

# Universidad Autónoma de Guadalajara

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

6<sup>2</sup>  
Ejerc.



TESIS CON  
FALTA DE CURSOS

Estudio de Pre-inversión de una Industria Impresora de  
Recipientes Plásticos.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

AREA INDUSTRIAL

P R E S E N T A :

HUMBERTO CALDERON RIEBELING

Guadalajara, Jalisco. Mayo de 1987



## **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.

## I N D I C E

	PAG.
INTRODUCCION.	1
CAPITULO # 1 "ANTECEDENTES DEL PROYECTO"	3
A) HISTORIA DEL PROCESO.	4
B) SITUACION ACTUAL DEL PROCESO.	12
CAPITULO # 2 "ESTUDIO DE MERCADO"	30
A) ANALISIS DE LA OFERTA.	31
B) ANALISIS DE LA DEMANDA.	40
C) CANALES DE DISTRIBUCION.	44
D) PRECIOS.	51
CAPITULO # 3 "LOCALIZACION"	56
A) LOCALIZACION DE LA EMPRESA.	57
CAPITULO # 4 "INGENIERIA DEL PROYECTO"	70
A) VOLUMEN DE PRODUCCION.	71
B) MAQUINARIA Y EQUIPO.	74
C) DISTRIBUCION DE PLANTA.	99
D) DIAGRAMAS DE RECORRIDO Y FLUJO DE MATERIALES.	103
E) CONTRATACION, ADIESTRAMIENTO Y CAPACITACION DE PERSONAL.	108
F) SEGURIDAD INDUSTRIAL.	117
CAPITULO # 5 "ORGANIZACION DE LA EMPRESA"	136
A) ORGANIGRAMA PERSONAL.	137
B) PERFIL DE PUESTOS Y DESCRIP CION DE FUNCIONES.	138
C) SUELDOS.	145

CAPITULO # 6	"ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO"	147
A)	ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.	148
B)	ANALISIS DEL COSTO DE IMPRESION.	157
C)	CALCULO DE LOS INGRESOS ANUALES.	161
D)	INVENTARIOS Y DEPRECIACIONES.	167
E)	ESTADOS PROFORMA.	164
F)	GRAFICO DEL FLUJO DE CAJA DEL PRO YECTO.	177
CONCLUSIONES.		178
BIBLIOGRAFIA.		182
FUENTES DE INFORMACION.		183
APENDICES.		184

## I N T R O D U C C I O N

El estudio de este proyecto surge de la necesidad de establecer una empresa con la cual se pretende llevar a cabo la producción de un servicio que satisfaga una exigencia demandada que tiene origen en una necesidad social, económica y financiera.

Este propósito dirige al presente estudio de pre-inversión a demostrar que el fin que se persigue es justificado por medio de la evaluación social, económica y financiera; y si el esfuerzo e inversión de capital que se pretende realizar se compensa con la utilidad que se va a obtener con el establecimiento de la empresa.

Los envases de virio, por su alto costo, cada vez más están siendo reemplazados por envases de plástico, en los Estados Unidos, por ejemplo, el 90 % de los envases son de plástico y el 10 % restante son de vidrio y otros materiales. La sustitución de envases de vidrio por envases de plástico en México llegará a ser tal, a largo plazo, que igualará los porcentajes de Estados Unidos.

Este aumento en la producción de envases de plástico implica que la industria impresora de recipientes se incremente en la misma proporción, cosa - que no sucede.

Estas son algunas de las principales razo nes mediante las cuales ha surgido la idea de realizar el presente estudio de pre-inversión que espere sea de interés para el lector.

+ CAPITULO # 1

= "ANTECEDENTES DEL PROYECTO"

A) HISTORIA DEL PROCESO

B) SITUACION ACTUAL DEL PROCESO

## A) HISTORIA DEL PROCESO.

SERIGRAFIA.- Palabra proveniente del latín Sericum, seda y del griego Graphein, grabar. -- "La palabra serigrafía se le atribuye al Sr. Carl -- Zigrosser (pintor), que la creó para distinguir las pinturas de arte de las imágenes procesadas con pantalla de seda, producidas en masa para el comercio y la industria." (1)

"EL PRINCIPIO BASICO DE ESTA TECNICA FUE-  
EL SIGUIENTE:

- 1.- Se hacía un bosquejo del dibujo en un trozo de -- seda.
- 2.- Se recortaban pedazos de papel para rellenar el dibujo y se adherían a la seda.
- 3.- Se forzaba pintura a través de los intersticios de la seda, alrededor de los pedazos de papel -- (stencil)."(1)

"En el principio, el stencil era esencialmente un diseño de siluetas que servía para bloquear

(1) Eichenberg Fritz, "LITHOGRAPHY AND SILKSCREEN, - ART AND TECHNIQUE." 1° ED. Henry N. Adams Publishers, N.Y. 1978.



el paso de la pintura a la superficie a imprimir. -- Después fueron surgiendo mejoras incluidos cambios -- en los materiales básicos, hubo mejoras en la resistencia del stencil y de la malla porosa al cual iba adherido, así como también surgieron tratamientos -- químicos para la tela de la pantalla, que permiti--- rían la transmisión de imágenes fotográficas." (1)

"Desafortunadamente, el proceso del sten-- cil no puede ser atribuido a ningún inventor; sus -- antecedentes se pierden el remoto pasado." (1)

"En algunos de los más antiguos períodos -- de esta técnica surge la "mano stencilizada", que la creaban artistas prehistóricos, quienes apoyaban sus manos con los dedos abiertos en las superficies de -- las rocas y les rociaban pintura, en las sociedades primitivas también se uso el stencil para tatuar la piel humana." (1)

"Es interesante que el proceso stencil, -- que tuvo sus primeras raíces en el arte primitivo y

(1) Eichenberg Fritz, "LITHOGRAPHY AND SILKSCREEN, - ART AND TECHNIQUE." 1° ED. HENRY N. ADAMS PUBLISHERS, N.Y. 1978.

prehistórico, ha regresado a sus orígenes en los modernos programas de enseñanza del arte entre esquimales e indios americanos." (1)

