de los inventarios de artículos en proceso y artículos term.....</i>	54
3.6 <i>Cálculo del costo de ventas.....</i>	56

<i>4. INTEGRACION DEL COSTO DE OPERACION PARA FINES GERENC.....</i>	<i>57</i>
CAPITULO III: ELABORACION DEL ESTADO DE RESULTADOS.....	58
<i>1. ELABORACION DEL ESTADO DE RESULTADOS CONTABLE.....</i>	<i>58</i>
<i>2. ELABORACION DEL ESTADO DE RESULTADOS POR ARTICULOS.....</i>	<i>59</i>
<i>3. CONTROL DEL ALMACEN DE PRODUCTOS TERMINADOS Y EN PRO.</i>	<i>60</i>
<i>3.1 Control del inventario de producto terminado.....</i>	<i>60</i>
<i>3.2 Control del inventario de producción en proceso.....</i>	<i>60</i>
CAPITULO IV: ANALISIS DE COSTOS Y RESULTADOS.....	61
<i>1. RENTABILIDAD DE LAS MAQUINAS.....</i>	<i>61</i>
<i>2. DESGLOSE DE RESULTADOS</i>	<i>62</i>
<i>3. COMPARATIVO ANUAL DEL COSTO Y PRECIO DE VENTA UNITARIO.</i>	<i>63</i>
<i>4. TENDENCIA MENSUAL DEL COSTO (POR ARTICULO).....</i>	<i>63</i>
<i>5. TENDENCIA MENSUAL DEL PRECIO DE VENTA (POR ARTICULO).....</i>	<i>65</i>
<i>6. ANALISIS COMPARATIVO ANUAL DEL COSTO Y LA VENTA.....</i>	<i>67</i>
<i>7. COMENTARIO ANALITICO PARA LA TOMA DE DECISIONES.....</i>	<i>70</i>
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	76
APENDICES.....	79
<i>A-1: RENTABILIDAD DE LAS MAQUINAS.....</i>	<i>80</i>
<i>A-2: COMPARATIVO PRECIO-COSTO (MEDIUM).....</i>	<i>81</i>
<i>A-3: COMPARATIVO PRECIO-COSTO (SATURNO).....</i>	<i>82</i>
<i>A-4: COMPARATIVO PRECIO-COSTO (LINER).....</i>	<i>83</i>
<i>A-5: TENDENCIA MENSUAL DEL COSTO (MEDIUM).....</i>	<i>84</i>
<i>A-6: TENDENCIA MENSUAL DEL COSTO (SATURNO).....</i>	<i>85</i>
<i>A-7: TENDENCIA MENSUAL DEL COSTO (LINER).....</i>	<i>86</i>
<i>A-8: TENDENCIA MENSUAL DEL PRECIO (MEDIUM).....</i>	<i>87</i>
<i>A-9: TENDENCIA MENSUAL DEL PRECIO (SATURNO).....</i>	<i>88</i>

<i>A-10: TENDENCIA MENSUAL DEL PRECIO (LINER).....</i>	<i>89</i>
<i>A-11: PARTICIPACION DE LOS ELEMENTOS DEL COSTO.....</i>	<i>90</i>
<i>A-12: VARIACION DE LOS ELEMENTOS DEL COSTO.....</i>	<i>91</i>
<i>A-13: PRODUCCION.....</i>	<i>92</i>
<i>A-14: VENTAS.....</i>	<i>93</i>
 BIBLIOGRAFIA.....	 94

METODOLOGIA

La metodología son los caminos o métodos que puede seguir el hombre para aprender el conocimiento. Este conocimiento se obtiene mediante diligencias para descubrir un hecho o fenómeno que es el quehacer de la investigación.

En todo Seminario de Investigación es fundamental el aspecto metodológico para organizar el proceso de investigación, controlar resultados y llegar a la solución del problema planteado. La estructura del trabajo queda plasmada en la metodología, que es conveniente incluir en el trabajo para que el presente estudio tenga una sustentación válida y confiable.

1. PRIMERA FASE: PLANEACION

1.1 PLANEACION DE LA INVESTIGACION CONTABLE.

Comprendió la formulación de un plan de acción a seguir que involucra los propósitos, actividades y elementos necesarios para su logro.

Se determinó el tipo de investigación contable que se desarrollará en el trabajo de investigación, que en este caso, fue la investigación mixta (documental y de campo).

1.2 SELECCION DEL TEMA.

El tema seleccionado cumplió con los requisitos mínimos que toda selección debe guardar:

a) Interés personal: El interés que para mí tiene este tema, es que habiendo tenido toda mi experiencia de trabajo en el ramo de la industria del papel, y gran parte de mi familia haya estado dedicada casi por completo a la elaboración de papel y sus derivados, creo necesario ahondar en el campo de esta industria tan importante para el desarrollo de un país y tan complicada en su estructura.

b) Originalidad relativa: El tema en cuestión no ha sido tratado en seminarios de investigación, ya que se refiere al trato que se debe dar a los costos y los resultados enfocados a la gerencia y dirección para la toma de decisiones.

c) Identificación profesional: Dentro del interés personal, mencionado anteriormente, el tema está estrechamente relacionado a la Licenciatura en Contaduría, por lo que creo que este trabajo de investigación reúne los requisitos que debe tener todo trabajo de investigación.

1.3 UBICACION DEL TEMA.

Para ubicar el tema dentro del campo de la Contaduría, se siguió el método deductivo, que va de lo general a lo particular, como se indica a continuación:

A) CARRERA: *Licenciado en Contaduría.*

B) RAMA: *Contabilidad.*

C) AREA: *Contabilidad de costos.*

D) TEMA GENERICO: *Análisis de los costos y su repercusión en los resultados.*

E) TEMA ESPECIFICO: **"ELABORACION, DESARROLLO Y ANALISIS DE COSTOS Y RESULTADOS PARA FINES GERENCIALES EN LA INDUSTRIA PAPELERA".**

F) ESPECIFICACION DEL TEMA: *Elaboración, desarrollo y análisis de los costos y los resultados para la toma de decisiones de alta dirección en una Industria Papelera ubicada en el Estado de México.*

1.4 MOTIVOS.

El correcto tratamiento, desarrollo y análisis de los costos que se generan en la Industria del Papel, desglosando todos los factores que intervienen en los resultados finales, es un tema de gran interés dentro de este tipo de industria y que no ha sido estudiado a fondo, ya que cada empresa lleva sus propios análisis. Este trabajo de investigación muestra un tipo de desarrollo y análisis con algunas variantes que pueden ser de gran utilidad para este tipo de empresas.

Al estar involucrado por varias razones en este sector de la industria, este trabajo de investigación ampliará mis conocimientos dentro de este campo, que se podrán aprovechar para optimizar resultados y disminuir costos que se reflejen en la rentabilidad de la empresa.

Considero relevante para Escuelas y Facultades de Contaduría que exista esta información en las bibliotecas de tesis para que, personas, estudiantes y propietarios de este tipo de empresas tengan la información necesaria y utilizarla para su provecho.

Creo que esta investigación sirve de punto de partida para otras investigaciones que puedan aportar mas información y datos relacionados con este tema.

Los objetivos para este trabajo de investigación son:

- a) Incrementar los conocimientos propios del área.*
- b) Buscar los beneficios que el análisis de costos y resultados aportan a la Industria Papelera.*
- c) Satisfacer una inquietud personal.*
- d) Descubrir el comportamiento de los costos y resultados por la investigación abordada.*
- e) Cumplir con el requisito de la parte escrita del examen profesional para obtener el título de Licenciado en Contaduría.*

Para el logro de estos objetivos y antes de plantear el problema y su hipótesis se revisó el material documental existente, y de acuerdo a lo anterior se optó por elegir la investigación mixta, es decir, la combinación de la investigación documental y la investigación de campo. Se recurrió a fuentes de investigación directas e indirectas.

1.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El aspecto mas importante de una investigación corresponde al planteamiento del problema, ya que nos ayuda a iniciarnos en el conocimiento sobre el mismo y el objeto de la investigación.

Un problema bien planteado proporciona la mitad de la solución del mismo.

De todos los problemas planteados sobre el tema de investigación "Elaboración, desarrollo y análisis de costos y resultados para fines gerenciales en la Industria Papelera", elegí el que consideré mas relevante:

¿QUE BENEFICIOS TIENE EL CORRECTO DESARROLLO Y ANALISIS DE LOS COSTOS Y LOS RESULTADOS PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LA INDUSTRIA PAPELERA?

VARIABLE DEPENDIENTE: RESULTADOS.

VARIABLE INDEPENDIENTE: ANALISIS DE COSTOS.

1.6 HIPOTESIS DE TRABAJO.

Como hemos visto la investigación científica se inicia con el planteamiento de un problema al cual se debe dar una solución tentativa en forma de proposición para ser probada, y aprobada o desaprobada. Esta respuesta tentativa al problema propuesto es la hipótesis.

Después de haber planteado algunas hipótesis se eligió la que se consideró mas relevante y será la que se trate de comprobar.

"El análisis de costos y resultados nos dará las bases para la toma de decisiones gerenciales, que ayudarán a la maximización de utilidades reduciendo los costos".

2. SEGUNDA FASE: RECOPIACION.

De los procedimientos o técnicas para obtener información acerca del problema de investigación planteado y de la hipótesis de trabajo, se utilizó la investigación documental, la observación y la entrevista.

2.1 OBSERVACION.

Como es bien conocido, la observación posee los mismos caracteres y significado, tanto en las Ciencias Sociales como en las demás Ciencias, ya que esta técnica ayuda al investigador a discernir, inferir, establecer hipótesis y buscar pruebas para dar solución a los diversos problemas planteados.

Las clases de observación utilizadas fueron:

a) La observación estructurada o controlada sirve para establecer de antemano los aspectos a ordenar. Para llevarlo a cabo tomé como apoyo, diversos instrumentos que me ayudaron a estudiar con mayor precisión los datos. Estos instrumentos fueron, por mencionar algunos: cuadros de análisis, gráficas, estados contables, etc.; que me permitieron describir el comportamiento de la empresa.

b) La observación no estructurada o no controlada se usó para anotar hechos observados, es decir, que consideré importantes para poder clasificar y utilizar los datos que requería la investigación.

c) La observación participante me permitió examinar a la empresa de manera muy confidencial en cuanto a su forma de operar, facilitando así el desarrollo del presente tema de tesis.

2.2 ENTREVISTA.

La entrevista es el instrumento más usado o por lo menos complementario para la Contaduría.

Las formas de entrevista utilizadas en el desarrollo de esta investigación fueron las siguientes:

a) Libre: Permittió que en forma espontánea se profundizara en un tema a manera de interrogatorio.

b) Formal: Se usó para dirigir la atención a partir de un tema central.

c) Informal: Sirvió para intercambiar puntos de vista sobre un tema y los que se relacionan entre sí.

2.3 RECOPILACION DOCUMENTAL.

Para la recolección de la información documental se siguió el procedimiento que a continuación se explica:

Se revisaron libros sobre el tema y se vaciaron los datos relevantes en fichas documentales en una base de datos.

El material se localizó principalmente en la Facultad de Contaduría y Administración de la U.N.A.M., la biblioteca de la UNIVERSIDAD INTERCONTINENTAL, biblioteca personal, la información obtenida en empresas similares y en la cámara de la industria respectiva.

3. TERCERA FASE: PROCESAMIENTO.

3.1 PROCESAMIENTO.

Después de haber recopilado la información, se procedió a la fase de procesamiento, que consistió en la organización de los elementos obtenidos durante el trabajo de investigación.

- a) *Estructuración del trabajo,*
- b) *Resolución del trabajo, y*
- c) *Formulación de referencias documentales.*

Dicho material se encuentra ordenado en fichas bibliográficas incluidas en una base de datos, por orden alfabético, de acuerdo a la siguiente clasificación:

- a) *Libros,*
- b) *Tesis,*
- c) *Diccionarios,*
- d) *Notas,*
- e) *Leyes y reglamentos.*

La redacción del trabajo de investigación documental es el proceso de desarrollo mediante la expresión escrita, de cada una de las partes que componen el índice temático.

Las referencias documentales se consideran para dar crédito al autor y a la obra, cuando se transcribieron definiciones, conceptos, ideas o esquemas gráficos.

Si la investigación es de campo habrá que interpretar y comunicar información directamente de los instrumentos manejados para la recopilación de datos.

Los datos de la investigación, bien que se hayan recopilado por medio del método de observación (fichas de campo, cuestionarios, o entrevistas), o bien que se haya colectado a través del método experimental, es necesario procesarlos convenientemente, para los cual es menester tabularlos, medirlos y sintetizarlos.

4. CUARTA FASE: INTERPRETACION.

4.1 INTERPRETACION.

La interpretación de la información obtenida en la investigación contable significa someterla a un análisis y explicación, con el fin de llegar a conclusiones concretas.

El análisis consistió en separar los elementos básicos de la información y examinarlos con el propósito de responder a las distintas cuestiones planteadas en la investigación.

La interpretación o explicación es el proceso mental mediante el cual se trata de encontrar un significado mas amplio de la información empirica recibida. La investigación documental efectúa la interpretación de la información por medio del análisis de premisas y de la explicación por conclusiones (teorías).

La investigación de campo realiza la misma tarea mediante el análisis descriptivo o estadístico y de la explicación por conclusiones o teorías.

Esta fase de la metodología consistió en interpretar los resultados obtenidos con la ayuda de los instrumentos mencionados con anterioridad (obtención de datos). Se hizo una comparación cualitativa de los datos teórico-documentales con los resultados de la investigación de campo, tratando de encontrar nexos entre la teoría y la realidad. La interpretación de los datos, es un doble proceso: análisis y síntesis, que nos permite dar una explicación del problema investigado.

Toda esta información se usó para la comprobación de la hipótesis de trabajo que se podrá leer en las conclusiones (tesis comentada).

5. QUINTA FASE: COMUNICACION.

La comunicación de resultados de la investigación contable es la información sobre los logros obtenidos durante el trabajo inquisitivo.

5.1 ESTRUCTURACION DEL INFORME.

Se necesita integrar el informe secuencialmente con elementos necesarios para su lectura y comprensión y va a incluir los siguientes elementos:

A) PORTADA: Cubierta anterior del informe de investigación. Debe mostrar todos los elementos que identifiquen el trabajo como el autor, el año y lugar de publicación, título, etc.

B) PORTADILLA: Primera página del trabajo e incluye fundamentalmente los datos de la portada, aunque es posible su reducción o incremento.

C) DEDICATORIA(S).

D) INDICE DEL CONTENIDO.

E) METODOLOGIA.

F) INTRODUCCION.

G) CUERPO CAPITULAR.

H) CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

I) APENDICES.

J) REFERENCIAS DOCUMENTALES Y BIBLIOGRAFIA.

5.2 LIMITES Y ADVERTENCIAS.

El presente trabajo de investigación se efectuó basándose en sistemas y procedimientos de elaboración, desarrollo y análisis de costos y resultados usados en una empresa papelera del Estado de México, de la cual no se menciona el nombre por cuestiones obvias, y que se le dió el nombre de "PAPELERA X", para fines de ejemplificar en este trabajo de investigación.

Los datos expuestos en este trabajo no necesariamente son reales, sino que se mostraron datos ficticios que sirven de igual manera para el problema que se está tratando en esta tesis.

INTRODUCCION

1. ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA INDUSTRIA PAPELERA.

El material más antiguo que conocemos para expresar el pensamiento humano es el pergamino hecho de pieles de animales. Otro material de la antigüedad para este objeto es el papyrus, que obtenían los egipcios de la médula del tallo del papiro, de este material deriva el nombre del papel actual, aunque no hay ninguna relación con el mismo.

Mientras que el papyrus se puede comparar por su naturaleza con una tablilla muy delgada de madera contraplacada, apta para la escritura, el papel es un producto de fibras vegetales tratadas mecánica o químicamente que son afieltradas, es decir, unidas después de un largo proceso de trabajo.

El papel propiamente dicho fue fabricado por primera vez en el año 105 de nuestra era, o sea hace unos dos mil años, en China, por Ts'ai Lun, oficial del emperador y ministro posterior de varios emperadores chinos. Desmenuzó en una artesa, bajo adición de agua, corteza de morera, fibras de bambú, ramio, redes de pescar usadas y vestidos usados, y empleó la forma con un marco, sumergiéndola en la pasta de fibras así preparada, obteniendo hojas de papel. Este proceso rudimentario todavía sigue en vigor hasta nuestros días.

Tres etapas de seiscientos años caracterizan la historia del papel: seiscientos años de ocultación por parte de los chinos, seiscientos años de migración hasta su introducción en la cultura europea y otros seiscientos años hasta el estado actual de la técnica.

El papel llegó a Europa transportado por las antiguas rutas de las caravanas (mismas que transportaron la seda).

Hasta el comienzo del siglo XIX había solo papeles hechos a mano. El año 1799 significa el comienzo de una revolución completa en la fabricación del papel con la invención de una "máquina sacudidora de papel" patentada en aquel tiempo por el francés Louis Robert y perfeccionada por los hermanos Fourdrinier. Con esta máquina de papel, que se denominó como máquina Fourdrinier, se creó por primera vez la posibilidad para la fabricación de papel sin fin o continua.

Poco después de que la fabricación del papel había tomado mayor vuelo, el acopio de materias primas empezó a ser un serio problema. Como es sabido, los trapos viejos fueron la única materia prima para el papel en la fabricación del papel occidental desde el principio hasta gran parte del siglo XIX. Con la pequeña cantidad de ropa usada y con el consumo creciente de papel resultó una desproporción entre las ofertas y demandas de trapos, que debió de originar, dificultades graves. Los comerciantes procuraron vender la materia prima allí donde les pareció lo más favorable, ésto motivó muchas veces que los trapos fueran acaparados en otros países, de modo que los papeleros nacionales tuvieron continuamente preocupaciones por materias primas.

En 1774 se hizo papel de la maculatura de impresión, para ello se dejó lavar la tinta de imprenta del papel impreso, y se empleó la materia prima así obtenida para la fabricación del papel.

Pasaron unos 125 años hasta que se encontró una nueva materia prima para el papel que fuera utilizable. En 1844 se implementó la fabricación de una pasta de fibras apropiada para la preparación del papel empleando la madera por el proceso de desfibrado. A pesar de que la pasta mecánica sola no dió ningún papel utilizable, se pudo fabricar buen papel mezclando la pasta mecánica con trapos.

Poco tiempo después se reconoció que la pasta obtenida por el proceso del desfibrado de la madera no representa aún la fibra pura de la madera y deben acompañar a ésta substancias que tienen que ser separadas para llegar a la celulosa pura.

Debido a que también la madera de fibras para el papel resulta de año en año escasa en todos los países productores de papel, nuestro tiempo actual está de nuevo en busca de nuevas materias primas para el papel, como en aquel entonces, cuando hubo escasez de trapos.

Para ahorrar pasta mecánica y celulosa es indispensable la reutilización completa de todo el papel.

La manufactura del papel y su comercio estuvieron supeditados en la Nueva España a las rígidas y limitantes disposiciones que la Corona le impuso durante trescientos años. Para tal fin, constituyó diversos monopolios y prohibió el establecimiento de talleres o actividades relacionadas con productos naturales. Estas restricciones causaron el estancamiento de la elaboración del papel, misma que modestamente se había iniciado hacia fines del siglo XVI y principios del XVII.

Ya antes de 1580 hubo en Culhuacan, D.F., anexo al monasterio, un lugar en el que originariamente se tejían burdas telas de lana y que, transformado en un sitio para fabricar papel, fue el primero en toda América, ignorándose cuando cesó su actividad.

En 1618 operaba el molino papelero de Aparicio, posteriormente denominado "Rancho el Molino del Papel", en Magdalena Contreras, D.F., que estuvo en actividad ocasional hasta aproximadamente mediados del siglo XIX. Entre 1640 y 1657 el de Miraflores-Loreto, en San Angel, D.F.

En aquéllos años escaseaba el papel debido a que las remesas que venían de España se efectuaban irregularmente.

En 1825, José Manuel Zozaya instaló en el antiguo molino de Loreto la primera máquina de papel del México independiente, y no fue hasta Octubre de 1830, cuando gobernaba el país el general Anastasio Bustamante, que a iniciativa de su ministro de Relaciones, Lucas Alamán, se constituyó el Banco de Avío para el Fomento Industrial, siendo su objetivo promover la edificación, entre otras, de fábricas textiles de algodón y fábricas de papel.

En cuanto a estas últimas, en 1831 Alamán procedió a ordenar en los Estados Unidos dos colecciones completas para la fabricación del papel, más ignoraba donde instalarlas, y no fue sino hasta seis o siete años después, cuando dichas colecciones, de reducida capacidad y ya obsoletas, pudieron entrar en operación: una en el Hospicio de Pobres, en la ciudad de Puebla y la otra en Cocolapan, estado de Veracruz, en la empresa constituida por el propio Lucas Alamán.

En la década de 1840 a 1850 existían en el país, después de que todavía no había nada en 1830 y a pesar de muchos contratiempos, medio centenar de establecimientos fabriles, entre ellos ocho de papel.

Además de Loreto, habían iniciado sus actividades: La Constancia, en Tlalpan, El Batán, en Atemajac, ambas en el estado de Jalisco; Belén, Peña Pobre y Santa Teresa, en el Distrito Federal; Cocolapan, en el estado de Veracruz, y la Beneficencia Pública, en la ciudad de Puebla. Belén instaló la primera máquina continua con un cilindro formador y tres secadores; La Beneficencia, también la primera de mesa plana con cinco secadores, siendo ésta la de mayor capacidad.

Después de constantes ataques y acusaciones como la de monopolizar en perjuicio de la difusión de la cultura la elaboración de papeles para imprenta durante casi un siglo, en 1935 se promulgó un decreto mediante el cual quedó constituida la Productora e Importadora de Papel, S.A., conocida como PIPSA.

La Beneficencia suspendió sus labores hacia 1877 y, en 1890, también La Constancia. Siguiéronles, en 1900, Belén y Cocolapan, y posteriormente, Atemajac y Santa Teresa.

En 1890 iniciase la era de la madera como materia prima celulósica, al edificarse la fábrica de San Rafael, seguida hacia 1900, por la de El Progreso Industrial, que se dedicó a la elaboración de papeles finos y recubiertos. En 1905 fue modernizada la planta de Loreto. De allí en adelante, hasta 1950, personas con gran espíritu de empresa constituyeron un buen número de sociedades industriales que, de un modesto inicio, ya sea como simples convertidoras o cartoneras, evolucionaron a papeleras.

Actualmente existen alrededor de unas sesenta fábricas de papel que anualmente elaboran tres millones de toneladas (aproximadamente 38 kilos de papel por habitante/año), y proporcionan empleo directo y permanente a 30,000 personas.

De la mayoría de los centros fabriles papeleros constituidos hasta 1950 y su desarrollo posterior destacan los siguientes:

Fábricas de Papel Loreto y Peña Pobre, S.A. , Fábrica de Papel de San Rafael, Fábrica de Papel Monterrey, Negociación Papelera Mexicana, Fábrica de Papel Coyoacán, Empaques de Cartón Titán, Cía. Papelera El Fénix, Cartonajes Estrella, Papelera de Chihuahua, Cía. Industrial Atenquique, Papelera Iruña, Cartonera Moderna, Fábrica de Papel La Aurora, Fábrica de Papel Finess.

2. FASES DE LA ELABORACION DEL PAPEL.

El papel es un artículo que se produce a partir de fibras vegetales, compuesto básicamente de cadenas más o menos largas de celulosa y que dependiendo de su tratamiento, confieren al papel determinadas características requeridas para su uso.

Cualquier vegetal sirve para hacer papel, pero para desarrollarlo industrialmente, requiere de un porcentaje razonable de fibra, por lo cual algunos tipos de vegetales son incoasteables por tener un pobre contenido fibroso y por el alto costo de recolección a gran escala.

Geográficamente, cada país ha ido adecuando sus procesos a los tipos más comunes de vegetales que se dan en sus territorios, para aprovechar sus propios recursos.

Los tipos de vegetales más comúnmente usados en la actualidad, son la madera de coníferas (pino y abeto), de lento crecimiento (20 años aproximadamente) y que se dan en zonas frías; la madera de árboles frondosos (eucalipto, abedul y alamo), de crecimiento más rápido (10 años aproximadamente) y que se dan en zonas más templadas o de clima mediterráneo; y las fibras vegetales anuales, como la paja de cereales, bagazo de caña, que han tenido un incremento importante, ya que su recolección es anual y es un subproducto de alimentos como el trigo, la cebada, el azúcar, etc.

Durante la segunda mitad del siglo XX, se han desarrollado con mucho éxito los procesos de papel reciclado, lo cual ha permitido dar abasto a la creciente demanda de los diferentes tipos de papeles, contribuyendo al cuidado de la ecología y reduciendo la tala de árboles por concepto del papel.

La fabricación del papel consta de dos grandes procesos:

- 1. Preparación de la materia prima (pasta)*
- 2. Fabricación del papel.*

2.1 PREPARACION DE LA PASTA.

2.1.1. Fabricación de Celulosa:

Para llegar a la elaboración del papel es indispensable tratar los vegetales a través de unos procesos de fabricación de celulosa que nos va a permitir acondicionar las fibras para entrar directamente a fabricar el papel. Los principales procesos para obtener la pasta de celulosa son:

a) Pasta mecánica: Normalmente utilizada en la fabricación de papel periódico por su alto rendimiento de fibra y por consiguiente bajo costo. En este proceso se trata a la madera en forma puramente mecánica y sin adición de productos químicos. Las fases principales son:

- Acondicionamiento y descortezado de la madera.*
- Desfibradores de gran potencia.*
- Tamizado o clasificación de fibras.*
- Refinado.*
- Blanqueo en su caso, a través de derivados clorosos.*
- Paso por tuberías hacia la máquina de papel o en su caso laminado para el transporte a otras plantas.*

b) Pasta química: Se diferencia de la anterior por ser tratada la fibra con agentes químicos, lo que produce una fibra de más calidad aunque paralelamente con menos rendimiento (entre un 50% y 60%). Dentro de estas pastas hay una variedad de procesos químicos diferentes que van produciendo pastas con características especiales, ya sea para el mercado del papel de impresión o el del embalaje, por mencionar únicamente de los mercados más grandes. Los agentes químicos más comunmente usados son la sosa y el azufre. La fases de este proceso son:

- Acondicionamiento y descortezado de la madera.*
- Troceado en astillas.*
- Cocimiento o digestión en digestores.*
- Lavado de la pulpa.*
- Blanqueo en su caso.*
- Depuración.*
- Refinado.*
- Paso por tuberías hacia la máquina de papel o en su caso laminación para transporte.*

- Después del lavado de la pulpa, el agua desechada o licor negro, es enviado a una planta de tratamiento para recuperar los productos químicos, el calor y la energía.

2.1.2. Papel Reciclado:

Antes de llegar a la fábrica de papel, el papel que se va a reciclar sufre una recolección y clasificación por clase, colores, limpieza, etc., que tenga cada papel. Una vez clasificado se hacen grandes pacas para ser llevado a la fábrica de papel.

2.1.3. Agua:

Un elemento indispensable, tanto para la obtención de la celulosa como para la fabricación del papel, es el agua. Su calidad es de considerable importancia para el producto.

En las fábricas de celulosa y papel, que pertenecen a los mayores consumidores de agua, ésta desempeña un papel muy importante, la solución correcta del problema del agua en este ramo de la industria es, por consiguiente, de una importancia fundamental, incluso mucha gente del ramo apenas tiene una idea exacta de las cantidades de agua necesarias en esta industria, por ejemplo, se necesita para la fabricación de:

1 kg. de celulosa no blanqueada.....	200-300 litros de agua.
1 kg. de celulosa blanqueada.....	500-550 litros.
1 kg. de papel estraza.....	350-400 litros.
1 kg. de papel de impresión.....	500-600 litros.
1 kg. de papel fino.....	900-1100 litros.

Una gran parte de estas cantidades es reutilizada en el circuito después de efectuada la clasificación y depuración. De todos modos se necesitan para la fabricación de 1 kg. de papel (según sea la clase) de 60 a 100 litros de agua limpia y fresca. La tecnología actual está permitiendo menores consumos de agua limpia y por consiguiente mejor recirculación interna de agua tratada.

2.2 FABRICACION DEL PAPEL.

La fabricación de papel es un proceso de tipo continuo (las 24 horas del día) que se divide en dos grandes secciones:

- a) Preparación de pastas.*
- b) Máquina de papel.*

Los elementos que van formando parte del proceso quedan definidos de acuerdo a los tipos de papeles que se quieran fabricar, formando cuatro grandes rubros:

- a) Papeles de impresión.*
- b) Papeles de embalaje.*
- c) Papeles sanitarios.*
- d) Papeles especiales.*

Con objeto de no hacer muy extenso el desarrollo de la fabricación, que no difiere mucho entre unos papeles y otros, se tomará un proceso tipo de papel de embalaje para cajas de cartón.

2.2.1. Preparación de Pastas:

- a) Diseño de la forma: Normalmente se mezcla un porcentaje de celulosa virgen y otro porcentaje de papel reciclado.*

b) *Desintegración*: Se somete la mezcla a la acción de brazos en forma de hélice que se encuentran en el fondo de unos molinos de gran tamaño, llamados hidrapulpers. Se desintegran las materias primas con agua para formar un proceso de agua.

c) *Depuración (en alta consistencia)*: En esta fase se depuran impurezas gruesas o pesadas como grapas, corcholatas, alambres, etc.

d) *Refinación*: Se pasa la fibra por unos aparatos especiales de cuchillas para cortarla y refinarla de acuerdo con las características finales requeridas.

e) *Depuración (en baja consistencia)*: Una vez que se han depurado impurezas pesadas hay que depurar las ligeras como arena, tierra, etc.

f) *Circuitos o tuberías*: Van hacia la cabeza de la máquina desde los tanques de abastecimiento de pasta.

g) *Productos químicos*: Se añaden encolantes, sulfato de aluminio, almidones y colorantes en su caso, en diferentes puntos del proceso.

2.2.2. Máquina de papel:

La disposición de la conducción de pasta y de agua entre el hidrapulper y los contenedores de agua, y la máquina de papel se concibe de modo tal que resulten tuberías muy cortas sin retorno o sin rebosadero y sin una permanencia larga de la pasta en recipientes intermedios.

El proceso que sigue la pasta en la máquina de papel está dividido en diferentes secciones:

1) Caja de entrada.

Uno de los elementos más importantes es la caja de entrada de pasta a la máquina de papel. Debe cumplir para la obtención de una hoja uniforme las siguientes funciones:

- 1. Obtención de una velocidad uniforme de salida en la dirección de marcha de la máquina en sentido transversal a todo lo ancho de la máquina.*
- 2. Repartición uniforme de las fibras sobre todo el ancho de la hoja.*
- 3. Salida uniforme de las fibras sobre la tela con un mínimo de formación de flóculos.*
- 4. Corriente llana y libre de torbellinos en los labios de salida.*
- 5. Dirección del chorro lo más paralelamente posible con respecto a la tela para evitar un impacto en papeles que requieren una buena transparencia.*

En la formación convencional de la hoja, es decir, el escurrimiento del agua por el efecto de la gravedad, que debe ser aplicado siempre en la fabricación de papeles de buen transparente, hay que procurar una llegada paralela de la mezcla de pasta y de agua sobre la tela. Para la adaptación de la dirección del chorro se construyen las cajas de entrada de pasta para máquinas de gran velocidad, de forma basculante, o sea, con posibilidad de ajustarlas con respecto a su posición.

La estructura del flujo de pasta después de la llegada sobre la tela viene determinada considerablemente por la forma de la superficie de la tela.

En la formación de la hoja, aprovechando la presión del chorro, la pasta, es llevada sobre la tela bajo un ángulo más o menos agudo, este procedimiento se usa para pastas que deben ser tratadas con una dilución lo más alta posible, de modo que deben ser evacuadas rápidamente grandes cantidades de agua.

La formación de la hoja es uno de los problemas fundamentales más importantes, en máquinas de papel de gran velocidad, ya que los procesos de deshidratación sobre la tela se desarrollan con gran rapidez.

2) Mesa de fabricación.

Después de haber pasado por la caja de entrada de pasta, la pasta es sometida sobre la tela a una filtración, en la cual se sedimentan las fibras, formando un fieltro de fibras. Comparadas con el tamaño de las fibras, las mallas de la tela son grandes. Como capa filtrante actúa, esencialmente, el mismo fieltro de fibras. La estructura de la hoja es función principalmente de la variación de las propiedades de filtración de la pasta (refinación), y en menor parte por las condiciones de filtración.

La evacuación del agua influye en la ordenación de las fibras, en el transparente y resistencia de la hoja; ésta debe tener lugar, en lo posible, sin perturbación de la uniformidad de la repartición de las fibras. La resistencia específica de la pasta aumenta con la deshidratación, es decir, con la concentración del lecho de fibras ya formado sobre la tela, conforme va desgotando (escurriendo) la pasta.

Después de haberse escurrido, a base de un sacudido de la tela por el efecto de gravedad, la primera parte del agua y habiéndose formado sobre la tela un fieltro de fibras, continúa la deshidratación en los rodillos desgotadores. En el accionamiento convencional de la tela por medio de la prensa, la tensión de la tela va disminuyendo. La tela se curva entre los rodillos y los abraza en su parte superior, y más fuertemente en los primeros rodillos desgotadores, donde la tensión es mínima y la carga máxima.

El agua evacuada por los rodillos desgotadores es expulsada por la fuerza centrífuga, sin embargo, queda pegada una parte considerable de agua al lado inferior de la tela y es conducida hasta el siguiente rodillo y éste la introduce de nuevo en la banda de pasta. El agua introducida de nuevo reblandece la estructura de la hoja y tiene un efecto separador sobre las fibras finas situadas en la cara inferior de la hoja que ocasiona la molesta diferencia entre las dos caras del papel.

La deshidratación en cajas aspirantes se efectúa, en su mayor parte, inmediatamente después de haber pasado el borde de entrada y que, en caso de interrupciones del vacío, el agua es aspirada de nuevo por la hoja, por consiguiente, es por principio correcto emplear cajas aspirantes estrechas con vacío progresivamente creciente.

El cilindro aspirante en la tela se emplea hoy en día para casi todos los papeles, y para máquinas de gran velocidad es indispensable.

La realización de la toma de la hoja en el cilindro aspirante tiene una influencia decisiva sobre el servicio de gran velocidad, sin perturbaciones. En la forma convencional, la hoja se despega del cilindro radialmente. Un fuerte pandeo deforma la estructura de las fibras y acarrea un considerable alargamiento y una pérdida de resistencia. En el lado de conducción, el rodillo de tracción recibe un dispositivo de levantamiento rápido para levantarlo al paso de la hoja, por consiguiente este rodillo se instala en máquinas de alta velocidad.

3) Prensas.

La misión de la sección de prensas es la separación de agua por una presión lineal mecánica sin perturbar la ordenación de las fibras. Es más económico exprimir el agua con prensas húmedas que evaporarla en cilindros secadores. Las secciones de prensas, según la clase de papel, se componen de dos a cinco prensas en diferentes combinaciones de prensas aspirantes, prensas invertidas y prensas sin fieltro.

4) Secadores.

Cuando ya no se puede extraer más agua del papel por prensado, se efectúa el secado propiamente dicho, en el cual se separa del papel el agua restante por evaporación. Esta evaporación se realiza sobre cilindros secadores calentados por vapor. Los cilindros secadores están dispuestos en dos filas, superpuestos y desplazados al centro. Según el tipo de papel, la batería de secadores puede tener hasta 12 cilindros secadores o más.

5) Calandras.

La función de las calandras consiste en satinar y dar el brillo necesario que necesita cada tipo o clase de papel.

6) Enrolladora.

Una vez que se ha secado, se ha satinado y se le ha sacado brillo a la hoja de papel, pasa a este punto para enrollarlo.

7) Bobinadora.