"En el oriente, han aparecido patrones de stencil desde tiempos muy antiguos. Los diseños chinos de papel cortado no sólo fueron usados como una forma de arte independiente, sino también para transferir patrones a la ropa para mejorarla. En Japón el método del stencil se hizo notar en el período "Kamakura", donde la armadura de piel de los samurais y los adornos de su caballo eran decoradas de esta manera, y más tarde, en los siglos XVII y XVIII cuando las sedas japonesas eran decoradas a base de stenciles con pantalla de seda. Fig. (1)." (1)

"En norteamérica, desde los tiempos de la colonia, los muebles, telas, paredes y otras superficies, eran decoradas con stencil, - una técnica que no sólo facilitaba la labor del artesano, sino que tam--

(1) Eichenberg Fritz, "LITHOGRAPHY AND SILKSCREEN, -- ART AND TECHNIQUE." 1° Ed. Henry N. Adams Publishers, N.Y. 1978.

bién permitía un sistema de repeticiones de patrones."(1)

"Preciados por los coleccionistas son las llamadas "Pinturas de Teoremas" (por lo general eran de motivos florales y frutales coloreados a mano a través de stenciles de terciopelo), que eran creados por estudiantes del siglo XIX."(1)

"En Inglaterra, a principios de siglo, algunos pintores usaron el método de la pantalla de seda para sus trabajos y trataron de mantener sus técnicas en secreto por muchos años. Para el año 1900, la utilidad de esta técnica para la industria se había tornado muy evidente, fue entonces cuando aparecieron los primeros patentes para usos específicos en Inglaterra y los Estados Unidos (c. 1907 y 1915). Insignias, posters, carteleras, etiquetas y letreros fueron usados en grandes cantidades. En consecuencia, el método de la serigrafía fue visto como un proceso comercial para producción en masa."(1)

(1) Eichenberg Fritz, "LITHOGRAPHY AND SILKSCREEN, - ART AND TECHNIQUE." 1º Ed. Henry N. Adams Publishers, N.Y. 1978.

"En Alemania, el interés por la serigrafía curiosamente surgió a finales de la segunda guerra mundial, cuando aterrizaron en la ciudad de Colonia grupos de aviones norteamericanos con sus fuselajes decorados con calcomanías, hechas por este proceso, que llevaban los emblemas de sus compañías." (1)

"Hoy en día, los materiales básicos para hacer impresiones en serigrafía son los siguientes:

- Papel para el stencil.
- Una escobilla de goma para forzar el color a través de la seda.
- Pinturas o tintas especiales." (1)

"Dependiendo de las características de la pintura empleada, la impresión por el método de serigrafía puede ser aplicada en casi cualquier superficie, incluyendo vidrio, metales, plásticos, textiles, sintéticos y cerámicas de casi cualquier figura y textura. El marco utilizado puede hacerse en cualquier medida para acomodarse a la imagen deseada sin mayores dificultades. Imprimir con serigrafía puede fácilmente producir grandes ediciones." (1)

(1) Eichenberg Fritz, "LITHOGRAPHY AND SILKSCREEN, - ART AND TECHNIQUE." 1°. Ed. Henry N. Adams Publishers, N.Y. 1978.

"Una ventaja en el método del stencil, -- siempre ha sido que la imagen creada en la seda no tiene que ser preparada en negativo por el artesano. Sintetizando la seda y aplicándole película fotográfica positiva, se puede revelar la pantalla en un negativo y producir una imagen positiva en la impre---sión final." (1)

"Han surgido grandes substitutos para el papel stencil, como son láminas de metal, papeles -- gruesamente barnizados, plásticos, cintas y pelcu-- las adheribles y fluidos bloqueadores. El uso de estos fluidos, que pueden ser aplicados libremente en la pantalla, elimina la rigidez en la impresión originalmente asociada con el stencil de papel cortado con cuchillo y abre los horizontes hacia efectos más espontáneos en pinturas, tan difíciles de lograr anteriormente." (1)

(1) Eichenberg Fritz, "LITHOGRAPHY AND SILKSCREEN, - ART AND TECHNIQUE." 1° Ed. Henry Adams Publi---shers, N.Y. 1978.

"En lugar de usar seda para la pantalla, ahora se puede usar malla de acero inoxidable o gasa sintética tan fina, que permite lograr un detalle -- considerable en imágenes de tonos medios y continuos; esto hace liberar la serigrafía de una de sus limitaciones en acabados. También existen en el mercado -- pantallas termoeléctricas, que producen una pintura que seca casi al momento del contacto." (1)

"Muchas plantas impresoras de serigrafía--cos tienen equipo motorizado y pueden imprimir varios miles de impresiones por hora en prensas rotativas, prensas mecanizadas de cama plana y otros tipos de maquinaria especial para cada tipo de impresión." (1)

(1) Eichenberg Fritz, "LITHOGRAPHY AND SILDSCREEN, - ART AND TECHNIQUE." 1ª. Ed. Henry N. Adams Publishers, N.Y. 1978.

"En nuestros días, la serigrafía es un --  
 proceso que ha probado su utilidad sin duda alguna.  
 En algunos aspectos, ha ofrecido al siglo XX lo que  
 la primera imprenta hizo por el siglo XV."(1)

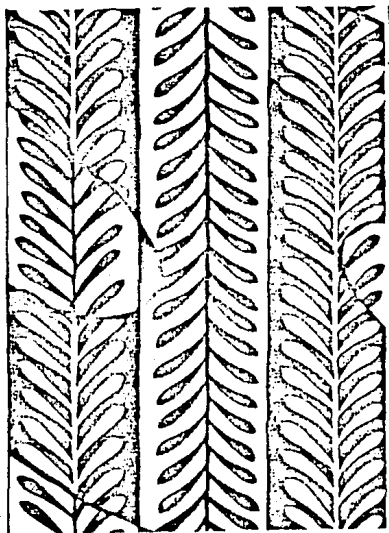


FIG. # (1)

DETALLE DE PAPEL STENCIL JAPONES  
 (MUSEO DE ARTE DE SEATTLE). (1)

(1) Eichenberg Fritz, "LITHOGRAPHY AND SILKSCREEN, -  
 ART AND TECHNIQUE." 1º Ed. Henry N. Adams Publi-  
 shers, N.Y. 1978.

**B) SITUACION ACTUAL DEL PROCESO:****- CONSTRUCCION DEL MARCO Y DE LA PANTALLA**

"El primer paso para construir el marco es determinar el tamaño de la pantalla. El tamaño a elegir dependerá de tres factores: el tamaño máximo de la imagen a imprimir, el tamaño de la superficie a imprimir y el ancho de la seda."<sup>(2)</sup>

"Existe seda en anchos de 40,50,60 y en algunos tamaños de malla, 80 pulgadas. La seda de 40" de ancho es la que se puede encontrar más fácilmente en el mercado. Existen también otros tipos de telas para la pantalla en diversos anchos."<sup>(2)</sup>

"La Tabla # 1 nos da varias medidas para superficies a imprimir y el tamaño de los marcos. Si se necesita una pantalla de medidas intermedias, se pueden calcular con los valores de la tabla y obtener las medidas requeridas."<sup>(2)</sup>

(2) Auvil Kenneth W. "SERIGRAPHY, SILKSCREEN TECHNIQUES FOR THE ARTIST." 2° Ed. Prentice Hall Inc. Nueva Jersey, 1965.



"Para que el tensado de la seda sea más - fácil, la seda tiene que ser un poco más grande que el marco." (2)

"La lista siguiente incluye los materiales necesarios para construir la pantalla básica." (2)

- Tablas para formar el marco (ver tabla #1 para medidas y cantidades).
- Clavos de 1 1/4" para clavar las tablas del marco.
- 4 refuerzos para el marco (opcionales).
- Chilillos de 1 1/4" que tengan la cabeza plana.
- Seda y otra tela especial para la pantalla.
- Grapas de 1/4" para fijar la seda al marco.
- Cinta adherible de 2 a 3" de ancho." (2)

"Herramientas necesarias:

Martillo, desarmador, taladro con brocas, engrapadora de uso pesado, serrucho, escuadra, lija fina y mediana." (2)

(2) Auvil Kenneth W. "SERIGRAPHY, SILKSCREEN TECHNIQUES FOR THE ARTIST." 2° Ed. Prentice Hall Inc. Nueva Jersey, 1965.

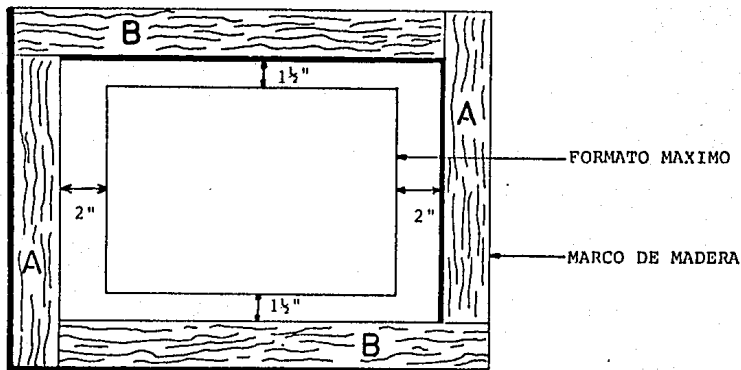
**"NOTAS:**

- Tablas para los marcos: deben ser cortadas de madera seca, derecha y sin nudos, por ejemplo, la de pino es excelente porque es fácil de trabajar y muy resistente, además, es una madera suave en la que las grapas entran con facilidad. Se recomienda - que después de hecho el marco, cubrirlo con varias capas de barniz para madera para que resista más el agua en el momento del lavado." (2)

(2) Auvil Kenneth W. "SERIGRAPHY, SILKSCREEN TECHNIQUES FOR THE ARTIST." 2° Ed. Prentice Hall Inc. Nueva Jersey, 1965.

TABLA # (1): TAMAÑOS DE LOS COMPONENTES DE LA PANTALLA.  
(EN PULGADAS).

(A) FORMATO MAXIMO	(B) TAMAÑO EXTERIOR DEL MARCO	(C) MEDIDAS DE LAS TABLAS DEL MARCO (4 DE A Y B)	(D) TAMAÑO DE LA SEDA	(E) LARGO DE LA RASQUETA
12x15	19x23	(1x2)A-17 1/2 B-21 1/2	24x40(2 Piezas)	13
17x27	24x35	(1x2)A-22 1/2 B-33 1/2	36x50(2 Piezas)	18
22x31	29x39	(1x2)A-27 1/2 B-37 1/2	30x40(1 Pieza )	23
26x39	35x49	(1x3)A-32 1/2 B-46 1/2	36x50(1 Pieza )	27
30x39	39x49	(1x3)A-36 1/2 B-46 1/2	40x50(1 Pieza )	31



(2) Auvil Kenneth W. "SERIGRAPHY; SILKSCREEN TECHNIQUES FOR THE ARTIST." 2° Ed. Prentice Hall Inc. Nueva Jersey 1965.

## NOTAS DE LA TABLA #(1)

- (A) Es el tamaño máximo que puede ser impreso en la pantalla, esta dimensión provee un espacio amplio para manejar la pintura fuera de el área de impresión.
- (B) Cada lado del marco es una laminación de dos -- tablas.
- (C) Los anchos de las sedas son de 40 y 50 pulg--- das, se ha incluido como 1/2" en los lados con el propósito de facilitar el tensado.
- (D) El largo de la rasqueta es una pulgada más gran de que el ancho de el area de impresión."(2)

"Aunque los marcos de madera son los más- utilizados, también se pueden hacer marcos de alumi- nio u otro material disponible."(2)

(2) Auvil Kenneth W. "SERIGRAPHY, SILKSCREEN TECHNIQUES FOR THE ARTIST." 2° Ed. Prentice Hall Inc. Nueva Jersey, 1965.

- TELAS PARA LA PANTALLA:

"La seda es la tela más comúnmente usada y se puede conseguir en una gran variedad de calidades y tamaños de mallas." (2)

"La seda es muy vulnerable a la abrasión y tiene que soportar tremendos castigos, por esta razón vale la pena obtener la mejor seda existente para usarla en la pantalla. Teniendo un cuidado razonable, la seda puede estar en buenas condiciones después de 4 ó 6 ediciones, dependiendo del trato que reciba, esta seda habrá sido limpiada con agua alrededor de 150 veces, aparte de haber sido expuesta a diferentes tipos de solventes, esta seda habrá soportado la abrasión de 2 a 3 mil pasadas con la raqueta." (2)

El tipo de seda a utilizar depende de la impresión que se quiera tener y de la tinta que se va a utilizar.