Ya que se ha enrollado el papel, pasa a la bobinadora para apretarlo y refinarlo. En la bobinadora también se corta y se da el ancho según los requerimientos del cliente.

Con respecto a la máquina de papel propiamente dicha, se requiere principalmente para la fabricación moderna del papel, los siguientes aspectos:

- 1. Máquinas de construcción robusta con telas lo más largas posible.*
- 2. Cajas de entrada de pasta bien construidas y zonas de formación de la hoja cuidadosamente ejecutadas en la mesa de fabricación.*
- 3. Cilindros aspirantes y prensas aspirantes, así como equipos adicionales para la óptima deshidratación de la banda de pasta en la sección húmeda para obtener una sequedad lo más alta posible antes de la entrada en la batería de secadores.*
- 4. Grandes baterías de secaje con altas presiones de vapor y un sistema de calefacción conveniente.*
- 5. Buena aireación y desaireación de la batería de secadores.*
- 6. Paso automático de la hoja de papel dentro de la sección húmeda y la batería de secadores para descargar el trabajo manual al personal de servicio de la máquina de papel.*
- 7. Amplia instrumentación para controlar el servicio y automatización de los procesos de mando y regulación.*

Existen departamentos auxiliares que son necesarios en el proceso de fabricación del papel, como el departamento de calderas (generación de vapor), el departamento de compresoras (generación de aire comprimido), subestaciones eléctricas, pozos de agua limpia, planta de tratamiento de aguas, laboratorio de pruebas, talleres de mantenimiento (mecánico, eléctrico, albañilería y pintura), departamento de acabado y escogido, almacén de refacciones, departamento de embarques, departamento de montacargas y transporte, etc.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1. EL COSTO.

1.1 NATURALEZA DEL COSTO

El costo se define como la medición, en términos monetarios, de la cantidad de recursos usados para algún propósito u objetivo, tal como un producto comercial ofrecido para la venta o un proyecto de construcción. Estos recursos incluyen materias primas, materiales de empaque, horas de mano de obra trabajadas, prestaciones, personal asalariado, suministros y servicios comprados.

Un objetivo de costo se define como el propósito para el cual se miden los costos. Por ejemplo, la fabricación de una unidad de producto puede ser un objetivo de costo; la venta de esa unidad es otro objetivo de costo. También las unidades de organización pueden ser objetivos de costo; por ejemplo, el departamento de personal.

Los objetivos de costo afectan a dos áreas principales: una de estas áreas son los estados financieros en cuanto a su preparación para información a los accionistas, al público, a la Comisión de Valores y a otras autoridades reguladoras. Por ejemplo, se necesita el objetivo de costo de productos para valorar los inventarios de producto

terminado y medir el costo de la mercancía vendida. Otro es para uso de la contabilidad administrativa en la elaboración de presupuestos, para el análisis del funcionamiento de los centros de responsabilidad y para ayudar a estimar costos futuros, base de la toma de decisiones.

En definitiva, se ha incurrido en un costo cuando se ha comprado algo y se han acreditado las cuentas por pagar. Así pues, comprar significa adquirir recursos, como materiales, mano de obra u otros servicios.

1.2 CLASIFICACION DE LOS COSTOS.

Los costos se clasifican según las diferentes formas de pensar sobre ellos y cada una de ellas lleva consigo un concepto diferente de costo. Una de las clasificaciones más comunes es la siguiente:

1.2.1. Por su relación con el objetivo:

a) **Costos directos:** Son aquellos que pueden ser causados por un solo objetivo. Por ejemplo, el sueldo del director de una planta es un costo directo de la planta.

b) **Costos indirectos:** Por el contrario, son aquellos asociados con dos o más objetivos en forma conjunta. Por ejemplo, si en la planta antes mencionada se fabrica más de un tipo de producto, el sueldo del director es un costo indirecto.

1.2.2. Por el tratamiento contable:

a) **Costos del período:** Son aquellos que se contabilizan en el mismo período en el que se incurrió en el costo.

b) **Costo inventariable:** Es el costo de los bienes fabricados que se capitalizan en el inventario.

c) **Costo de fabricación:** La suma de la materia prima, mano de obra y gastos de fabricación, o sea, de los elementos del costo. Al costo total de fabricación también se le llama costo absorbente.

d) **Costos de los bienes de capital:** Son los costos de las plantas y el equipo que se capitalizan originalmente en los gastos de adquisición, de los mismos y se deprecian periódicamente.

1.2.3. Por el comportamiento respecto al volumen:

a) **Costos variables:** Son aquellos que aumentan proporcionalmente al volumen, como las materias primas.

b) **Costos fijos:** No varían con el volumen, como es el caso del sueldo del director de la planta.

c) **Costos semivariables:** Varían con el volumen pero no en forma proporcional, como la energía eléctrica (es evidente que a más volumen de producción más consumo de energía).

1.2.4. Por los períodos para los cuales se registran:

a) **Costos históricos:** Son aquellos en los cuales ya se ha incurrido, bien sea en ejercicios anteriores o en períodos pasados del ejercicio actual.

b) **Costos presupuestados:** Son aquellos en los que se espera incurrir en períodos futuros, a corto o a largo plazo.

1.2.5. Por la función administrativa:

a) **Costos de fabricación:** Son los costos de todas las actividades que van desde la adquisición de los materiales hasta que la planta cede el control de los productos terminados.

b) **Costos administrativos:** Son los ocasionados por la administración, distribución, promoción y venta de los mismos. En general, son los costos de operación.

c) **Costos financieros:** Son los costos asociados con el uso de las fuentes externas de financiamiento de fondos, como los intereses de un préstamo para la adquisición de materias primas.

1.2.6. Por el grado de influencia administrativa:

a) **Costos controlables:** Están sujetos a una influencia importante por parte de la dirección del negocio, por ejemplo, los costos de mantenimiento, ya que los trabajos en este sentido van de acuerdo con órdenes elaboradas por el gerente del departamento de producción.

b) **Costos no controlables:** Son aquellos que escapan al control directo de la dirección.

1.2.7. Otras clasificaciones:

Desde otros puntos de vista se pueden contemplar diferentes tipos de clasificación del costo:

a) **Costos por órdenes específicas de fabricación:** Son aquellos que se refieren a un pedido específico o determinado del cliente.

b) **Costos por procesos:** Son aquellos cuyos productos se elaboran en distintas fases o etapas hasta terminar en producto final.

c) **Costos por departamento:** Son aquellos en que las partes del producto se elaboran en distintos departamentos para ser ensamblados y constituir el producto final.

d) **Costos por clases o tipos:** Son aquellos que permiten clasificar en distintos grupos ciertas características comunes del artículo o producto, como por ejemplo, por medidas, por colores, etc.

1.3 ELEMENTOS DEL COSTO.

Los elementos del costo son aquellos sumandos que entran a formar parte del mismo. Son tres principalmente: materia prima, mano de obra y gastos de fabricación.

1.3.1. Materia Prima:

Se refiere al valor de los materiales que entran a formar parte del producto. Según su identificación física o no, éstos pueden ser directos o indirectos. Los primeros se identifican física y tangiblemente, por ejemplo, la materia prima utilizada para la elaboración del papel. Por el contrario los materiales indirectos son aquellos que no pueden identificarse físicamente, como por ejemplo, los productos químicos en una hoja de papel.

1.3.2. Mano de Obra:

Se refiere al costo de la intervención del elemento humano en la fabricación del producto. Puede intervenir también de una manera directa o indirecta, denominándose en uno o en otro caso mano de obra directa o mano de obra indirecta. Un ejemplo de la primera sería el salario del obrero que realiza la fabricación directamente en el producto. Un ejemplo de la segunda, sería el salario de un montacarguista que acarrea los materiales a la planta.

1.3.3. Gastos de Fabricación:

Son aquellos que entran a formar parte del costo por gastos o cargos ocasionados en la sección de fabricación del producto. Por ejemplo, la depreciación de la maquinaria, el mantenimiento, etc.

1.4 INTEGRACION DEL COSTO DE OPERACION PARA FINES GERENCIALES.

Como se ha mencionado anteriormente, el costo en sí viene dado por la suma de los tres elementos denominados materia prima, mano de obra y fabricación. Este costo únicamente está destinado a fines contables, para la valoración de los inventarios. Sin embargo puede ocurrir que la dirección o gerencia solicite la elaboración del costo total integrando los gastos de operación con fines de análisis, sobre todo para conocer los márgenes de utilidad que el producto puede tener.

Hago esta observación ya que este trabajo en su mayoría tendrá como finalidad el presentar el examen comparativo precio de costo/precio de venta para llegar a un estado de costos y resultados por producto, para el análisis gerencial individual de cada artículo.

1.5 TRATAMIENTO DEL COSTO PARA FINES CONTABLES.

Para el tratamiento del costo con fines contables es necesario abrir en los libros de la contabilidad general las cuentas de control de dicho costo. Las cuentas de los gastos generales de fabricación se controlan, ya sea por medio de una cuenta general, o ya sea por medio de una cuenta separada para cada departamento. Esto mismo se haría para las cuentas de los restantes elementos del costo, o sea materias primas y mano de obra.

La técnica contable empleada tiene que prestarse a la distribución de los costos de los departamentos de servicio entre los departamentos de producción a los cuales sirven y a la asignación de los costos de dichos departamentos a los artículos producidos, a medida que éstos pasan por los diversos procesos de fabricación. Esto es fácil de hacer en lo que

respecta a los costos directos, ya que pueden asignarse a medida que se incurre en ellos. Es más complicado en los costos indirectos, siendo éste el problema principal de toda la contabilidad de costos.

Un sistema de contabilidad de costos es aquel que acumula los costos y los distribuye a los objetivos de los mismos. Lo más frecuente es que el objetivo sea una unidad de producto.

Los objetivos centrales de la contabilidad de costos deben ser:

a) **Exactitud:** La exactitud es uno de los beneficios que se derivan de computarizar los costos. Este objetivo es vital ya que frecuentemente la información de costos es la base para la toma de decisiones en los negocios.

b) **Puntualidad:** Esto significa que el sistema de costos requiere rapidez en la información, no solamente para la toma de decisiones interna, sino también para los requisitos de los informes establecidos por la ley.

c) **Flexibilidad:** Significa que debe existir la posibilidad de que el sistema pueda ser consultado para contestar preguntas relacionadas con el costo.

d) **Costo Administrativo razonable:** Al hacerlo así se mantendrá al mínimo el número del personal de oficina y de supervisión, el uso de la computadora y de su equipo periférico, el espacio de oficinas, los suministros y las comunicaciones que se necesitan para operar el sistema.

2. EL RESULTADO.

2.1 NATURALEZA DEL RESULTADO.

Para poder elaborar un buen Estado de Resultados, es necesario que éste sea lo más analítico posible, a diferencia del Estado de Situación Financiera.

Las ventas deben incluir el análisis de las devoluciones, bonificaciones y rebajas de las mismas, deben eliminarse de ellas las operaciones anormales como venta de activo fijo, desperdicios, etc. (estas cuentas no se eliminan del Estado de Resultados, sino, que aparecerán con el concepto de otros ingresos).

El renglón del costo de ventas debe estar desglosado en las diversas cuentas que lo integran por si se solicitara el Estado de Costo de Producción y Venta para fines de análisis. Hay que cuidar que se hayan valuado correctamente los inventarios, procurando unificar criterios con el auditor. Respetando estos puntos llegaremos a un costo de lo vendido correcto.

En cuanto a los gastos de operación dentro del Estado de Resultados, deben separarse los tres rubros principales que forman los mismos, o sea gastos de administración, de venta y financieros.

La cuenta de otros gastos y productos, o bien otros ingresos están formadas por operaciones poco comunes, por ejemplo, la venta de activo fijo.

Para efectos de análisis y toma de decisiones, en el presente trabajo se elaborará también un Estado de Resultados por artículos, estableciendo en él, el volumen vendido, costo unitario de ventas, precio unitario de venta, porcentaje de utilidad sobre el precio de venta, con el fin de conocer los artículos rentables y no rentables, así como la participación que aporta cada uno a la utilidad total.

2.2 INTEGRACION DEL ESTADO DE RESULTADOS.

Como se ha mencionado anteriormente, el Estado de Resultados se compondrá de dos estados:

- a) Estado de Costo de Producción y Venta.*
- b) Estado de Pérdidas y Ganancias propiamente dicho.*

2.2.1. Estado de Costo de Producción y Venta:

El Estado de Costo de Producción y Venta tiene como finalidad obtener el costo de lo vendido en el ejercicio de que se trate, para lo cual dicho costo se definirá añadiendo las diferencias de inventarios inicial y final de producto terminado al costo de la producción procesada.

La integración detallada del costo de ventas se compone de los siguientes elementos:

- a) Consumo de materia prima: Viene dado por la suma de las compras netas de las mismas más el inventario inicial y restándole a ésta suma el inventario final.*
- b) Mano de Obra*

c) Gastos de Fabricación

Nota: La suma de éstos tres elementos constituye el valor de la producción bruta.

d) Costo de la producción terminada: Viene dado por la suma de la producción bruta más el inventario inicial de producción en proceso, restándole a todo ello el inventario final de dicha producción en proceso.

e) Costo de ventas: Como se mencionó anteriormente viene dado por la suma del costo de la producción terminada más el inventario inicial de producto terminado y restando el inventario final de producto terminado.

2.2.2. Estado de Pérdidas y Ganancias:

El costo de venta elaborado anteriormente se restará de las ventas netas para así obtener el resultado bruto, del cual se restarán a su vez los gastos de operación y se sumarán o restarán las cuentas de otros ingresos y gastos, para obtener en definitiva el resultado del período, el cual no incluirá impuestos por tratarse de información para la toma de decisiones gerenciales que no requieren de tener la información fiscal.

CAPITULO II

DESARROLLO DEL COSTO

1. INTEGRACION DE LA MATERIA PRIMA AL COSTO.

Como ya se ha mencionado anteriormente, la fabricación del papel necesita de materias primas principales y materias primas auxiliares o secundarias.

1.1 MATERIAS PRIMAS PRINCIPALES

1.1.1. Celulosa

La celulosa en nuestros días se utiliza en menor escala que el papel reciclado, por la problemática que presenta para la recolección de madera y el alto costo de obtención de ésta, que repercute finalmente en el precio de venta. Esta situación ha provocado que se deje de lado la mayor calidad que ofrece la fabricación de papel a partir de la celulosa para poder competir en el mercado con mejores precios, tomando en cuenta la situación económica por la que atraviesa México específicamente.

1.1.2. Papel reciclado

El papel reciclado o lo que comunmente se denomina desperdicio de papel, está dividido en varios rubros, según la calidad que tenga cada papel, por ejemplo la bolsa que se utiliza para el cemento llamada bolsa de 2ª es de infima calidad para reciclarla y por consiguiente es la más barata, a diferencia del papel que comunmente se usa para computadoras, llamado también forma continua, que presenta una mayor calidad para el reciclaje y un precio más alto. Los diferentes tipos de papel que se fabrican necesitan a veces de desperdicio de calidad. Otros no requieren de tanta calidad para su producción.

El papel permite que se combinen diferentes tipos de materia prima, como celulosa y papel reciclado, o varios tipos de papel de desperdicio.

1.2 MATERIAS PRIMAS AUXILIARES

1.2.1. Anilinas

Las anilinas y colorantes dan la textura y color que necesita el tipo de papel que se requiera en cada caso específico, y se engloban por colores, como pueden ser el amarillo directo y auramina dentro del amarillo.

1.2.2. Otros productos químicos

Dentro del rubro de otros productos químicos se puede mencionar el almidón, el ácido sulfúrico, sulfato de aluminio sólido, etc.

En este capítulo se comenzará a resolver un ejemplo práctico, que culminará al final del trabajo con la consecución del costo y resultados, así como los respectivos análisis para fines gerenciales. Se establecerán las bases para la integración de la materia prima al costo, para mostrar minuciosamente todos los elementos que forman el costo de producción que, combinado con el costo de ventas es de suma importancia conocer para saber como se determina el costo y que permitirá obtener un precio de venta con un margen de utilidad bruta suficiente para absorber el costo de distribución y llegar al resultado final deseado que represente la productividad de la empresa. En todo el trabajo se tratará el mismo ejemplo, en sus diferentes fases para poder tener una continuidad de datos que permita desarrollarlos y analizarlos con las mismas bases.

La base de la integración de la materia prima será una orden de fabricación, en la que constarán materias primas principales y auxiliares, con sus respectivas cantidades, que bien pueden ser globales o por unidad producida.

Como datos accesorios incluirá también esta orden el tipo de papel a fabricar, sus características como medida y gramaje (en la fabricación de papel se denomina gramaje al peso del papel por metro cuadrado). Incluirá además la máquina que lo ha de fabricar y la cantidad a producir. En algunos casos, el nombre del cliente, si se trata de un pedido específico; en otros casos, simplemente la denominación almacén de producto terminado, si la fabricación se destina a engrosar el stock (existencia) del mismo.

Posteriormente la planta incluirá en la orden la fecha de comienzo y la hora, así como la fecha de terminación y hora, para conocer horas empleadas en cada proceso.

El ejemplo que va a servir de base en este trabajo se referirá a la "PAPELERA X, S.A.", que dispone de tres máquinas de fabricación, que se denominarán: Máquina 1, Máquina 2 y Máquina 3; así como una cortadora de hojas en el departamento de acabado, la cual transformará algunos papeles para fines de presentación.

Se manejarán en el ejemplo a desarrollar tres tipos de papel para ocupar el total de las máquinas de la planta, uno de ellos para transformar en hoja y los dos restantes con presentación en rollo industrial, por lo cual ya saldrán terminados en el primer proceso de fabricación.

Para simplificar, puesto que el periodo de un año sería demasiado extenso en datos y podría resultar confuso, el periodo de costos se tomará de un mes, que en este caso será Enero de 1992.