(2) Auvil Kenneth W. "SERIGRAPHY, SILKSCREEN TECHNIQUES FOR THE ARTIST." 2º Ed. Prentice Hall -- Inc. Nueva Jersey, 1965.

Existen sedas "T" y sedas "H", las "T" -- son las sedas standard y las "H" son más resistentes puesto que el hilo de que estan formadas tiene un -- diametro mayor al standard. Ambos tipos de sedas las podemos encontrar en 24,36,48,60,78,90,120,140,180 y 240 hilos por centímetro líneal.

Hay que hacer notar que si tomamos por -- ejemplo dos trozos de seda del # 24, uno "T" y otro "H", los dos tendrán 24 hilos/cm. vertical y horizon talmente, pero la seda "T" tendrá un área abierta -- (por dar un ejemplo) del 40% y la seda "H" tendrá un 30%. Esto implica que si se trabaja con una seda 24 "T" con cierta tinta, y se requiere cambiar a la 24 "H", la misma tinta tendrá una vizcosidad que sólo - pasará por la 24 "T" más no por la 24 "H", entonces- habrá que diluir la tinta hasta el punto en que se - haga posible atravesar la 24 "H". Esto hará que los- colores cambien de tono. Una condición para que la - seda sea de buena calidad es que los hilos de los -- que esta formada deben de estar a 90° los verticales de los horizontales.

## COMPARACIONES:

"El organdí suizo (algodón) y la organza de seda son menos caros que la seda, pero son menos resistentes." (2)

"El nylon ofrece las propiedades deseables de la seda, además de gran resistencia a la tensión. El nylon tiende a elongarse, pero la malla de nylon es tratada químicamente para minimizar su elongamiento." (2)

"La malla de nylon es más cara que la seda de mejor calidad, por esta razón, el nylon no se usa tanto en este proceso." (2)

"La malla de alambre tiene gran duración y es muy resistente, pero es propensa a mellarse por manejo inadecuado y su costo inicial es alto. La malla de alambre es la más rígida de todas y es capaz de imprimir con un detalle extremadamente fino." (2)

(2) Auvil Kenneth W. "SERIGRAPHY, SILKSCREEN TECHNIQUES FOR THE ARTIST." 2° Ed. Prentice Hall Inc. Nueva Jersey, 1965.

#### ARMADO DEL MARCO:

"Aunque puede variar el armado del marco de un lugar a otro, el siguiente es un método ilustrativo:"(2)

- Se toman 2 tablas de la misma medida y se clavan como lo muestra la figura # 2.
- Ayudados de la escuadra, se taladran y se atornillan a las tablas los cuchillos como lo muestra la figura # 3.
- Opcionalmente, se agregan refuerzos en las esquinas del marco (Fig. 4).

#### FIJADO DE LA TELA AL MARCO:

"El siguiente método también puede variar de una fábrica a otra.

- Se pone la seda sobre el marco dejando un poco de espacio por los cuatro lados y se ponen tres grapas en el centro de cualquier lado ver figura #5.

(2) Auvil Kenneth W. "SERIGRAPHY, SILKSCREEN TECHNIQUES FOR THE ARTIST." 2ª Ed. Prentice Hall -- Inc. Nueva Jersey, 1965.



- Se tensa la seda con la mano del lado opuesto de las grapas y también se engrapa, lo mismo se hace con los otros dos lados (Fig. 6)
- Trabajando progresivamente hacia las esquinas, tensando y engrapando en lados alternados hasta terminar (Fig. 7). se recomienda dejar un espacio de -- 1 cm. entre grapa y grapa.
- Para evitar que la pintura se vaya entre la seda y el marco se acostumbra ponerle cinta adherible que se pega mitad en la seda y mitad en el marco como lo muestra la Fig. 8." (2)

Nuestra pantalla esta lista para ser -- stencilizada.

Ya que tenemos la pantalla y los positivos deseados procederemos a hacer de la pantalla un stencil negativo con el método fotográfico.

(2) Auvil Kenneth W. "SERIGRAPHY, SILKSCREEN TECHNIQUES FOR THE ARTIST." 2° Ed. Prentice Hall Inc. Nueva Jersey, 1965.

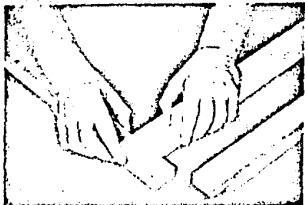


FIG. # (2)

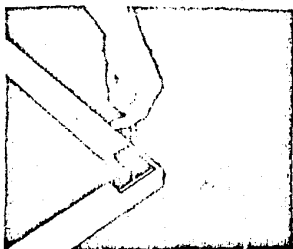


FIG. # (4)

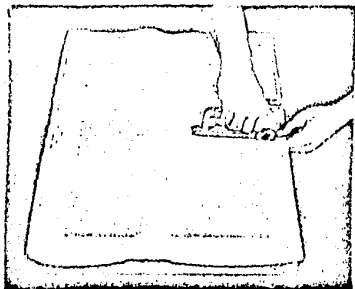


FIG. # (6)



FIG. # (3)

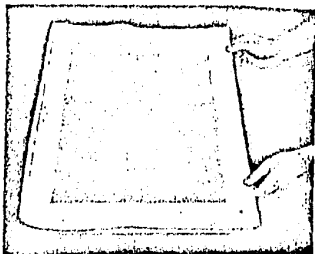


FIG. # (5)

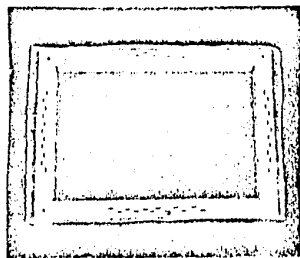


FIG. # (7)

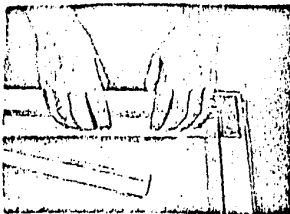


FIG. # (3)

(2) Auvil Kenneth W. "SERIGRAPHY, SILKSCREEN TECHNIQUES FOR - - THE ARTIST." 2° Ed. Prentice-Hall Inc. Nueva Jersey, 1965.