Los datos que se manejarán a través de las órdenes de fabricación son los siguientes:

Orden de fabricación No. 1:			
Papel: MEDIUM	Gramaje: 135 gr/m ²	Ancho: 1.56 mts.	
Máquina: 1	Inicia: 2 Ene 92	Hora: 6:00 A.M.	
	Termina: 31 Ene 92	Hora: 10:00 P.M.	
Horas elvas 826	Procesos: 1		
Kgs. a fabric 1,500,000	Kgs. fabric.: 1,501,720		
Cliente: ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO			
MATERIAS PRIMAS:			
PRINCIPALES:		SECUNDARIAS:	
Cartón recic 80%	1,471,000 kgs.	Almidón: 32,600	kgs.
Bolsa 2a.re 20%	480,000 kgs.		

Orden de fabricación No. 2:			
Papel: SATURNO	Gramaje: 40 gr/m ²	Ancho: 1.70 mts.	
Máquina: 2	Inicia: 2 Ene 92	Hora: 6:00 A.M.	
	Termina: 31 Ene 92	Hora: 10:00 P.M.	
Horas elvas 610	Procesos: 3		
Kgs. a fabri 1,000,000	Kgs. fabric.: 1,050,340		
Cliente: ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO			
MATERIAS PRIMAS:			
PRINCIPALES:		SECUNDARIAS:	
Cartón recic 100%	1,240,500 kgs.	Acido Sulfinico: 23,100	kgs.

Orden de fabricación No. 3:			
Papel: LINER	Gramaje: 180 gr/m ²	Ancho: 1.56 mts.	
Máquina: 3	Inicia: 2 Ene 92	Hora: 6:00 A.M.	
	Termina: 31 Ene 92	Hora: 10:00 P.M.	
Horas elvas 870	Procesos: 1		
Kgs. a fabri 3,000,000	Kgs. fabric.: 3,100,800		
Cliente: ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO			
MATERIAS PRIMAS:			
PRINCIPALES:		SECUNDARIAS:	
Cartón recic 70%	2,825,700 kgs.	Almidón: 90,350	kgs.
Bolsa 2a.re 25%	937,300 kgs.	Acido Sulfinico: 96,660	kgs.
Celulosa Kr 5%	187,500 kgs.		

El método a seguir para costear las materias primas de estas órdenes de producción será el de precios ponderados promedios, consistente en dividir la suma de los importes del inventario inicial y las entradas del periodo (compras) entre la suma de los volúmenes de ambos.

Para el cálculo de este ejemplo se tienen los siguientes datos:

Inventario inicial:

Material:	Cantidad:	Precio:	Valor:
Materias primas principales:			
Cartón Reciclado	1,550,000 kgs.	\$ 254.00	\$ 393,700,000
Bolsa 2a. Reciclada	700,000 kgs.	\$ 297.00	\$ 207,900,000
Celulosa Kraft	350,000 kgs.	\$ 750.00	\$ 262,500,000
<i>Subtotal</i>	2,600,000 kgs.		\$ 864,100,000
Materias Primas auxiliares:			
Almidón	80,000 kgs.	\$ 42.00	\$ 3,360,000
Acido Sulfúrico	110,000 kgs.	\$ 280.00	\$ 30,800,000
<i>Subtotal</i>	190,000 kgs.		\$ 34,160,000
Total:			\$ 898,260,000

Compras:

Material:	Cantidad:	Precio:	Valor:
Materias primas principales:			
Cartón Reciclado	5,200,000 kgs.	\$ 240.00	\$ 1,248,000,000
Bolsa 2a. Reciclada	830,500 kgs.	\$ 310.00	\$ 257,455,000
Celulosa Kraft	95,000 kgs.	\$ 680.00	\$ 64,600,000
<i>Subtotal</i>	6,125,500 kgs.		\$ 1,570,055,000
Materias Primas auxiliares:			
Almidón	120,000 kgs.	\$ 38.00	\$ 4,560,000
Acido Sulfúrico	105,000 kgs.	\$ 295.00	\$ 30,975,000
<i>Subtotal</i>	225,000 kgs.		\$ 35,535,000
Total:			\$ 1,605,590,000

CALCULO DEL PRECIO DE SALIDA:

A continuación se calculará el precio de salida por el método indicado anteriormente de precios promedios ponderados:

Materias Primas principales:

Material:	Inventario Inicial		Compras		Material Disponible	
	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
Cartón	1,556,000	\$ 393,700,000	5,200,000	\$ 1,248,000,000	6,750,000	\$ 1,641,700,000
Bolsa 2a.	700,000	\$ 207,900,000	830,500	\$ 257,455,000	1,530,500	\$ 465,355,000
Celulosa K	350,000	\$ 262,500,000	95,000	\$ 64,600,000	445,000	\$ 327,100,000
Subtotal	2,600,000	\$ 864,100,000	6,125,500	\$ 1,570,055,000	8,725,500	\$ 2,434,155,000

Material:	Consumo			Inventario final	
	Cantidad	Precio	Valor	Cantidad	Valor
Cartón	5,337,200	\$ 243.21	\$ 1,298,086,110	1,412,800	\$ 343,813,890
Bolsa 2a.	1,397,300	\$ 304.05	\$ 424,854,976	133,200	\$ 40,500,024
Celulosa K	187,500	\$ 735.05	\$ 137,823,034	257,500	\$ 189,276,966
Subtotal	6,922,000		\$ 1,860,764,120	1,803,500	\$ 573,390,880

Materias Primas auxiliares:

Material:	Inventario Inicial		Compras		Material Disponible	
	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
Almidón	80,000	\$ 3,360,000	120,000	\$ 4,560,000	200,000	\$ 7,920,000
Acido sulf.	110,000	\$ 30,800,000	105,000	\$ 30,975,000	215,000	\$ 61,775,000
Subtotal	190,000	\$ 34,160,000	225,000	\$ 35,535,000	415,000	\$ 69,695,000

Material:	Consumo			Inventario final	
	Cantidad	Precio	Valor	Cantidad	Valor
Almidón	122,950	\$ 39.80	\$ 4,868,820	77,050	\$ 3,051,180
Acido sulf.	119,660	\$ 287.33	\$ 34,381,379	95,340	\$ 27,393,621
Subtotal	242,610		\$ 39,250,199	172,390	\$ 30,444,801

Total Materias Primas Principales y Auxiliares:

	INVENTARIO INICIAL	COMPRAS	MATERIAL DISPONIBLE
Total	\$ 898,260,000	\$ 1,605,590,000	\$ 2,503,850,000

	CONSUMO	INVENTARIO FINAL
Total	\$ 1,900,014,319	\$ 603,835,681

Las cantidades de los cuadros anteriores, en lo que se refiere a consumo, están tomadas de las órdenes de fabricación, éstas se multiplican por el precio de consumo encontrado por el método de precios ponderados promedios para obtener los importes consumidos.

En el cuadro de totales están integrados los materiales principales y auxiliares, con lo cual se obtienen los importes totales consumidos que se restan del material disponible (inventario inicial más compras). Así se tiene el valor del inventario final.

Con la obtención de estos precios de salida de la materia prima, se procede al costeo de las órdenes de fabricación, para así obtener el costo de la materia prima por kilogramo de producto de la siguiente forma:

Orden No. 1		KGS. PRODUCCIÓN		1,501,720
Materia:	Cantidad (kgs):	Precio:	Valor:	
Cartón Reciclado	1,471,000	\$ 243.21	\$ 357,768,993	
Bolsa 2a. reciclada	460,000	\$ 304.05	\$ 139,864,946	
			\$ 497,633,939	
Almidón	32,600	\$ 39.60	\$ 1,290,960	
Total:			\$ 498,924,899	
Costo de la materia prima por kg. producido				\$ 332.24
(Valor materia prima / kgs. producidos)				
Merma:	461,880	kgs.	Porcentaje de mer	23.52%

Orden No. 2		KGS. PRODUCCIÓN		1,050,340
Materia:	Cantidad (kgs):	Precio:	Valor:	
Cartón Reciclado	1,240,500	\$ 243.21	\$ 301,707,978	
Acido Sulfúrico	23,100	\$ 287.33	\$ 6,637,221	
Total:			\$ 308,345,199	
Costo de la materia prima por kg. producido				\$ 293.57
(Valor materia prima / kgs. producidos)				
Merma:	213,260	kgs.	Porcentaje de mer	16.88%

Orden No. 3		KGS. PRODUCCIÓN		3,100,800
Materia:	Cantidad (kgs):	Precio:	Valor:	
Cartón Reciclado	2,625,700	\$ 243.21	\$ 638,609,139	
Bolsa 2a. reciclada	937,300	\$ 304.05	\$ 284,990,030	
Celulosa Kraft	187,500	\$ 735.06	\$ 137,823,034	
Subtotal			\$ 1,061,422,203	
Almidón	90,350	\$ 39.60	\$ 3,577,860	
Acido Sulfúrico	96,560	\$ 287.33	\$ 27,744,158	
Subtotal			\$ 31,322,018	
Total:			\$ 1,092,744,221	
Costo de la materia prima por kg. producido				\$ 352.41
(Valor materia prima / kgs. producidos)				
Merma:	838,610	kgs.	Porcentaje de mer	21.78%

La merma de las órdenes de producción es la diferencia entre los kilos consumidos y los kilos producidos. El porcentaje de merma se obtiene dividiendo los kilogramos de dicha merma entre los kilogramos consumidos.

2. INTEGRACION DE LA MANO DE OBRA DIRECTA AL COSTO.

2.1 APLICACION DE LA MANO DE OBRA DIRECTA.

A continuación se va a integrar el importe de la mano de obra directa al costo de producción, es decir, los salarios de los obreros que participaron directamente en la misma.

Para ello, se calcularán las horas hombre utilizadas multiplicando las horas efectivas de cada máquina por el número de obreros que laboraron en ella durante el proceso productivo.

Podría haber ocurrido que cada turno trabajaran distinto número de obreros; en este caso habría que calcular por separado las horas hombre de cada día o de cada turno y después sumaras. Para simplificar, en este ejemplo se considerará un mismo número de hombres para todos los días y todos los turnos.

Tomando como siempre las órdenes de fabricación elegidas para este trabajo, se elaborará un cuadro en donde se calculen las horas hombre de cada orden.

CALCULO DE LAS HORAS HOMBRE (Horas máquina por No. de hombres).

CONCEPTO:	ORDEN No. 1	ORDEN No. 2	ORDEN No. 3	TOTAL
HRS. POR MAQUINA	826	810	870	1,906
HOMBRES	36	22	24	82
HRB. HOMBRE	22,536	13,420	18,080	52,036

Suponiendo que el importe de la mano de obra directa pagada en el periodo fuera de \$84,600,000, en el siguiente cuadro se hará un prorrateo de dicho importe a las horas hombre calculadas en el cuadro anterior, así como el importe de la mano de obra directa por hora hombre y por kilogramo producido.

Para obtener el producto del importe de la mano de obra directa a las distintas órdenes de fabricación se ha dividido el importe total de la mano de obra directa entre el número total de horas hombre. Este precio de la hora hombre general se multiplica por el número de horas de cada hombre y así se obtiene la parte de importe correspondiente a cada orden que se dividen por los kilogramos de cada orden para obtener en cada una de ellas el importe de la mano de obra per kilo.

CONCEPTO:	TOTAL	ORDEN No. 1	ORDEN No. 2	ORDEN No. 3
IMPORTE M.O. DIRECTA	\$ 84,600,000	\$ 36,638,973	\$ 21,818,203	\$ 26,142,824
HRS. HOMBRE	52,036	22,536	13,420	16,080
FACTOR PRORRATEO	1625.797525			
KGS. BRUTOS PRODUC.	5,852,860	1,501,720	1,050,340	3,100,800
IMPORTE M.O. DIRECTA POR KILO PRODUCIDO	\$ 14.97	\$ 24.40	\$ 20.77	\$ 8.43

A continuación se sumará el importe de los materiales por kilo y el de la mano de obra directa para determinar lo que se denomina el costo primo por kilogramo bruto producido.

CONCEPTO:	TOTAL	ORDEN No. 1	ORDEN No. 2	ORDEN No. 3
MATERIAS PRIMAS	\$ 1,900,014,319	\$ 498,924,899	\$ 308,345,199	\$ 1,092,744,221
MANO DE OBRA DTA.	\$ 84,600,000	\$ 36,638,973	\$ 21,818,203	\$ 26,142,824
COSTO PRIMO	\$ 1,984,614,319	\$ 535,563,872	\$ 330,163,402	\$ 1,118,887,045
COSTO PRIMO POR KG.	\$ 351.08	\$ 356.83	\$ 314.34	\$ 360.84

3. INTEGRACION DE LOS GASTOS DE FABRICACION AL COSTO.

Los gastos de fabricación pueden tener diversas clasificaciones según los fines del trabajo o del análisis de los mismos. En este caso se hará la clasificación tradicional de directos e indirectos, o sea los proporcionales a la producción y los fijos.

En algunos casos hay una tercera clasificación denominada semivariables para aquellos gastos que cambian según el volumen de producción, pero no en una forma rigurosamente proporcional, sin embargo en términos generales suelen aumentar o disminuir en base al aumento o disminución de la producción. En este ejemplo, se han integrado en los fijos o en los variables según sea su tendencia a unos o a otros.

3.1 APLICACION DE LOS GASTOS DIRECTOS.

Los gastos directos o llamados también variables o proporcionales son aquellos que su importe varía en proporción directa al volumen de producción, por ejemplo, en el caso de la fabricación del papel el importe del combustible para calderas, y el agua empleada en la fabricación.

El consumo que hubo en el periodo en los rubros de agua para la fabricación del papel y combustibles varios fue como sigue:

AGUA DE FABRICACION:	\$ 70,330,000.
COMBUSTIBLES:	<u>\$345,200,000.</u>
TOTAL GASTOS DIRECTOS:	<u>\$415,530,000.</u>

El siguiente cuadro es con el objeto de repartir los gastos directos o variables a las órdenes de fabricación establecidas.

CONCEPTO:	TOTAL	ORDEN No. 1	ORDEN No. 2	ORDEN No. 3
PRODUCCIÓN	5,652,860	1,501,726	1,050,340	3,100,800
GASTOS DIRECTOS	\$ 416,530,000	\$ 110,388,319	\$ 77,208,312	\$ 227,933,369
FACTOR PRORRATEO	73.50792342			

El método de prorrateo del cuadro anterior es igual al establecido para el reparto de la mano de obra directa. En el caso de los gastos variables de fabricación se divide el importe total de dichos gastos entre la producción total, multiplicando este factor por la producción de cada orden.

3.2 APLICACION DE LOS GASTOS INDIRECTOS.

Los gastos indirectos o fijos son aquellos que su importe no varía de acuerdo al volumen de producción, por ejemplo sueldos de la planta.

En este caso se considerarán los siguientes:

SUELDOS:		\$ 234,400,000
MANTENIMIENTO Y REFACCIONES:		\$ 603,095,000
MAQUINA 1	\$ 228,670,000	
MAQUINA 2	\$ 183,325,000	
MAQUINA 3	\$ 170,700,000	
OTRAS REFACCIONES	\$ 40,400,000	
DEPRECIACION:		\$ 2,300,000
MAQUINA 1	\$ 800,000	
MAQUINA 2	\$ 700,000	
MAQUINA 3	\$ 900,000	
OTRAS DEPRECIACIONES	\$ 500,000	
ENERGIA ELECTRICA:		\$ 595,000,000
MANO DE OBRA INDIRECTA:		\$ 147,200,000
VARIOS:		\$ 25,905,000
TOTAL GASTOS INDIRECTOS:		\$ 1,608,500,000

Los gastos indirectos se aplicarán a las órdenes de fabricación de acuerdo a la siguiente distribución:

CONCEPTO:	TOTAL	ORDEN No. 1	ORDEN No. 2	ORDEN No. 3
HORAS MÁQUINA	1,908	628	610	670
SUELDOS	\$ 234,400,000			
OTRAS REFACC.	\$ 40,400,000			
OTRAS DEPREC.	\$ 500,000			
ENERGIA ELECTRICA	\$ 595,000,000			
M.O. INDIRECTA	\$ 147,200,000			
VARIOS	\$ 25,905,000			
SUBTOTAL	\$ 1,043,405,000	\$ 342,692,303	\$ 333,933,395	\$ 366,779,302
FACTOR DE PRORRATEO	547431.7943			
MANT. Y REFACC.	\$ 582,695,000	\$ 228,670,000	\$ 163,325,000	\$ 170,700,000
DEPRECIACION	\$ 2,400,000	\$ 800,000	\$ 700,000	\$ 900,000
SUBTOTAL	\$ 585,095,000	\$ 229,470,000	\$ 164,025,000	\$ 171,600,000
TOTAL GTS. INDIR.	\$ 1,608,500,000	\$ 572,162,303	\$ 497,958,395	\$ 538,379,302

El método de prorrateo es el mismo que para la mano de obra y los gastos directos, variando unicamente la base de prorrateo, que en este caso son las horas máquina.

El resumen de la aplicación de los gastos directos e indirectos se indica en el siguiente cuadro:

CONCEPTO:	TOTAL	ORDEN No. 1	ORDEN No. 2	ORDEN No. 3
GASTOS DIRECTOS	\$ 415,530,000	\$ 110,388,319	\$ 77,208,312	\$ 227,933,369
GASTOS INDIRECTOS	\$ 1,808,500,000	\$ 572,162,303	\$ 497,958,395	\$ 538,379,302
TOTAL GTS. DE FAB.	\$ 2,024,030,000	\$ 682,550,622	\$ 575,166,707	\$ 766,312,671
KILOS PRODUCIDOS	5,652,860	1,501,720	1,050,340	3,100,800
GTS. FAB. POR KG.	\$ 368.05	\$ 454.51	\$ 547.60	\$ 247.13

En el cuadro anterior se calcula el importe de los gastos de fabricación por kilogramo producido dividiendo los gastos prorrateados a cada orden entre el número de kilogramos de las mismas.

3.3 CALCULO DEL COSTO DE ACABADO.

El costo de acabdo solamente se aplica a la orden de fabricación No. 2, ya que es el único tipo de papel que requiere de un acabado después de salir de fabricación.