- METODO FOTOGRAFICO:

Este es un método sencillo que se usa actualmente para stencilizar las pantallas, aunque -- también hay variaciones en este método, los principales pasos que se siguen son los siguientes:

PREPARACION DE LOS POSITIVOS:

El primer paso es hacer un dibujo de la - imagen que se quiere imprimir, de preferencia sobre papel herculiano. Dentro de un cuarto oscuro o con luz amarilla se pone el dibujo sobre un acetato (fábricado especialmente para este proceso) y se cubren los dos con un vidrio transparente para asegurar que queden fijos uno al otro.

Por medio de una lámpara especial que se encuentra arriba de el vidrio se vela el acetato y - se revela con flúidos especiales. El acetato obtenido corresponde al negativo del dibujo. Para obtener el positivo del dibujo se repite la operación pero - esta vez en lugar de colocar el dibujo sobre otro -- acetato, se coloca el negativo.

De esta manera se obtiene un positivo de el dibujo deseado.

Si se requiere ampliar o reducir el dibujo, existen cámaras especiales que pueden hacerlo y que obtienen positivos ampliados o reducidos de el dibujo original.

- ESTENCILIZADO DE LA PANTALLA:

Una vez hechos los positivos, se procede a lo siguiente:

- Dentro de un cuarto oscuro o con luz amarilla se barniza la seda de la pantalla por los dos lados - con una emulsión preparada que consiste de una - - mezcla de fotoemulsión y bicromato de amonio como sensibilizador, una vez barnizada se deja secar -- por aproximadamente 10 minutos.
- Ya seca la pantalla, se fijan los positivos sobre la parte superior de esta con cinta adhesiva transparente.
- Después de este paso, se pasa la pantalla a el marco de vacío, que es una mesa que en la parte inferior tiene vidrio y arriba de este tiene una lona especial. Entre los dos materiales se coloca la -- pantalla y con una bomba se crea vacío entre el vidrío y la lona. Este vacío hace que la superficie de la lona presione a la superficie de la seda contra el vidrio y queden perfectamente pegados la seda, los positivos y el vidrio.

- Abajo del vidrio se encuentra una lámpara, que -- puede ser de halógeno, incandescente, fluorescente o de otros tipos especiales, que se enciende - durante dos o tres minutos dependiendo del color- de la tela. Este procedimiento hace que se vea - la emulsión.
- Ya que esta velada la pantalla, se saca de la me- sa de vacío y se le despegan los positivos.
- Es ahora cuando se pasa la pantalla a el gabinete de derrame o escurridor, en el cual se lava la se- da con agua a presión para hacer que quede la pan- talla stencilizada, para después secarla con pa- pel. Cuando la pantalla esta bien seca, esta lis- ta para colocarse en cualquier máquina o artefac- to para proceder a imprimir.
- Si se desea usar la pantalla para imprimir otras- imágenes, se lava la pantalla con cloro, solución de pregasol o Ajax y se vuelve a lavar con agua, - luego, se frota con una estopa por los dos lados- de la seda hasta que se le quite algo del color. - La seda quedará algo manchada, pero los intersti- cios por los cuales pasa la pintura quedarán li- bres. Ahora se puede comenzar el método fotográfi- co de nuevo.

### - LA RASQUETA:

La rasqueta o rasero es un aparato que -- sirve para forzar la pintura por los intersticios de la seda. La parte principal de la rasqueta es la hoja. Esta puede ser de hule sintético, plástico o de polipropileno. En el mercado existen suave mediana y dura.

Se recomienda usar hojas de color gris, -- puesto que a las pocas pasadas con una hoja color negro, puede hacer que las partículas que se le des---prenden a la hoja hagan que cambien de tono los colores empleados. Se debe de tener cuidado en que la -- hoja de la rasqueta este bien afilada. Existen ras--quetas con diferentes filos, cuadrados o en "V" de--pendiendo si se imprime a mano o con máquina.

### - IMPRESION DE ENVASES DE PLASTICO.

#### EL FLAMEADO:

Existen algunos tipos de plástico en los- cuales la adherencia de las tintas especiales no es- muy perfecta, con el tiempo, se vio que si se calen-

taba por un espacio de tiempo corto al fuego directo (de preferencia flama azul), los poros de la superficie del plástico se abrían y permitían la correcta adherencia de las tintas especiales. A esto se le denomina "FLAMEAR". Se observa que los poros de la superficie del plástico permanecen abiertos solo durante uno o dos días, lo cual hace que si se flamea una superficie del plástico, se deba imprimir rápidamente, de lo contrario, si se deja pasar más de 2 días, se tenga que volver a flamear.

Pienso imprimir envases de polietileno y de P.V.C. (Cloruro de Polivinilo), que son los que más comunmente se producen, y sólo los de polietileno necesitan flamearse. Los envases pueden flamear manualmente o con maquinaria automática especial.

#### LA IMPRESION Y SECADO:

Una vez ya flameados (si es necesario), pasan a máquinas automáticas, semi-automáticas o manuales que imprimen los envases, ya impresos, se realiza el proceso de secado, que puede realizarse al aire libre o por medio de tuneles de secado compues-



tos por una banda que los hace pasar por un tunel de reostatos, gas o combustible, en el que se aumenta - la temperatura del aire que rodea a los envases y -- acelera el secado. Ya secos, si se necesita, se pueden pasar a impresión nuevamente pero en otro color- y así crear una imagen en el envase de uno o más colores.

+ CAPITULO # 2

= ESTUDIO DE MERCADO

- A) ANALISIS DE LA OFERTA.
- B) ANALISIS DE LA DEMANDA.
- C) CANALES DE DISTRIBUCION.
- D) PRECIOS.

## A) ANALISIS DE LA OFERTA:

En esta ciudad actualmente existen tres -  
empresas que se dedican únicamente a la impresión de -  
envases plásticos:

- 1.- Centro serigráfico nacional.
- 2.- Impresos serigráficos publicitarios.
- 3.- Litoenvases.

PROCEDEREMOS A ANALIZAR CADA UNA DE ES---  
TAS EMPRESAS:

## 1.- Centro Serigráfico Nacional:

Esta empresa tiene aproximadamente 4 me-  
ses funcionando, se creo fundamentalmente pensando-  
en la idea de imprimir los envases de una fábrica -  
de aceites para motor y posteriormente incrementar-  
su capacidad para así poder atender a un número ma-  
yor de clientes.