Para el cálculo del costo de acabado se considerará una producción terminada de 909,031 kgs. y los siguientes gastos del departamento de acabado:

SUELDOS Y SALARIOS	\$ 8,400,000
MANTENIMIENTO Y REF.	\$12,350,000
DEPRECIACION	\$ 700,000
VARIOS	<u>\$ 950,000</u>
TOTAL:	<u>\$22,400,000</u>

El costo de acabado de la orden No. 2 se compondría de la siguiente forma:

KGS. TERMINADOS	909,031	
KGS. PENDIENTES	147,820	(Pendientes de corte)
COSTO POR KG.	\$ 24.64	

Este costo por kilo se ha calculado dividiendo el total de gastos del departamento de acabado entre los kilogramos terminados en el periodo y se sumará al costo por kilogramo bruto de la orden No. 2 para obtener el costo por kilo terminado.

3.4 INTEGRACION DEL COSTO TOTAL DE FABRICACION.

Hasta aquí se ha realizado la aplicación de los tres elementos del costo a la producción, con lo que se tiene lo que se denomina costo de fabricación o costo de producción, el cual quedaría según el detalle del siguiente cuadro:

	ORDEN No. 1	ORDEN No. 2	ORDEN No. 3	TOTAL
PRODUCCION:	1,501,720 Kg.	1,050,340 Kg.	3,100,800 Kg.	5,652,860 Kg.
MATERIA PRIMA: TOTAL ----->	\$ 498,924,899	\$ 308,345,199	\$ 1,092,744,22	\$ 1,900,014,318
POR KG. ----->	\$ 332.24	\$ 293.57	\$ 352.41	
M.O. DIRECTA: TOTAL ----->	\$ 36,638,973	\$ 21,818,203	\$ 26,142,824	\$ 84,600,000
POR KG. ----->	\$ 24.40	\$ 20.77	\$ 8.43	
GTOS. DE FABRIC.: TOTAL ----->	\$ 682,550,822	\$ 575,166,707	\$ 766,312,671	\$ 2,024,030,000
POR KG. ----->	\$ 454.51	\$ 547.60	\$ 247.13	
COSTO DE FABRIC.: TOTAL ----->	\$ 1,218,114,494	\$ 905,330,108	\$ 1,885,199,71	\$ 4,008,844,318
POR KG. ----->	\$ 811.15	\$ 861.94	\$ 607.97	
COSTO DE ACABADO: TOTAL ----->		\$ 22,400,000		\$ 22,400,000
POR KG. ----->		\$ 24.64		
COSTO TOT. DE FAB.: TOTAL ----->	\$ 1,218,114,494	\$ 927,730,108	\$ 1,885,199,71	\$ 4,031,044,318
POR KG. ----->	\$ 811.15	\$ 886.58	\$ 607.97	

Con el fin de analizar posteriormente la rentabilidad de la producción por máquinas integraremos en el siguiente cuadro al costo de fabricación los gastos de operación.

	MEDJUM	SATURNO	LINER
COSTO FABRICACION	\$ 811.15	\$ 886.58	\$ 607.97
PRECIO DE VENTA	\$ 910.00	\$ 895.00	\$ 675.00
GASTOS DE OPERACION *	\$ 84.63	\$ 83.24	\$ 62.78
COSTO TOTAL	\$ 895.78	\$ 969.82	\$ 670.75

* Se aplicó el porcentaje resultante de dividir los gastos de operación totales entre el ímpu total vendido.

3.5 VALORACION DE LOS INVENTARIOS DE ARTICULOS EN PROCESO Y ARTICULOS TERMINADOS.

Con los costos de fabricación del cuadro anterior se valorarán los inventarios finales de producción en proceso y producción terminada considerando los siguientes datos reportados por los almacenes:

	KGS.	COSTO	VALOR
INV. INICIAL DE PROD. EN PROCESO: (SATURNO)	7,480	\$ 750.23	\$ 5,611,720
INVENTARIO FINAL DE PROD. EN PROCESO: (SATURNO)	147,820	\$ 861.94	\$ 127,411,978
INVENTARIO INICIAL DE PROD. TERMINADA:			
MEDIUM	750,200	\$ 725.36	\$ 544,165,072
SATURNO	823,000	\$ 770.20	\$ 479,834,600
LINER	1,340,000	\$ 540.35	\$ 724,069,000
TOTAL	2,713,200		\$ 1,748,068,672

A efectos de establecer el Estado de Resultados del periodo y el análisis de rentabilidad posteriores, se cuenta con los siguientes datos:

Las ventas del periodo fueron:

	KGS.	PR. DE VTA.	IMPORTE
MEDIUM	1,253,000	\$ 910.00	\$ 1,140,230,000
SATURNO	750,000	\$ 895.00	\$ 671,250,000
LINER	2,864,000	\$ 875.00	\$ 1,933,200,000
TOTAL	4,867,000		\$ 3,744,680,000

El inventario final de producción terminada según reporte de almacén consta de los siguientes artículos:

MEDIUM	988,920 Kg
SATURNO	782,031 Kg
LINER	1,578,800 K
TOTAL	3,357,751 Kg.

Las existencias finales de producción terminada serán valoradas como en el caso de la materia prima, al costo ponderado de las existencias iniciales y la producción terminada y, desde luego a costo de fabricación, es decir, sin incluir gastos de operación, (basándose para esto en el costeo histórico), según el siguiente cuadro:

	ARTICULO:	MEDIUM	SATURNO	LINER	TOTAL
INV. INIC. PROD. TERM	KGS.:	750,200 Kg.	623,000 Kg.	1,340,000 Kg.	2,713,200 Kg.
	IMPORTE:	\$ 544,165,072	\$ 479,834,600	\$ 724,069,000	\$ 1,748,068,672
PRODUCCION TERM.	KGS.:	1,501,720 Kg.	909,031 Kg.	3,100,600 Kg.	5,511,551 Kg.
	IMPORTE:	\$ 1,218,114,494	\$ 805,929,851	\$ 1,885,199,717	\$ 3,909,244,061
COSTO PONDERADO:		\$ 782.57	\$ 839.26	\$ 587.57	

El valor del inventario final de los productos terminados es:

ARTICULO	KGS	COSTO	IMPORTE
MEDIUM	999,920	\$ 782.57	\$ 781,722,399
SATURNO	782,031	\$ 839.26	\$ 656,323,134
LINER	1,576,800	\$ 587.57	\$ 926,476,066
TOTAL:	3,357,751		\$ 2,364,521,599

3.6 CALCULO DEL COSTO DE VENTAS.

ARTICULO	KGS	COSTO	IMPORTE
MEDIUM	1,253,000	\$ 782.57	\$ 980,557,167
SATURNO	750,000	\$ 839.26	\$ 629,441,316
LINER	2,864,000	\$ 587.57	\$ 1,682,792,651
TOTAL:	4,867,000		\$ 2,292,791,136

El costo de salida del producto terminado será el mismo que el de las existencias finales. Se ha elegido para la valoración de los inventarios finales y el costo de ventas, el método de precios promedios, ya que no hay un orden de salida en el almacén que pudiera llevar a la aplicación de otros métodos como PEPS (Primeras entradas, primeras salidas) o UEPS (Ultimas entradas, primeras salidas).

4. INTEGRACION DEL COSTO DE OPERACION PARA FINES GERENCIALES.

Con la finalidad del análisis del costo total para fines gerenciales, integraremos al costo de ventas anterior los gastos de operación que incurrieron en el período, ya que normalmente la gerencia desea comparar el costo total con el precio de venta para conocer el margen de utilidad o pérdida que pueda tener la empresa, aunque en realidad se incurre en estos gastos posteriormente, al producirse la venta.

Para ello se considerarán los siguientes gastos de operación:

GASTOS DE ADMINISTRACION	\$ 138,230,000
GASTOS DE VENTA	\$ 191,630,000
GASTOS FINANCIEROS	\$ 18,400,000
TOTAL GTOS. DE OP.	\$ 348,260,000

Los gastos de operación se aplicarán sobre el importe de las ventas mediante un porcentaje de los mismos:

IMPORTE VENDIDO	\$ 3,744,680,000
GASTOS DE OPERACION	\$ 348,260,000
PORCENTAJE DE GTOS. DE OP.	9.30%

La integración del costo total unitario quedaria de la siguiente manera:

ARTICULO	COSTO VTAS.	% GTOS. OP.	COSTO TOT.
MEDIUM	\$ 782.57	9.30%	\$ 887.20
SATURNO	\$ 839.28	9.30%	\$ 922.49
LINER	\$ 587.57	9.30%	\$ 650.34

CAPITULO III

ELABORACION DEL ESTADO DE RESULTADOS

I. ELABORACION DEL ESTADO DE RESULTADOS CONTABLE.

Con la resolución de los ejemplos expuestos se procede a la elaboración del Estado de Resultados Contable de la siguiente forma:

Ventas		\$ 3,744,680,000
Inventario Inicial de materia prima	\$ 898,260,000	
+ Compras de materia prima	<u>\$ 1,605,590,000</u>	
= Materia prima disponible	\$ 2,503,850,000	
- Inv. final de materia prima	<u>\$ 603,835,681</u>	
= Materia prima consumida	\$ 1,900,014,319	
+ Mano de obra	<u>\$ 84,600,000</u>	
= Costo primo	\$ 1,984,614,319	
+ Gastos de Fabricación	<u>\$ 2,046,430,000</u>	
= Valor de la producción	\$ 4,031,044,319	
+ Inventario Inicial de prod. en proc.	\$ 5,611,720	
- Inventario final de prod. en proc.	<u>\$ 127,411,976</u>	
= Costo de la prod. terminada	\$ 3,909,244,062	
+ Inv. Inicial de prod. terminada	\$ 1,748,068,672	
- Inv. final de prod. terminada	<u>\$ 2,364,521,599</u>	
= Costo de ventas		\$ 3,292,791,135
 RESULTADO BRUTO		 \$ 451,888,865
 Gastos de Administración	 \$ 138,230,000	
+ Gastos de Venta	\$ 191,630,000	
+ Gastos Financieros	<u>\$ 18,400,000</u>	
= Gastos de Operación:		\$ 348,260,000
 RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS		 <u>\$ 103,628,865</u>

Los datos de este Estado de Resultados contable se han tomado de los cálculos establecidos en el Capítulo anterior.

2. ELABORACION DEL ESTADO DE RESULTADOS POR ARTICULOS.

Con el fin de conocer el resultado anteriormente expuesto en el estado contable desglosado por artículos, elaboramos el siguiente cuadro:

ARTICULO:	MEDIUM	SATURNO	LINER	TOTAL
KGS. VENDIDOS	1,253,000	750,000	2,864,000	4,867,000
COSTO UNITARIO DE VENTA (C/GTOS. DE OP.)	\$ 667.20	\$ 922.49	\$ 650.34	\$ 748.11
PRECIO UNITARIO DE VENTA	\$ 910.00	\$ 895.00	\$ 675.00	\$ 769.40
RESULTADO POR KG. VENDIDO	\$ 42.80	-\$ 27.49	\$ 24.66	\$ 21.29
COSTO TOTAL DE VENTA	\$ 1,086,600,007	\$ 691,868,420	\$ 1,862,582,708	\$ 3,641,051,135
IMPORTE TOTAL DE VENTA	\$ 1,140,230,000	\$ 671,250,000	\$ 1,933,200,000	\$ 3,744,680,000
IMPORTE DEL RESULTADO	\$ 53,629,993	-\$ 20,618,420	\$ 70,617,292	\$ 103,629,865
MARGEN DEL RESULTADO (S/ PR. DE VTA.)	4.70%	-3.07%	3.65%	2.77%
PORCENTAJES DE PARTICIPACION:				
EN VOLUMEN VENDIDO	25.74%	15.41%	58.85%	100.00%
EN IMPORTE VENDIDO	30.45%	17.93%	51.63%	100.00%
EN RESULTADO	51.75%	-19.90%	68.14%	100.00%

Este cuadro da pie al primer análisis de rentabilidad, ya que se puede obtener una conclusión para la toma de decisiones gerenciales indicando en primer lugar que el papel Saturno tiene un margen de pérdida que no ha llevado a la pérdida total por ser el que menos volumen de ventas tiene.

En lo que se refiere al Medium y al Liner se observa que este último tiene un gran volumen de ventas, aunque menor margen de utilidad que el primero, sin embargo, aporta mayor utilidad con un menor margen y un mayor volumen.

Estos puntos se analizarán con más detalle cuando se realice el comentario analítico.

3. CONTROL DEL ALMACEN DE PRODUCTOS TERMINADOS Y EN PROCESO

3.1 CONTROL DEL INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO

Normalmente el almacén de producto terminado elabora mas tarjetas de entradas y salidas cuyo saldo es la existencia perpetua de cada artículo, con el fin de controlar comparativamente el reporte de inventarios físicos con la existencia contable a través de las entradas y salidas, así como calcular en dichas tarjetas el precio de salida y el de las existencias, por el método de promedios ponderados ya comentado.

FECHA:	ENTRADAS			SALIDAS			EXISTENCIA		
	KGS.	PRECIO	IMPORTE	KGS.	PRECIO	IMPORTE	KGS.	PRECIO	IMPORTE
1Ene 1992							750,000	\$125.36	\$94,015,012
31Ene 1992	1,501,720	\$811.15	\$1,218,114,494	1,253,000	\$782.57	\$980,551,167	998,920	\$782.57	\$781,722,399

FECHA:	ENTRADAS			SALIDAS			EXISTENCIA		
	KGS.	PRECIO	IMPORTE	KGS.	PRECIO	IMPORTE	KGS.	PRECIO	IMPORTE
1Ene 1992							623,000	\$170.20	\$107,024,600
31Ene 1992	909,031	\$886.58	\$805,929,051	750,000	\$839.26	\$629,441,316	782,031	\$839.26	\$656,323,134

FECHA:	ENTRADAS			SALIDAS			EXISTENCIA		
	KGS.	PRECIO	IMPORTE	KGS.	PRECIO	IMPORTE	KGS.	PRECIO	IMPORTE
1Ene 1992							1,340,000	\$540.38	\$724,069,000
31Ene 1992	3,100,800	\$407.97	\$1,285,193,717	2,864,000	\$587.57	\$1,682,792,657	1,576,800	\$587.57	\$926,476,056

3.2 CONTROL DEL INVENTARIO DE PRODUCCION EN PROCESO

FECHA:	ENTRADAS			SALIDAS			EXISTENCIA		
	KGS.	PRECIO	IMPORTE	KGS.	PRECIO	IMPORTE	KGS.	PRECIO	IMPORTE
1Ene 1992							7,480	\$750.23	\$5,614,720
31Ene 1992	1,050,340	\$861.94	\$905,330,108	909,031	\$861.15	\$782,811,751	148,789	\$861.15	\$128,120,038

CAPITULO IV

ANALISIS DE COSTOS Y RESULTADOS

1. RENTABILIDAD DE LAS MAQUINAS

En el siguiente cuadro se analizará la rentabilidad por cada máquina con el fin de conocer si una máquina da pérdida o utilidad en la fabricación de determinado artículo.

Este análisis es especialmente conveniente cuando se fabrican varios artículos en la misma máquina.

	MEDIUM	SATURNO	LINER
MAQUINA 1			
Producción	1,501,720		
Costo	\$ 895.78		
Venta	\$ 910.00		
Márgen	1.58%		
MAQUINA 2			
Producción		909,031	
Costo		\$ 969.82	
Venta		\$ 895.00	
Márgen		-8.36%	
MAQUINA 3			
Producción			3,100,800
Costo			\$ 870.75
Venta			\$ 675.00
Márgen			0.83%

Las conclusiones a que lleva este cuadro son las mismas que las expuestas en el Estado de Resultados por Artículo y que se ampliarán al final de este Capítulo, toda vez que cada máquina fabrica un solo artículo. En el caso de producir más de un artículo en cada máquina, el cuadro de rentabilidad de máquinas ayudaría a conocer cuáles de los artículos son rentables en cada una de éstas y también en que máquina es más rentable un mismo artículo si éste se produjera en varias de ellas. Para ayudar a la comprensión de este cuadro se anexa una gráfica en el Apéndice A-1.

2. DESGLOSE DE RESULTADOS

El siguiente cuadro analiza las partidas del Estado de Resultados Contable, así como los porcentajes de participación de los elementos del costo respecto al valor de la producción y, además el porcentaje de gastos de operación sobre las ventas.

	IMPORTE	% S/VTAS.	% S/PROD.
VENTAS	\$ 3,744,680,000	100.00%	
MATERIA PRIMA CONSUMIDA	\$ 1,900,014,315		47.13%
MANO DE OBRA	\$ 54,600,000		2.10%
GASTOS DE FABRICACION	\$ 2,048,430,000		50.77%
VALOR DE LA PRODUCCION	\$ 4,031,044,315		100.00%
COSTO DE VENTAS	\$ 3,292,791,135	87.93%	
RESULTADO BRUTO	\$ 451,888,865	12.07%	
GASTOS DE ADMINISTRACION	\$ 138,230,000	3.69%	
GASTOS DE VENTA	\$ 191,630,000	5.12%	
GASTOS FINANCIEROS	\$ 18,400,000	0.49%	
GASTOS DE OPERACION	\$ 348,280,000	9.30%	
RESULTADO (ANTES DE IMPTOS.)	\$ 103,628,865	2.77%	

3. COMPARATIVO DEL COSTO Y PRECIO DE VENTA UNITARIOS RESPECTO AL EJERCICIO ANTERIOR

Con el fin de comparar la variación porcentual del costo unitario de cada artículo con la variación porcentual de sus precios de venta respecto al ejercicio anterior, se elaborará el siguiente cuadro, para lo cual quedarán establecidos precios de costo y precios de venta supuestos en el ejercicio anterior.

	COSTO DE VENTA	PRECIO DE VENTA
MEDIUM		
Promedio 1991	\$ 794.10	\$ 830.00
Enero 1992	\$ 867.20	\$ 910.00
% de variación	9.21%	9.64%
SATURNO		
Promedio 1991	\$ 892.60	\$ 900.00
Enero 1992	\$ 922.49	\$ 895.00
% de variación	3.35%	-0.56%
LINER		
Promedio 1991	\$ 599.32	\$ 615.00
Enero 1992	\$ 650.34	\$ 675.00
% de variación	8.51%	9.76%

Este cuadro se muestra gráficamente en los Apéndices A-2, A-3 y A-4.