Centro serigráfico nacional trabaja ac-  
tualmente al 100% de su capacidad, imprime un pro-  
medio mensual de 800,000 envases de 1 litro a dos -  
tintas únicamente.

Sus impresiones sólo las hace de un tipo-  
de envase y con el mismo diseño, lo cual favorece la  
buena calidad de la impresión.

Por cada envase que imprime de 1 litro a  
dos tintas esta empresa cobra \$ 10.00, lo que signi-  
fica un ingreso de \$ 8'000,000.00 mensuales.

2.- Impresos Serigráficos Publicitarios -  
(I.S.P.).

I.S.P. es una empresa que trabaja al 100%  
de su capacidad y la mayoría de sus impresiones las-  
realiza en envases de polietileno desde una capaci-  
dad de 15 hasta 1000 ml.

Sus clientes principales son:

Ramo alimenticio, cosméticos, químico---  
farmaceutico, químico-industrial, veterinario, etc.

El número promedio de impresiones mensua-  
les que realiza esta empresa viene dado por la si-  
guiente tabla:

CAPACIDAD ML.	1 TINTA	2 TINTAS	TOTAL
15	50,000	25,000.	75,000
30	50,000	25,000	75,000
125	100,000	50,000	150,000
250	200,000	100,000	300,000
500	200,000	100,000	300,000
1000	200,000	200,000	300,000
	800,000	400,000	1'200,000

La impresión de envases en tres ó más -- tintas varia mucho. El pedido mínimo de impresiones es de 5,000.

Su producción no varia mucho en el trans curso del año.

Sus precios en una orden de 5,000 a -- 10,000 impresiones son los siguientes:

CAPACIDAD ML.	1 TINTA	2 TINTAS
15	\$ 5.70	\$ 11.40
30	5.70	11.40
125	6.40	12.80
250	7.15	14.30
500	8.60	17.20
1000	10.60	21.20

Sus condiciones de pago son: 50% de anticipo y 50% de la entrega.

La fecha de entrega de sus órdenes de trabajo es aproximadamente quince días hábiles, dependiendo del pedido.

En ordenes de 10,000 a 20,000 impresiones nos ofrece un descuento del 5% y en órdenes de - - - 20,000 impresiones en adelante nos ofrece un descuento del 10% sobre los precios anteriores.

### 3.- Litoenvases:

Esta empresa trabaja al 100% de su capacidad, la mayoría de sus impresiones las realiza en -- envases de polietileno desde 15 hasta 1000 ml.

El número promedio de impresiones mensuales que realiza esta empresa viene dado por la siguiente tabla:

CAPACIDAD ML.	1 TINTA	2 TINTAS	TOTAL
15	20,000	10,000	30,000
30	20,000	15,000	35,000
125	70,000	30,000	100,000
250	150,000	80,000	230,000
500	150,000	80,000	230,000
1000	<u>150,000</u>	<u>80,000</u>	<u>230,000</u>
	710,000	295,000	855,000

Sus impresiones en tres o más tintas varían mucho, -- lo que hace que sus trabajos en una y dos tintas -- sean principales fuentes de ingreso.

La cantidad mensual de impresiones no -- varía mucho porque cuando una línea de impresión baja, se compensa con otra, la orden mínima de impresiones es de 5,000.

Litoenvases es una empresa que tiene repu- tación de no ser muy puntual en la entrega de sus - órdenes y que la calidad de sus impresiones no es -- muy satisfactoria, pero sus precios están por debajo de impresos serigráficos publicitarios. Es por esto- por lo que su cantidad de impresiones mensuales es - similar a la de impresos serigráficos publicitarios.

Los precios en órdenes de 5,000 a 10,000-impresiones son los siguientes.

CAPACIAD ML.	1 TINTA	2 TINTAS
15	\$ 4.00	\$ 8.00
30	4,00	8.00
125	4.50	9.00
250	5.00	10.00
500	6.00	12.00
1000	7.40	14.80

Los descuentos ofrecidos por esta empre--sa son los mismos que los de impresos serigráficos - publicitarios: 5% en órdenes de 5,000 a 10,000 impre--siones, y 10% en órdenes de 20,000 envases en adelan--te.

Los clientes principales son: Ramo ali---menticio, cosméticos, químico-farmacéutico, químico-industrial, veterinario, etc.

Aparte de estas tres empresas que única--mente se dedican a maquilar impresiones de envases,--tenemos en esta ciudad 20 empresas fabricantes de en--vases, de las cuales 10 tienen capacidad de imprimir sus envases.



Estas 20 empresas fabricantes de envases- tienen una demanda promedio de polietileno 5003, su materia prima, de 250 toneladas por mes, más aparte- una demanda promedio de otros plásticos como la resi- na K, el polipropileno y el cloruro de polivinilo de 50 toneladas mensuales.

Ahora tomemos la producción mensual de -- los diferentes envases de polietileno de una empresa mediana.

CAPACIDAD (ML.)	PRODUCCION MENSUAL DE ENVASES	PRODUCCION TOTAL DE ENVASES (X 20)	TOTAL DE IMPRESIONES FABRICANTES (X 0.5)
15	80,000	1'600,000	800,000
30	112,000	2'240,000	1'200,000
125	100,000	2'000,000	1'000,000
250	110,000	2'200,000	1'000,000
500	80,000	1'600,000	800,000
1000	200,000	4'000,000	2'000,000
	682,000	13'640,000	6'820,000

La producción mensual se multiplicó por 20, que es el número total de empresas y después -- por 0.5 que son las empresas que imprimen sus pro- ductos.

Esta última columna, sumada con las cantidades de impresión de las empresas maquiladoras nos da por resultado la oferta total mensual existente - actualmente en la ciudad de Guadalajara.

CAPACIDAD (ML.)	TOTAL DE IMPRESIONES DE FABRICANTES	C.S.N.	I.S.P.	LITO	TOTAL MENSUAL
15	800,00	-	75,000	30,000	905,000
30	1'120,000	-	75,000	35,000	1'230,000
125	1'000,000	-	150,000	100,000	1'250,000
250	1'100,000	-	300,000	230,000	1'630,000
500	800,000	-	300,000	230,000	1'330,000
1000	<u>2'000,000</u>	<u>800,000</u>	<u>300,000</u>	<u>230,000</u>	<u>3'330,000</u>
	6'820,000	800,000	1'200,000	855,000	9'675,000

#### Conclusiones del estudio de la oferta:

Las tres empresas del ramo existentes en esta ciudad trabajan al 100% de su capacidad y los flejetes son pagados por sus clientes.

La empresa "Impresos Serigráficos Publicitarios" tiene buena calidad de impresión y sus precios son razonables, mientras que "Litoenvases" tiene calidad de impresión media y precios más bajos -- que "Impresos Serigráficos Publicitarios".

La empresa "Centro Serigráfico Nacional" - actualmente sólo trabaja para una empresa y piensa - incrementar su capacidad para atender a más clientes (un 25%), mientras que "Litoenvases" e "Impresos Serigráficos Publicitarios" no tiene planes de desarrollo a corto y largo plazo.

Diez de las veinte empresas fabricantes - de envases en Guadalajara tienen capacidad de imprimir sus productos.

Actualmente existe una oferta de las siguientes cantidades de impresiones:

CAPACIDAD (ML.)	OFERTA MENSUAL TOTAL DE IMPRESIONES
15	905,000
30	1'230,000
125	1'250,000
250	1'630,000
500	1'330,000
1000	<u>3'330,000</u>
	9'675,000

## B) ANALISIS DE LA DEMANDA.

Los principales clientes de envases impre  
sos son las empresas que se encuentran dentro de - -  
los siguientes ramos:

- Alimenticio
- Cosméticos
- Hogar
- Químico-farmacéutico
- Químico-industrial
- Veterinario, etc.

Estos clientes obtienen sus envases ya -  
impresos, por medio de la compra directa a el fabri-  
cante, pero en muchos casos, los clientes compran -  
sus envases sin imprimir a distribuidores o a fabri-  
cantes que no tienen capacidad de impresión, algu-  
nos optan por etiquetar sus envases y otros optan -  
por utilizar envases sin identificación alguna.

Imprimir un envase es más barato y más -  
rápido que etiquetarlo, es por esto que muchos clien-  
tes, cuando ya tienen sus envases en su poder y de-  
sean imprimirlos con su publicidad o sus marcas, se

dan cuenta que no existe capacidad suficiente dentro de las tres empresas maquiladoras de esta ciudad.

Esto hace que el cliente piense en etiquetar sus envases o mandarlos a imprimir fuera de la ciudad, lo que implicaría un gasto muy fuerte en concepto de fletes.

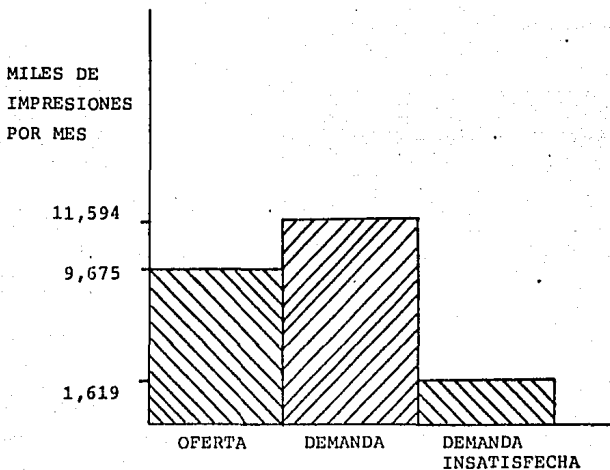
Según datos de la Cámara de la Industria de la Transformación, el 85% de la producción total de envases de plástico necesita impresión por serigrafía y el 15% restante debe de usar etiqueta o no portar algún distintivo o marca.

Pero regresando a las tablas que obtuvimos en el estudio de la oferta, tenemos los siguientes datos:

CAPACIDAD (ML.)	PRODUCCION TOTAL DE ENVASES (X 0,85)	DEMANDA MENSUAL DE IMPRESIONES	OFERTA MENSUAL DE IMPRESIONES (-)	DEMANDA INSATISF. MENSUAL.
15	1'600,000	1'360,000	905,000	455,000
30	2'240,000	1'904,000	1'230,000	674,000
125	2'000,000	1'700,000	1'250,000	450,000
250	2'200,000	1'870,000	1'630,000	240,000
500	1'600,000	1'360,000	1'330,000	30,000
1000	4'000,000	3'400,000	3'330,000	70,000
	13'640,000	11'594,000	9'675,000	1'919,000

A continuación se verán las gráficas comparativas de la oferta, la demanda y la demanda insatisfecha.

FIG. (9) GRAFICO COMPARATIVO DE DEMANDA Y OFERTA DE IMPRESIONES AL 25 DE OCTUBRE DE 1986.



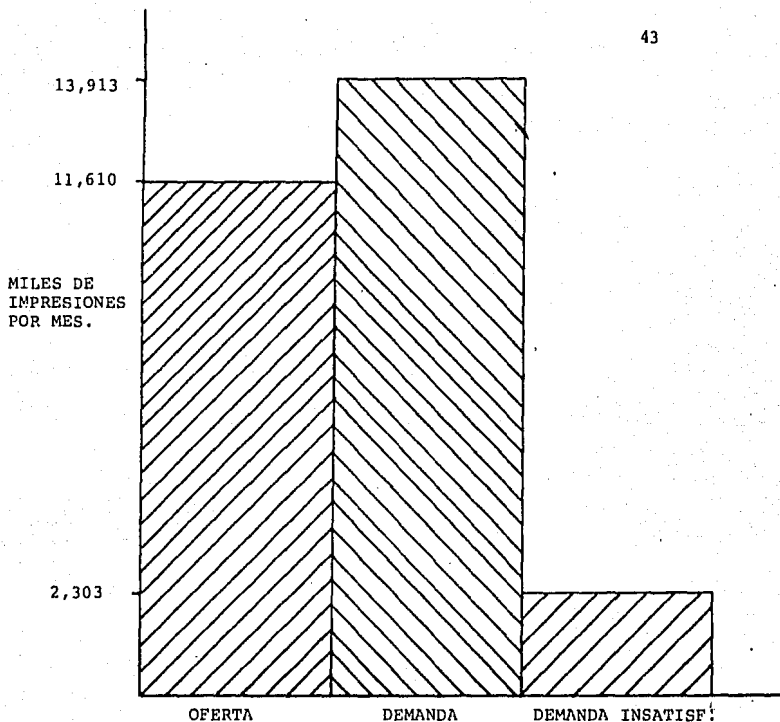


FIG. (9-A) GRAFICO COMPARATIVO DE LAS TENDENCIAS DE LA OFERTA, LA DEMANDA Y LA DEMANDA INSATISFECHA A EL 25 DE OCTUBRE DE 1989.