4. TENDENCIA MENSUAL DEL COSTO POR ARTICULO

Los siguientes tres cuadros van a analizar por el método de mínimos cuadrados dados los costos supuestos de los doce meses del año anterior, la tendencia del costo para el ejercicio de este ejemplo, el cual se comparará con el valor lineal de dicha tendencia.

MEDIUM:

X	Y	X x Y	X ²
1	\$ 812.38	\$ 812.38	1
2	\$ 790.45	\$ 1,580.90	4
3	\$ 806.21	\$ 2,418.63	9
4	\$ 782.54	\$ 3,050.16	16
5	\$ 810.85	\$ 4,054.25	25
6	\$ 795.69	\$ 4,774.14	36
7	\$ 820.24	\$ 5,741.68	49
8	\$ 799.42	\$ 6,395.36	64
9	\$ 795.90	\$ 7,163.10	81
10	\$ 794.58	\$ 7,945.80	100
11	\$ 782.36	\$ 8,605.96	121
12	\$ 758.67	\$ 9,104.04	144
SUMAS:			
78	\$ 9,529.27	\$ 81,646.36	650

Y13 =	\$ 793.97	(Próximo Valor)
B =	-2.06%	(Variación Mensual)
A =	\$ 794.24	(1er. Valor)

SATURNO:

X	Y	X x Y	X ²
1	\$ 880.65	\$ 880.65	1
2	\$ 850.45	\$ 1,700.90	4
3	\$ 869.32	\$ 2,607.96	9
4	\$ 856.65	\$ 3,426.60	16
5	\$ 902.36	\$ 4,511.80	25
6	\$ 888.36	\$ 5,330.16	36
7	\$ 889.36	\$ 6,225.52	49
8	\$ 906.22	\$ 7,250.56	64
9	\$ 878.36	\$ 7,905.24	81
10	\$ 910.36	\$ 8,103.60	100
11	\$ 915.63	\$ 10,071.93	121
12	\$ 963.40	\$ 11,560.80	144
SUMAS:			
78	\$ 10,711.22	\$ 70,575.72	650

Y13 =	\$ 893.03	(Próximo Valor)
B =	6.66%	(Variación Mensual)
A =	\$ 892.17	(1er. Valor)

LINER:

X	Y	X x Y	X ²	
1	\$ 565.36	\$ 565.36	1	
2	\$ 589.36	\$ 1,178.72	4	
3	\$ 575.36	\$ 1,720.08	9	
4	\$ 590.83	\$ 2,382.52	16	
5	\$ 623.25	\$ 3,116.25	25	
6	\$ 601.23	\$ 3,607.38	36	
7	\$ 589.36	\$ 4,125.52	49	
8	\$ 595.57	\$ 4,704.56	64	
9	\$ 632.98	\$ 5,696.82	81	
10	\$ 589.56	\$ 5,895.60	100	
11	\$ 605.45	\$ 6,659.95	121	
12	\$ 633.78	\$ 7,605.36	144	
SUMAS:				Y13 = \$ 599.68 (Próximo Valor)
78	\$ 7,191.89	\$ 47,304.12	650	B = 3.89% (Variación Mensual)
				A = \$ 699.07 (1er. Valor)

* Apéndices A-5, A-6 y A-7.

5. TENDENCIA MENSUAL DEL PRECIO DE VENTA POR ARTICULO

Por el mismo procedimiento que se utilizó para determinar la tendencia mensual del costo, se analizará la tendencia de los precios de venta.

MEDIUM:

X	Y	X x Y	X ²	
1	\$ 852.00	\$ 852.00	1	
2	\$ 820.00	\$ 1,640.00	4	
3	\$ 825.00	\$ 2,475.00	9	
4	\$ 810.00	\$ 3,240.00	16	
5	\$ 836.00	\$ 4,180.00	25	
6	\$ 832.00	\$ 4,992.00	36	
7	\$ 850.00	\$ 5,950.00	49	
8	\$ 935.00	\$ 6,680.00	64	
9	\$ 840.00	\$ 7,560.00	81	
10	\$ 830.00	\$ 8,300.00	100	
11	\$ 820.00	\$ 9,020.00	121	
12	\$ 810.00	\$ 9,720.00	144	
SUMAS:				Y13 = \$ 829.94 (Próximo Valor)
78	\$ 9,960.00	\$ 64,609.00	650	B = -0.92% (Variación Mensual)
				A = \$ 830.06 (1er. Valor)

SATURNO:

X	Y	X x Y	X' 2
1	\$ 880.00	\$ 880.00	1
2	\$ 859.00	\$ 1,718.00	4
3	\$ 878.00	\$ 2,634.00	9
4	\$ 877.00	\$ 3,508.00	16
5	\$ 915.00	\$ 4,575.00	25
6	\$ 902.00	\$ 5,412.00	36
7	\$ 878.00	\$ 6,146.00	49
8	\$ 925.00	\$ 7,400.00	64
9	\$ 895.00	\$ 8,055.00	81
10	\$ 915.00	\$ 9,150.00	100
11	\$ 926.00	\$ 10,186.00	121
12	\$ 950.00	\$ 11,400.00	144
SUMAS:			
78	\$ 10,800.00	\$ 71,064.00	650

Y13 =	\$ 900.39	(Próximo Valor)
B =	6.04%	(Variación Mensual)
A =	\$ 899.61	(1er. Valor)

LINER:

X	Y	X x Y	X' 2
1	\$ 582.00	\$ 582.00	1
2	\$ 602.00	\$ 1,204.00	4
3	\$ 598.00	\$ 1,794.00	9
4	\$ 610.00	\$ 2,440.00	16
5	\$ 635.00	\$ 3,175.00	25
6	\$ 620.00	\$ 3,720.00	36
7	\$ 605.00	\$ 4,235.00	49
8	\$ 615.00	\$ 4,920.00	64
9	\$ 650.00	\$ 5,850.00	81
10	\$ 610.00	\$ 6,100.00	100
11	\$ 615.00	\$ 6,765.00	121
12	\$ 638.00	\$ 7,656.00	144
SUMAS:			
78	\$ 7,380.00	\$ 48,441.00	650

Y13 =	\$ 615.21	(Próximo Valor)
B =	3.29%	(Variación Mensual)
A =	\$ 614.79	(1er. Valor)

* Apéndices A-8, A-9 y A-10.

Este análisis es importante para elaborar presupuestos de acuerdo a la tendencia de los precios de costo y de venta.

Por este mismo procedimiento se podría establecer el presupuesto de los volúmenes a vender, de los gastos, etc., llegando a poder establecer un presupuesto total del ejercicio siguiente.

Sin embargo hay que tener en cuenta factores imponderables e imprevisibles que, de conocerlos, deben ajustarse a estas tendencias para acercarse lo más posible al verdadero resultado.

6. ANALISIS COMPARATIVO ANUAL DEL COSTO Y LA VENTA

Este análisis permite comparar el costo por kilo del ejercicio anterior con el obtenido en el actual, así como la producción y venta.

PRODUCCION:			% DIF.PROM.
MESES:	KGS.	PROM.MENS.	1991 ---> 1992
1991:		5,365,290	
1	5,511,551	5,511,551	2.73%

MANO DE OBRA:		PROMEDIO	% DIF.PROM.	IMPORTE	PROMEDIO	% DIF.PROM.
MESES:	IMPORTE:	MENSUAL	1991 --> 1992	PROM. KG.	MENSUAL	1991 ---> 1992
1991:		\$ 74,500,000			\$ 13.89	
1	\$ 84,600,000	\$ 84,600,000	13.56%	\$ 15.35	\$ 15.35	10.54%
PARTICIPACION EN EL COSTO TOTAL----->						1.93%
PORCENTAJE DE VARIACION EN EL COSTO TOTAL----->						0.20%

GTOS. DE FABRICACION:		PROMEDIO MENSUAL	% DIF.PROM. 1991 ---> 1992	IMPORTE PROM. KG.	PROMEDIO MENSUAL	% DIF.PROM. 1991 ---> 1992
MES:	IMPORTE:					
1991:		\$ 1,910,256,365			\$ 356.04	
1	\$ 2,046,430,000	\$ 2,046,430,000	7.13%	\$ 371.30	\$ 371.30	4.29%
PARTICIPACION EN EL COSTO TOTAL.....>						46.73%
PORCENTAJE DE VARIACION EN EL COSTO TOTAL.....>						2.00%

GTOS. DE OPERACION:		PROMEDIO MENSUAL	% DIF.PROM. 1991 ---> 1992	IMPORTE PROM. KG.	PROMEDIO MENSUAL	% DIF.PROM. 1991 ---> 1992
MES:	IMPORTE:					
1991:		\$ 328,562,000			\$ 61.24	
1	\$ 348,260,000	\$ 348,260,000	6.00%	\$ 63.19	\$ 63.19	3.18%
PARTICIPACION EN EL COSTO TOTAL.....>						7.95%
PORCENTAJE DE VARIACION EN EL COSTO TOTAL.....>						0.25%

GASTOS TOTALES:		PROMEDIO MENSUAL	% DIF.PROM. 1991 ---> 1992	IMPORTE PROM. KG.	PROMEDIO MENSUAL	% DIF.PROM. 1991 ---> 1992
MES:	IMPORTE:					
1991:		\$ 2,313,318,365			\$ 431.16	
1	\$ 2,479,290,000	\$ 2,479,290,000	7.17%	\$ 449.84	\$ 449.84	4.33%
PARTICIPACION EN EL COSTO TOTAL.....>						56.61%
PORCENTAJE DE VARIACION EN EL COSTO TOTAL.....>						2.45%

M.P. CONSUMIDA:		PROMEDIO MENSUAL	% DIF.PROM. 1991 ---> 1992	IMPORTE PROM. KG.	PROMEDIO MENSUAL	% DIF.PROM. 1991 ---> 1992
MES:	IMPORTE:					
1991:		\$ 1,843,013,889			\$ 343.51	
1	\$ 1,900,014,319	\$ 1,900,014,319	3.09%	\$ 344.73	\$ 344.73	0.36%
PARTICIPACION EN EL COSTO TOTAL.....>						43.39%
PORCENTAJE DE VARIACION EN EL COSTO TOTAL.....>						0.15%

COSTO TOTAL:		PROMEDIO	% DIF.PROM.	IMPORTE	PROMEDIO	% DIF.PROM.
MES:	IMPORTE:	MENSUAL	1991 --- > 1992	PROM. KG.	MENSUAL	1991 --- > 1992
1991:		\$ 4,158,332,254			\$ 774.67	
1	\$ 4,379,304,319	\$ 4,379,304,319	5.36%	\$ 794.57	\$ 794.57	2.57%
PARTICIPACION EN EL COSTO TOTAL.....>						100.00%
PORCENTAJE DE VARIACION EN EL COSTO TOTAL.....>						2.57%

KGS.VENDIDOS:		PROMEDIO	% DIF.PROM.
MES:	KGS.	MENSUAL	1991 --- > 1992
1991:		4,956,000	
1	4,867,000	4,867,000	-1.8%

VENTAS NETAS		PROMEDIO	% DIF.PROM.	IMPORTE	PROMEDIO	% DIF.PROM.
MES:	IMPORTE:	MENSUAL	1991 --- > 1992	KG.VTA:	MENSUAL	1991 --- > 1992
1991:		\$ 3,846,245,000			\$ 776.08	
1	\$ 3,744,680,000	\$ 3,744,680,000	-2.6%	\$ 769.40	\$ 769.40	-0.9%

Los anteriores cuadros son de gran utilidad para conocer, de acuerdo al porcentaje de participación de cada elemento del costo en el costo total, y el impacto que cada uno de ellos tiene en el mismo.

Indican también la comparación de cada elemento del costo por kilogramo producido con el período anterior y finalmente la variación de un período a otro del costo unitario y del precio de venta unitario para así saber si es mayor una que otra variando positiva o negativamente el margen de utilidad.

* Apéndices A-11, A-12, A-13 y A-14.

7. COMENTARIO ANALITICO PARA LA TOMA DE DECISIONES

La utilidad del ejercicio importa \$103,628,865.-, con unas ventas de \$3,744,680,000.-, lo que representa un porcentaje de utilidad sobre las mismas de 2.77%, porcentaje que se aprecia bajo debido a que la utilidad bruta cubre escasamente los gastos de operación. Esta apreciación está basada en parámetros de utilidad normales, que para este tipo de empresa se estiman alrededor de un 15%, dada la inversión de capital de trabajo que se necesita para una fábrica de papel.

El Estado de Resultados por artículo nos muestra como el papel Saturno arroja una pérdida de 3%, la cual está influyendo en gran escala sobre el resultado total, ya que su volumen vendido representa un 15% del total, a pesar de ser el artículo de menos volumen. Si a esto unimos que los porcentajes de utilidad de los otros dos artículos es también muy bajo, todo se conjuga para justificar una utilidad total baja.

De este primer primer análisis, se desprenden las primeras recomendaciones para que en sucesivos ejercicios mejore el resultado. Se recomienda una especial atención en el estudio del papel Saturno en cuanto al desglose de su costo y también examinar su precio de venta. Si éste puede elevarse de acuerdo a las condiciones del mercado, es la primera medida a tomar. En caso contrario, se debe tratar de abaratar su costo, dependiendo del análisis de los factores que lo integran, así como también del análisis general de los elementos del costo y de los gastos de operación. Este análisis también se encuentra en el presente trabajo y se comentará más adelante.

Al estar bajos los porcentajes de utilidad de los dos artículos de mayor volumen participativo, se debe también analizar de la misma manera que con el papel Saturno, las causas de estos porcentajes, examinando igualmente su precio de costo y su precio de venta.

Dado que todos los artículos fabricados y vendidos presentan márgenes pequeños, todo hace suponer que la causa es de tipo general, por lo cual el mencionado análisis general de los elementos del costo indicará que capítulo de gastos o en su caso la materia prima ha subido en mayor proporción respecto a las cifras del ejercicio anterior.

El estudio de los porcentajes de participación de los tres artículos revela la mejor rentabilidad del papel Medium como así lo muestra su porcentaje de utilidad en el Estado de Resultados. Esto se debe a que, sin ser el de más volumen, muestra una participación en el resultado de más de 50% por tener mejor margen de utilidad que los otros dos. Desde luego el papel Liner es el que aporta más utilidad al resultado total, pero esto es debido a su mayor volumen vendido y no a su margen. De esta manera se ha analizado qué papeles aportan utilidad por volumen y cuáles por margen de utilidad.

En las tarjetas de control del producto terminado se puede apreciar como los costos de los tres artículos en el período que se analiza, son más altos que el de los inventarios finales del ejercicio anterior, lo cual corrobora la baja del resultado en cuanto a costo.

Más adelante se analizará la variación en el precio de venta en relación también al ejercicio anterior.

Se pasará ahora a analizar la rentabilidad de las máquinas. Hay que hacer la observación de que esta rentabilidad es respecto a la producción y no a la venta, así como al costo de producción y no de venta, por lo cual esta rentabilidad no coincide con el resultado del ejercicio, ya que una cosa es el costo de producción y otra el costo de lo vendido, por el hecho de que intervienen en este último las existencias vendidas pero no fabricadas en el período que se estudia.

Examinando los márgenes de rentabilidad de cada máquina se puede observar que se comportan en la misma forma que los márgenes de venta del periodo, aunque con distintos valores debido a lo expuesto en el párrafo anterior, es decir la mejor rentabilidad es la de la máquina No. 1 que es precisamente la que fabrica el papel Medium. Esto quiere decir que los costos de producción y los precios de venta del nuevo periodo siguen la misma tendencia que los costos de lo vendido.

Analizando los porcentajes de los distintos renglones que integran el Estado de Resultados general, se observa en apoyo a lo dicho al principio de este comentario cómo el porcentaje de casi 10% sobre las ventas que representan los gastos de operación debe ser cubierto con una utilidad bruta de apenas el 12%. Esto ocurre porque el porcentaje del costo de lo vendido es muy alto (88%), debido al incremento de los costos del periodo como se ha comentado anteriormente. De ello se desprende que se debe estar atento a las causas que incrementaron los costos. Esto se dice, ya que se ve un porcentaje bastante normal de gastos de operación, por lo cual se llega a la conclusión de que el mal está en el costo de lo vendido. El examen posterior de los elementos del costo indicará en cuál de los mismos está la falla.

La variación de los precios de costo y de venta de cada artículo respecto a los del periodo anterior indica que en el papel Medium hay un equilibrio entre el porcentaje de subida del costo y del precio de venta, por lo cual sigue demostrándose porque ha sido el más rentable. Sin embargo, el papel Saturno ha incrementado su costo un 3.35%, mientras su precio de venta ha disminuido 0.56%. Hay pues, un diferencial negativo en cuanto a su resultado del presente periodo de casi 4 puntos porcentuales en detrimento de su margen de utilidad. El papel Liner ha subido su costo un 8.5%, pero su precio de venta se ha elevado casi un 10%. En este caso, el margen de utilidad del ejercicio actual tiene que ser mayor en 1.2% al del ejercicio anterior. En resumen, éste es el análisis que dá mayor claridad sobre los

artículos que han influido de una manera o de otra en el resultado del periodo, llegando a la conclusión de que es el papel Saturno, debido a la baja de su precio de venta, el causante del bajo resultado en este artículo, toda vez que su precio de costo es el que menos ha aumentado de los tres tipos de papel.

Todo lo anterior es en lo que se refiere a la comparación de resultados en relación al ejercicio anterior; sin embargo es importante comparar también la tendencia lineal del costo de cada artículo, así como del precio de venta del anterior periodo respecto a los costos reales del presente ejercicio. Así se ve que el costo probable al finalizar 1991 del papel Medium era de \$793.97 y el costo real fue en Enero de 1992 de \$867.20, o sea, que subió con respecto a lo presupuestado. El papel Saturno también se elevó sobre el valor probable (\$893.03 contra \$922.49). El valor probable de costo del papel Liner era de \$599.88 y en la realidad tuvo un costo de \$650.34, es decir todos los artículos se elevaron sobre el valor probable, bien entendido que este valor probable está basado exclusivamente en la tendencia del comportamiento de los doce meses anteriores de acuerdo al método de mínimos cuadrados, el cual estudia la tendencia lineal de una determinada curva de datos y no en el estudio de otros aspectos que podría permitir calcular una variación dependiendo de otros factores como la inflación, baja de producción, etc.

Observando de igual manera los precios de venta presupuestados contra los reales, se ve para el Medium un valor probable de \$829.94 y en la realidad se vendió a \$910.00, o sea que esta alza contribuyó a un resultado menos bajo. El papel Saturno estimaba un precio probable de venta de \$829.94 y a pesar de que el real fue de \$895.00 no fue suficiente para cubrir el porcentaje de subida del costo. En cuanto al Liner se estimaba un precio de venta probable de \$615.21 y el precio real de venta fue de \$675.00.

Estudiando el comportamiento de la producción, de los elementos del costo y de los gastos de operación respecto al promedio del ejercicio anterior, observamos que la producción de Enero de 1992 es casi un 3% mayor que el promedio anterior, mientras que los gastos totales (mano de obra, fabricación y operación) se han elevado más de un 7%. Hay un diferencial negativo de aproximadamente 4 puntos que ha provocado el alza del costo de transformación unitario. Sin embargo, el importe de la materia prima consumida tuvo un aumento de 3% equilibrado con el aumento que tuvo la producción, lo cual no repercutió en una subida del costo total por kilo. Por lo tanto se puede asegurar que la subida del costo unitario total por kilo de 2.5% se debió exclusivamente a la subida de los gastos.

Si en párrafos anteriores se estaba probando que la baja del resultado se debió a la subida del costo, ahora se puede precisar más este análisis y detectar que es el incremento de los gastos el causante principal de la subida del costo unitario.

El capítulo de gastos cuya subida influyó más en la elevación del costo fue el de los gastos de fabricación, que aportó un 2% de aumento al alza del costo por kilo, es decir casi todo el aumento fue por causa de este renglón de gastos a pesar de que su monto no fue de un incremento excesivo comparado con el que tuvo la mano de obra, sin embargo su participación de casi la mitad del costo pesó mucho en el aumento del mismo.

Frente a este incremento del costo total por kilo del 2.5%, el precio de venta general bajó casi un 1%, lo cual da un diferencial negativo de 3.5 puntos porcentuales en perjuicio del resultado de este periodo.

El importe vendido en Enero de 1992 es 2.6% menor que el promedio del ejercicio anterior, producto de la combinación de dos factores: 1.8% menos de kilos vendidos y 0.9% menos en precio de venta.

Como resumen de todo lo expuesto se pueden enumerar los factores que han contribuido a la baja del resultado en Enero de 1992:

Factores Generales:

- * Elevación de gastos (Gastos de fabricación)*
- * Disminución del volumen e importes vendidos*
- * Disminución del precio de venta*

Factores Particulares:

- * Desequilibrio en la relación costo-venta unitarios respecto al ejercicio anterior en el papel Saturno*

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el análisis final del método desarrollado en este trabajo se ha probado que permite una investigación a fondo de los resultados con la finalidad de llegar a una buena toma de decisiones.

Tomando en cuenta las conclusiones a que se ha llegado, se podría profundizar en el estudio de determinado factor que sobresalga en la influencia del mismo en la utilidad o pérdida de la empresa. Por ejemplo en el caso de esta tesis, se ha llegado a captar la importancia que ha tenido el aumento de los gastos de fabricación en el resultado final, por lo que se recomienda pedir a la sección de contabilidad general un cuadro comparativo de las sub-cuentas que integran este elemento del costo para ver cuales de ellas han experimentado mas alza con la finalidad de cuidar dichas sub-cuentas en los periodos sucesivos.

La importancia de una buena toma de decisiones a nivel directivo es básica, por lo que es absolutamente necesario la información precisa, adecuada y puntual al departamento de costos por parte de los demás departamentos que la suministran, ya que el método expuesto se apoya principalmente en el estudio del precio de costo y precio de venta.

Esta precisión de los reportes dependerá de un buen control de los almacenes por medio de las tarjetas de entradas y salidas, además de un buen conteo de los inventarios físicos para que antes de reportar dichos inventarios al departamento de costos se puedan analizar y corregir las diferencias entre inventario físico y el de tarjetas.

También es necesario un adecuado sistema contable que permita suministrar datos precisos en cuanto a los gastos generales, materias primas, etc. El adecuado control del departamento de personal es también de suma importancia con el fin de poder precisar las horas hombre y la distribución por departamentos del equipo humano para llegar a una asignación lo mas real posible de la mano de obra a los departamentos fabriles.

El departamento de ventas juega un papel importante desde el punto de vista de informar la venta bien clasificada por artículos con sus cantidades e importes, para de esta manera se consiga que el departamento de costos llegue a los precios unitarios de venta correctos.

Lo ideal es que la empresa disponga de un buen departamento de informática donde se manejen todos los datos expuestos anteriormente, y que dicho departamento envíe al de costos toda la información en conjunto.

Se recomiendan para la aplicación de este sistema de análisis periodos cortos dentro del ejercicio anual, que bien pudieran ser mensuales, como lo señalan los principios de contabilidad generalmente aceptados, no solamente para la comparación de un mes con otro, sino también como se ha visto en la aplicación del método que en este trabajo se expone, la comparación de cada mes con los promedios del ejercicio anterior.

Además, los periodos mensuales informan mas frecuentemente a la dirección. Hay que recalcar que se requiere de una información puntual de los datos que se precisan para que no transcurra demasiado tiempo en la toma de decisiones.

En épocas de gran inflación es necesario que las cifras del periodo que se analiza, se comparen con las cifras de los periodos anteriores, teniendo que presentarse éstas deflactadas, con objeto de poder llegar a un análisis de diferencias mas real, toda vez que este método es básicamente comparativo.

Este método tiene una mayor efectividad cuando se aplica en empresas con filiales o integradas verticalmente en un grupo industrial, ya que permite controlarlas comparando los porcentajes pertenecientes a un mismo rubro de las distintas entidades que conforman el grupo.

También es muy efectivo, dentro de una misma empresa, que funciona por departamentos, pues permite analizar de la misma manera y comparativamente los rubros de un mismo concepto.

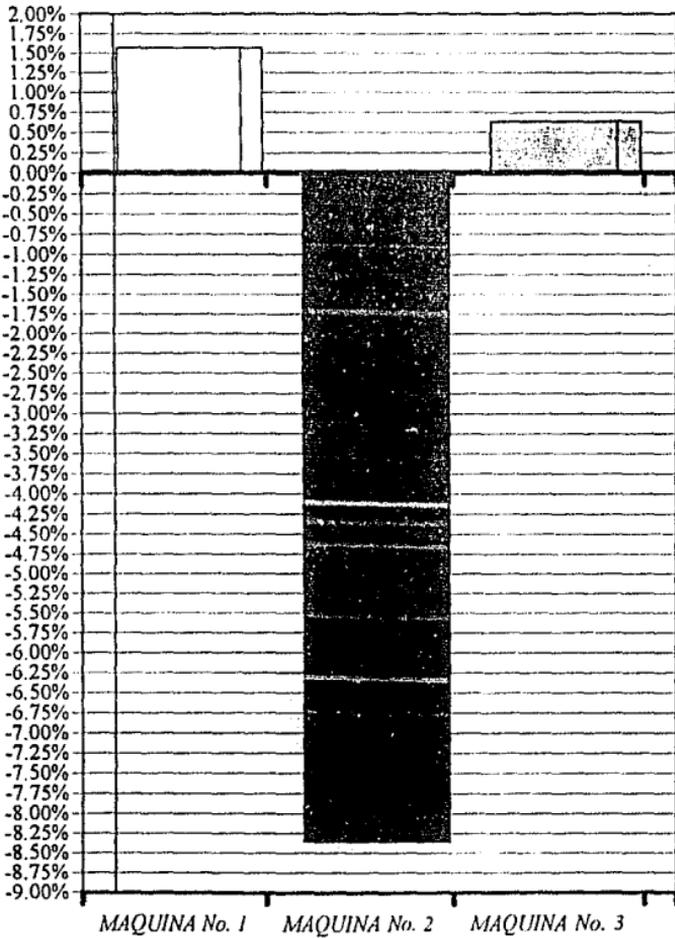
Desde luego, en este trabajo se ha omitido profundizar en la investigación a nivel sub-cuentas, pero de hecho los análisis establecidos en él dejan a la dirección en plena disposición de hacerlos.

Por todo lo expuesto, este método se puede calificar como un método sumamente analítico, hasta el punto de llegar a las causas últimas del resultado.

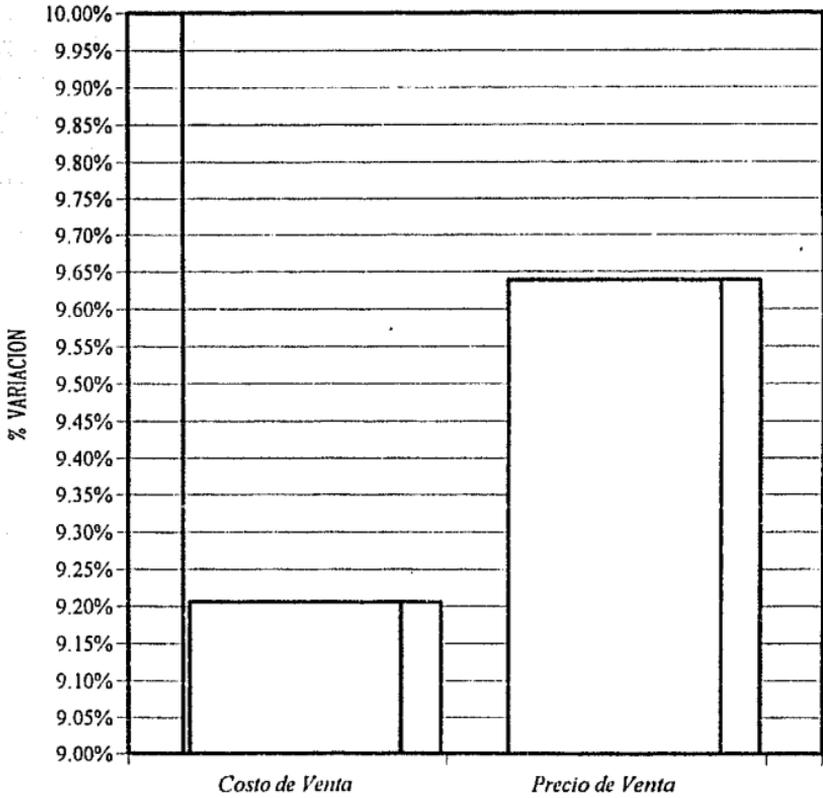
APENDICES

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

RENTABILIDAD DE LAS MAQUINAS

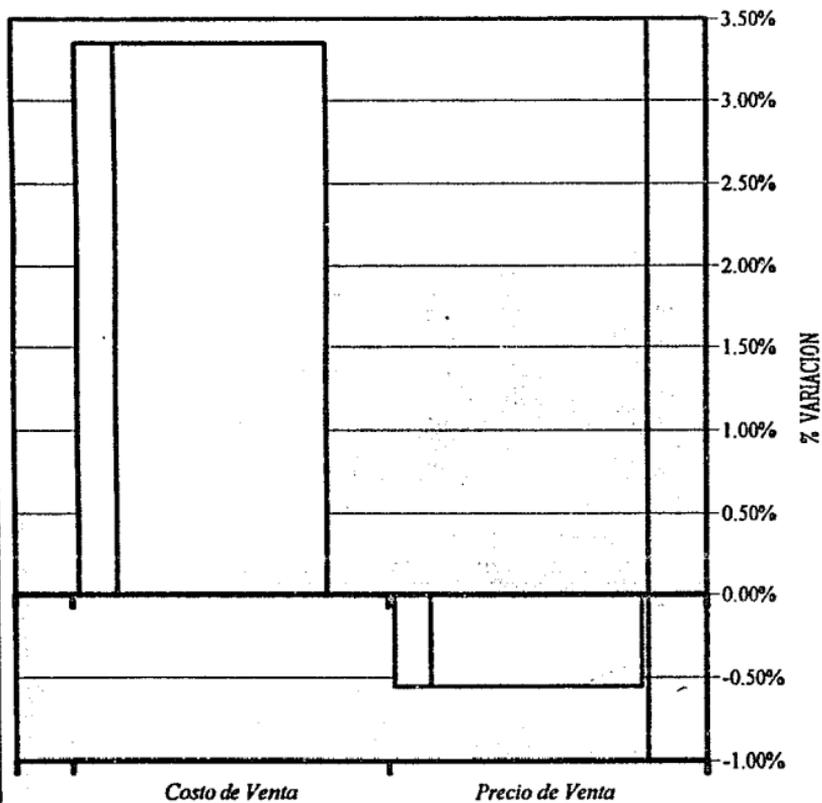


COMPARATIVO PRECIO-COSTO



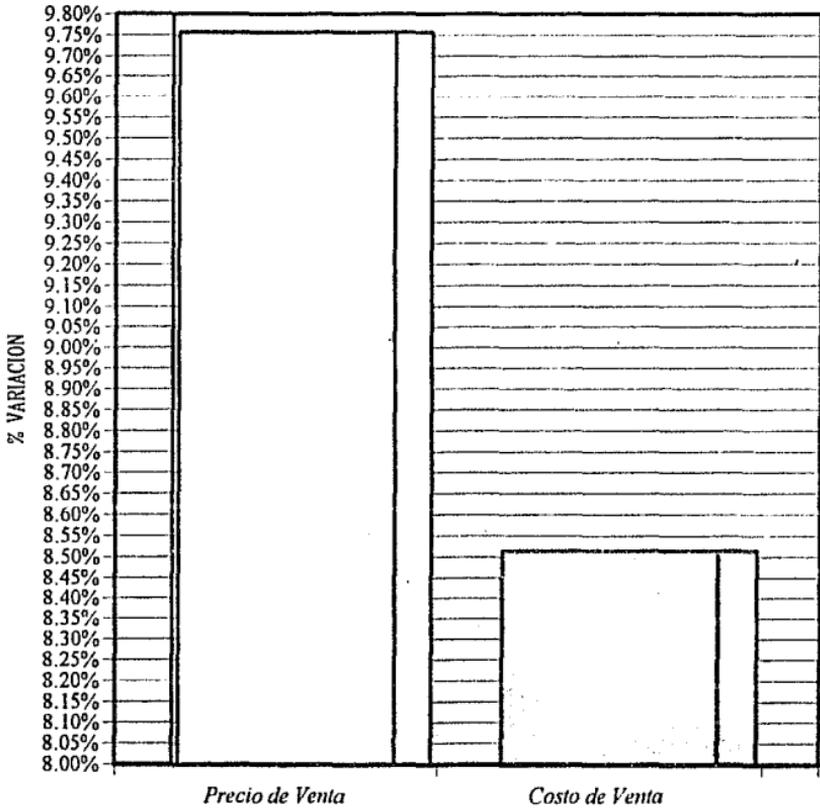
MEDIUM

COMPARATIVO PRECIO-COSTO



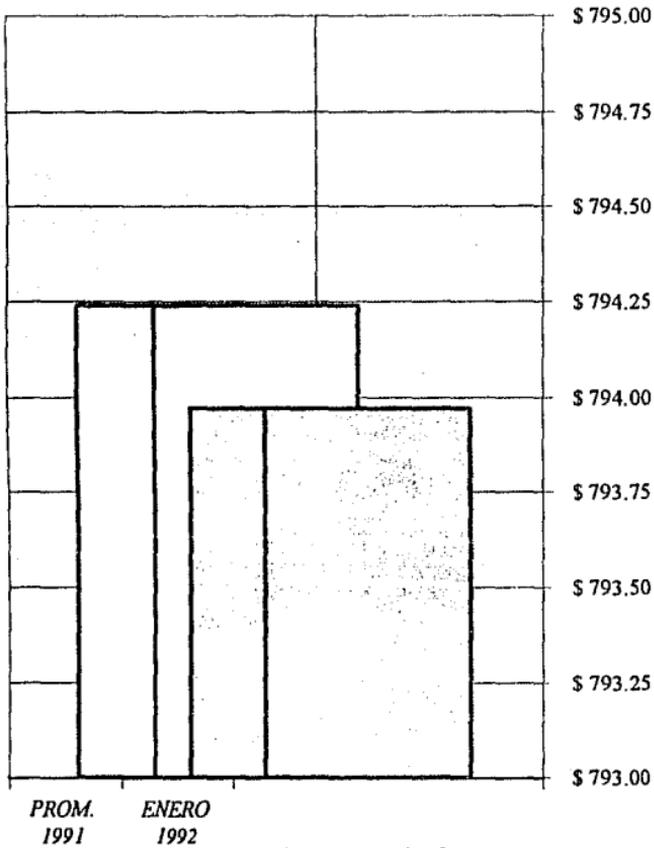
SATURNO

COMPARATIVO PRECIO-COSTO



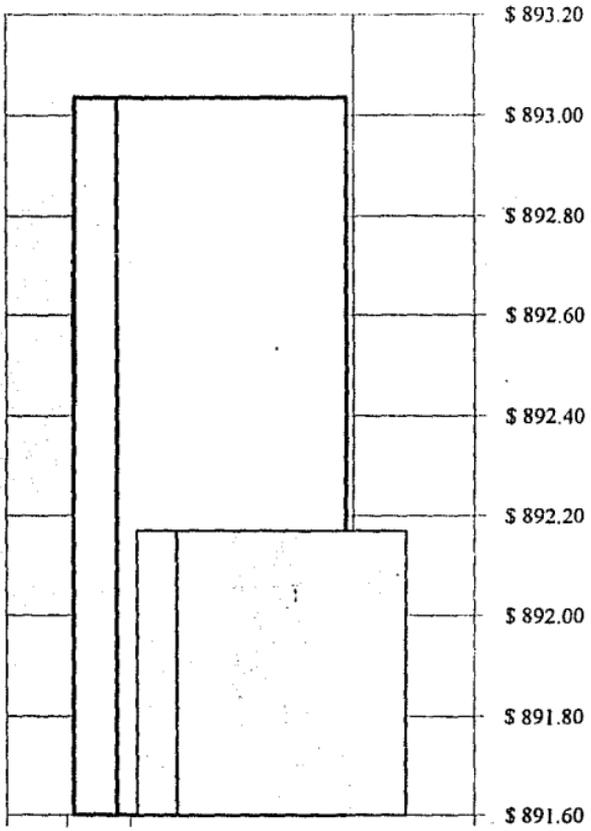
LINER

TENDENCIA MENSUAL DEL COSTO



MEDIUM

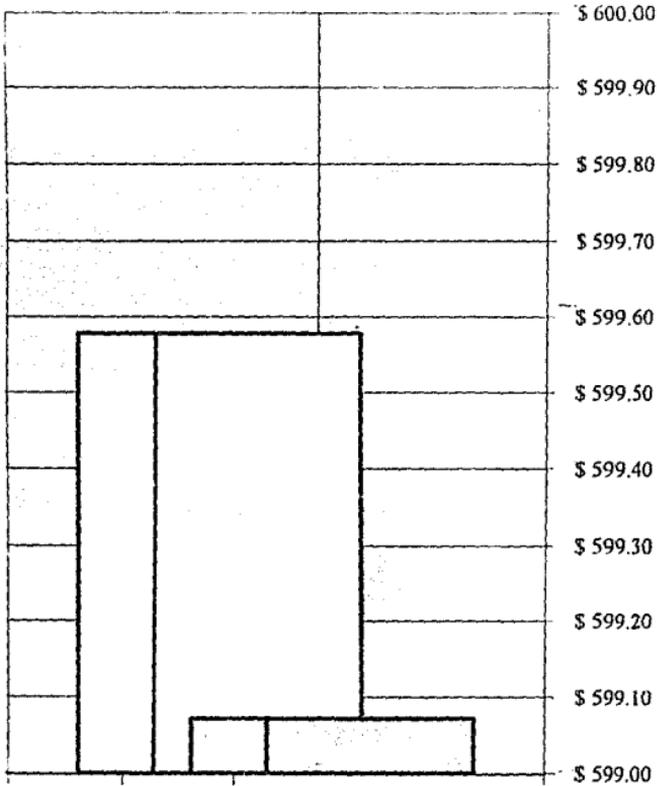
TENDENCIA MENSUAL DEL COSTO



ENERO PROM.
1992 1991

SATURNO

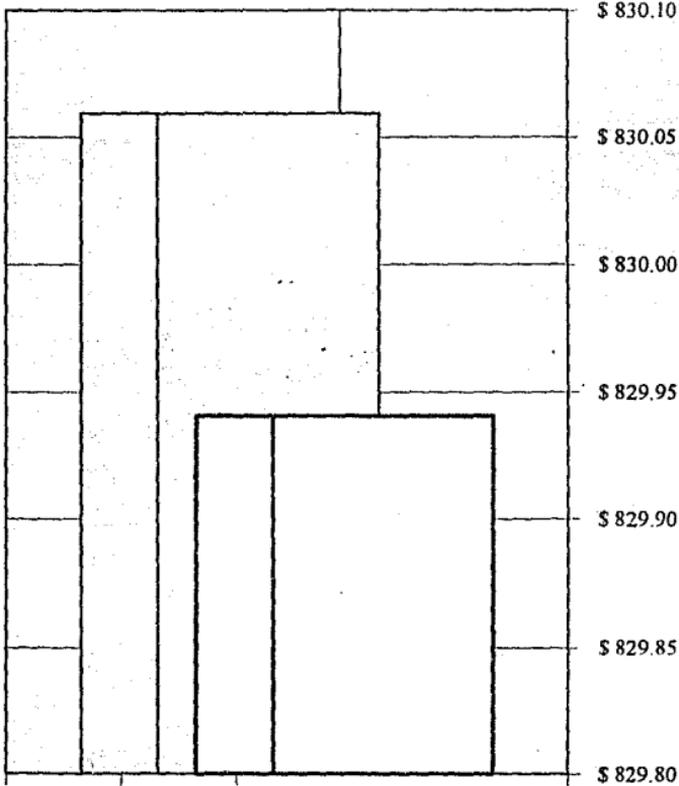
TENDENCIA MENSUAL DEL COSTO



ENERO 1992 PROM. 1991

LINER

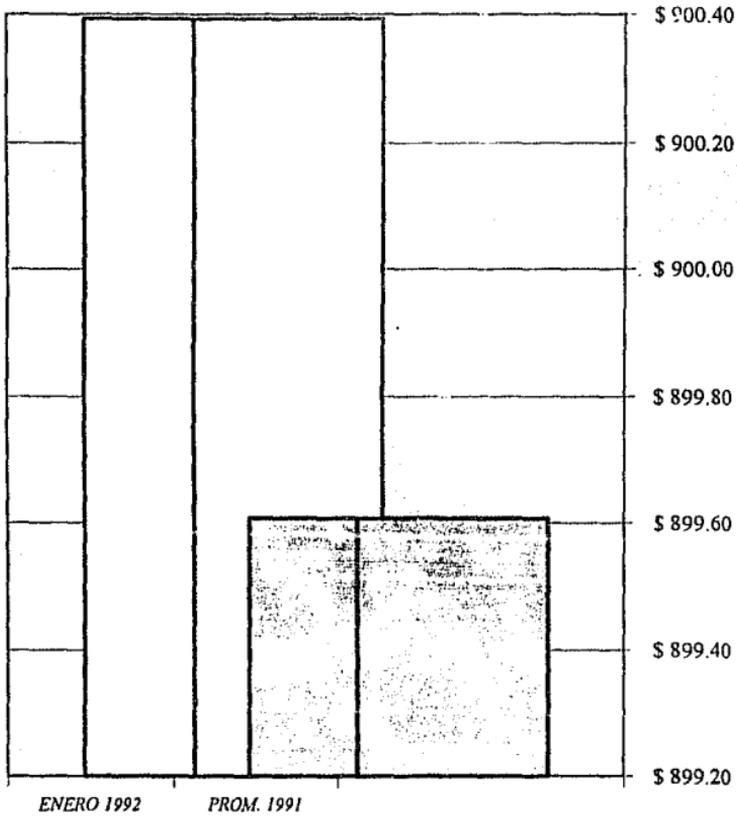
TENDENCIA MENSUAL DEL PRECIO DE VENTA



PROM. 1991 ENERO 1992

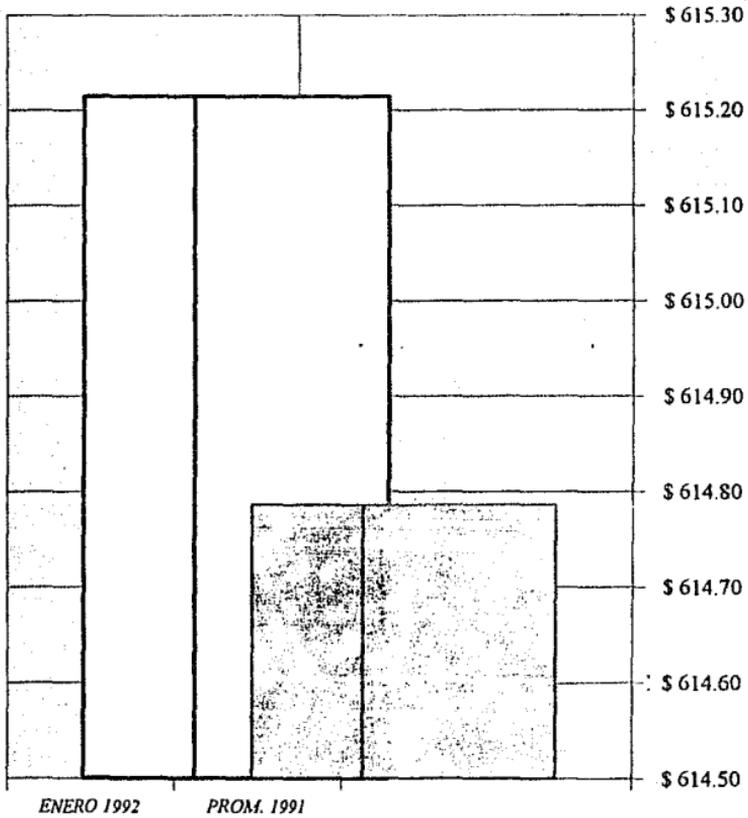
MEDIUM

TENDENCIA MENSUAL DEL PRECIO DE VENTA



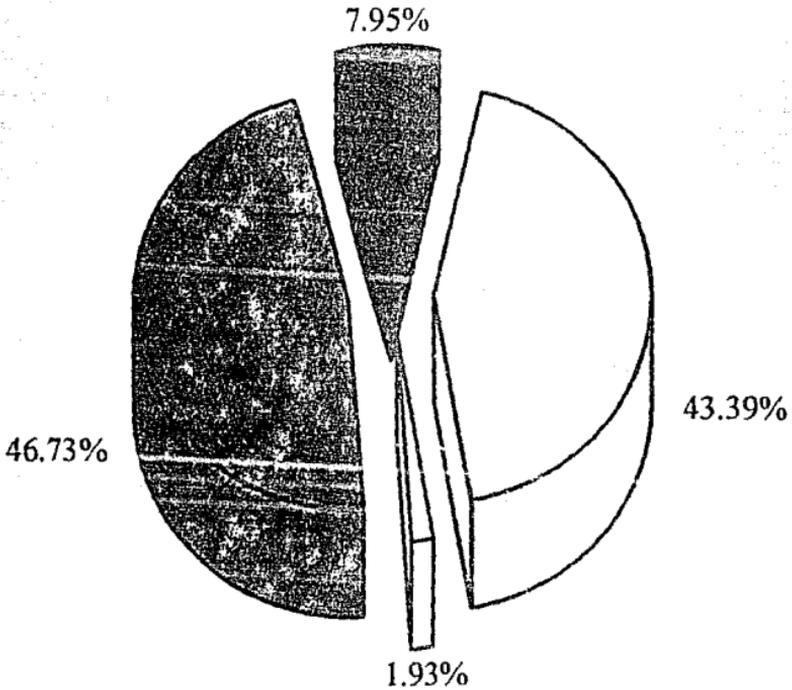
SATURNO

TENDENCIA MENSUAL DEL PRECIO DE VENTA



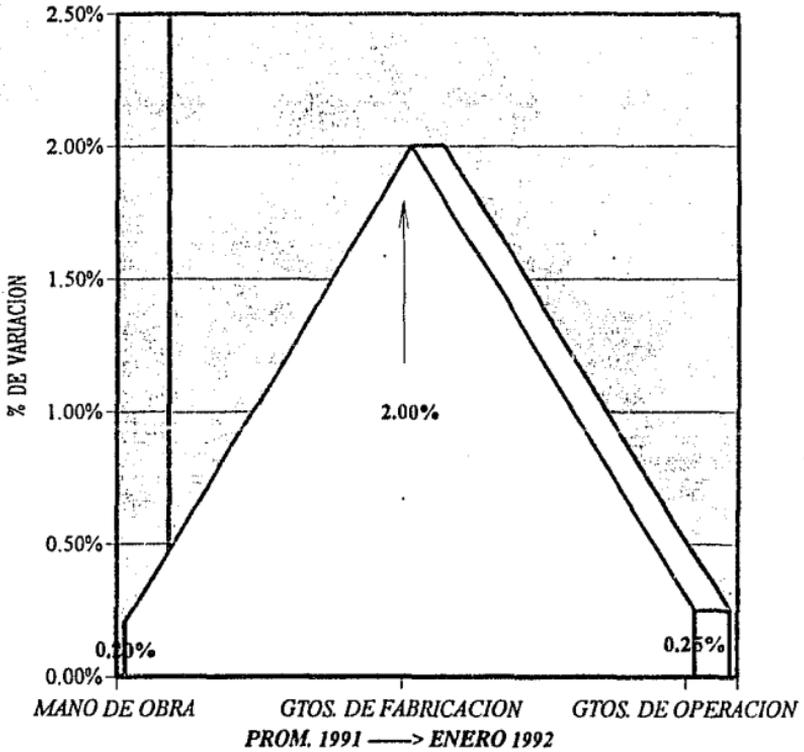
LINER

PARTICIPACION DE LOS ELEMENTOS DEL COSTO

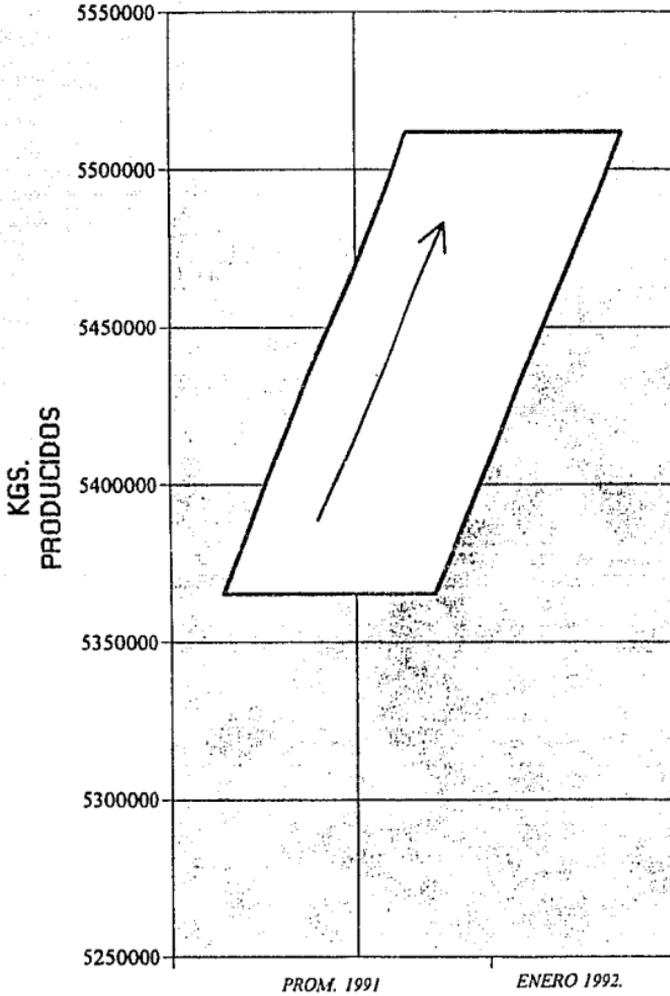


□ MANO DE OBRA ■ GTOS. DE FABRICACION ■ GTOS. DE OPERACION □ MATERIA PRIMA

VARIACION DE LOS ELEMENTOS DEL COSTO

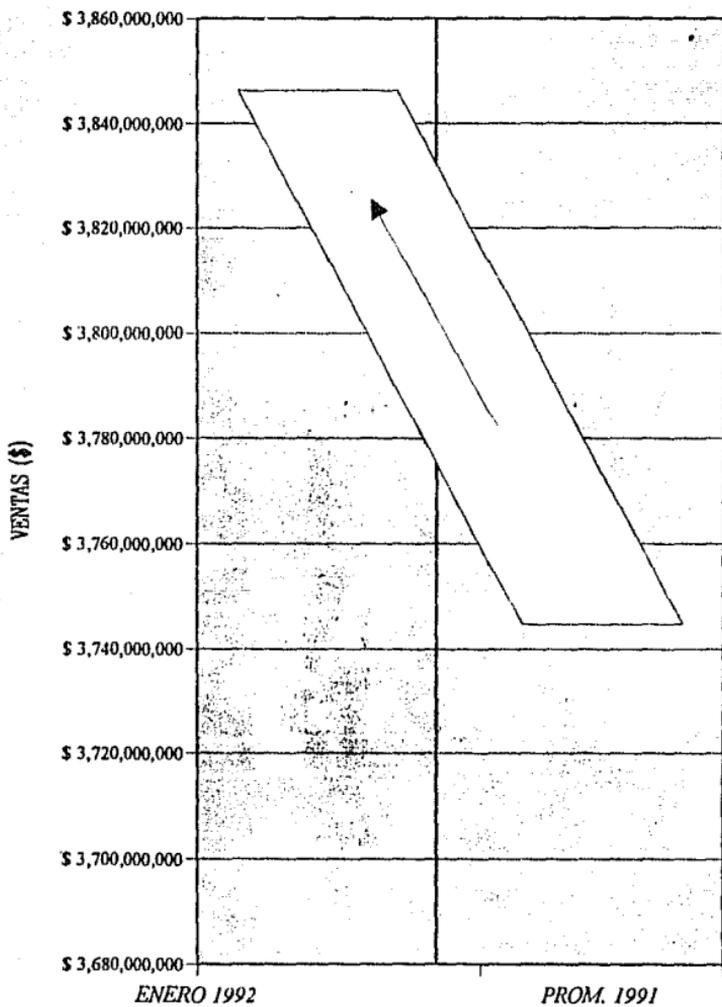


PRODUCCION



APENDICE A-14

VENTAS



BIBLIOGRAFIA

ECO, Umberto

Cómo se hace una tesis

Editorial Gedisa

11ª Reimpresión

México, D.F.,

1989

p.p. : 257, 89-108

KEIM, Karl

El Papel

Editorial A.I.T.I.P.E.

1ª Edición

Madrid, España

1966

p.p.: 17-23, 247-335

LENZ, Hans

Historia del papel en México y cosas relacionadas (1525-1950)

Ed. Miguel Angel Porrúa

1ª Edición

México, D.F.

1990

p.p.: 15-24

PATON, W.A.

Manual del Contador

Editorial UTEHA

1ª Edición, 1ª Reimpresión

México, D.F.

1971

p.p.: Tomo II, 1367-1377

GOODMAN, Sam - REECE, James

Manual del Contralor

Editorial McGraw Hill

1ª Edición

México, D.F.

1985

p.p.: Tomo I, 76-80

CALVO, César

Análisis e interpretación de Estados Financieros

Editorial Pac

7ª Edición

México, D.F.

1990

p.p.: A15-A16