## C) CANALES DE DISTRIBUCION.

"La distribución por finalidad básica tiene el poner la mercancía al alcance de todos los que quieran comprarla, donde quiera que esten.

Esto sólo puede lograrse lógicamente, si el fabricante cuenta con canales de distribución al por menor; propios o de terceros, en zonas donde hay clientes potenciales." (3)

"Por otra parte, es necesario realizar un conjunto de actividades diferentes a las de fabricación y que suelen exigir una organización especializada. No obstante este punto, la fábrica debe desempeñar un papel activo en el proceso de distribución. Un principio básico es el que el fabricante no debe olvidar su producto cuando este ha pasado de sus manos a las de los minoristas. Este papel obviamente requiere un esfuerzo continuo." (3)

"Se debe elegir la manera en que se hará llegar el producto al cliente. Se recomienda que se recurra primordialmente a minoristas generales, o sea, aquellos que venden en el mismo local una alta variedad de productos más o menos relacionados entre sí, como: pequeños almacenes generales, cadenas de -

(3) Félix Canales Carlos T. Tesis Profesional "ESTUDIO DE INDUSTRIALIZACION Y COMERCIALIZACION DEL ALGODON HIDROFILO" 1° Ed. Copiroyal, México 1984.



tiendas, etc." (3)

"Se debe buscar inicialmente una distribución efectiva en forma intensiva, llevando la mercancía al mayor número de establecimientos posibles, -- buscando una difusión geográfica de alta densidad." (3)

"Una vez logrado este objetivo en forma -- satisfactoria, podrá iniciarse una labor de selección eliminando los más pequeños, ya que se requerirá un mayor número de vendedores para atenderlos y procurando mantener un número adecuado de organizaciones medianas y grandes, que si bien quizá exijan un menor precio del producto, garantizan un número mayor de ventas." (3)

"El pensar en un canal de distribución al menudeo propio no se recomienda como estrategia inmediata, ya que al crear una red de distribución adecuada se considera cara y además a corto plazo no -- garantiza un volumen de ventas interesante. Para -- poderla considerar como alternativa, necesitaría garantizar que el costo que represente crear y mante--

(3) Félix Canales Carlos T. Tesis Profesional "ESTUDIO DE INDUSTRIALIZACION Y COMERCIALIZACION DEL-ALGODON HIDROFILO" 1°Ed. Copiroyal, México 1984.

ner esos medios que quede compensado con el volumen de ventas factibles a realizar en forma inmediata." (3)

- (3) Félix Canales Carlos T. Tesis Profesional "ESTUDIO DE INDUSTRIALIZACION Y COMERCIALIZACION DEL ALGODON HIDROGILO" 1° Ed. Copiroyal, México 1984.

"Esta inversión que requerirá una red propia de distribución al menudeo se considera más redituable si se dedica a apoyar los siguientes servicios-encaminados a mejorar el rendimiento de los detallistas que componen su canal de distribución.

- 1.- Creación de pequeños stocks en almacenes a fin de acelerar el tiempo de entrega del producto y mejorar el servicio al cliente ayudándole en esta forma a no tener sobre-existencias en ciertos momentos.
- 2.- Ayudarse mutuamente fabricante y detallista, a conocer mejor las necesidades de los clientes, mejorando el surtido de productos con las distintas existencias que dispone.
- 3.- Expeditación del servicio de transporte proporcionado al cliente.
- 4.- Consejo y colaboración en la exhibición del producto y publicidad en el punto de venta.
- 5.- Proporcionar formación a vendedores pro

(3) Félix Canales Carlos T. Tesis Profesional "Estudio de Industrialización y Comercialización del Algodón Hidrofilo". 1° Ed. Copiroyal, México -- 1984.

pios.

6.- Comprobar sistemáticamente la eficacia de sus canales de distribución y tratar de obtener la colaboración del detallista -- cuidando:

- Promoción eficaz por parte del detallista.
- Que las políticas de precios al menudeo se cumplan en la mejor forma posible.
- Existencias adecuadas en poder de los detallistas." (3)

En nuestro caso:

La impresión de envases de plástico es la manera mas económica y rápida que existe para indentificar un envase. Por lo tanto se habrá de buscar la manera de cubrir toda o parte de la demanda insatisfecha usando los canales de distribución más importantes y efectivos que son:

- Distribuidores y fabricantes de envases.
- Estas empresas nos enviaran sus productos directamente a petición del cliente, nos-

(3) Félix Canales Carlos T. Tesis Profesional "ESTUDIO DE INDUSTRIALIZACION Y COMERCIALIZACION DEL ALGODON HIDROFILO" 1º Ed. Copiroyal, México 1984.

- tros haremos las impresiones y se hará -  
un acuerdo si nosotros enviaremos la mer  
cancia ya impresa al cliente o el clien-  
te ira por ella.

- Ramo "Alimenticio":

Este ramo se considera como uno de nuestros clientes mas importantes, dado que la población necesita de él para subsistir.

- Ramo "Cosméticos":

Con los clientes que se encuentran dentro de este ramo tendremos una buena demanda mensual, ya que se producen en una gran variedad.

- Ramo "Hogar":

Las empresas que se dedican a fabricar productos para el hogar no dejan de ser clientes potenciales de gran importancia para nosotros, dada la gran cantidad de productos que realizan.

- Ramo "Químico Farmaceutico" y Veterinario"

Nos pondremos a las órdenes de este ramo de nuestros clientes, dada la infinidad de productos que ponen a la venta, una gran parte es empacada en envases de plástico.

Su gran demanda de impresiones podría significarnos una buena fuente de ingresos.

- Ramo "Químico industrial"

El número de envases de plástico que maneja este ramo y en consecuencia el número de impresiones que llevan estos envases, podría ser otra de nuestras principales fuentes de ingreso.

DISTRIBUIDORES

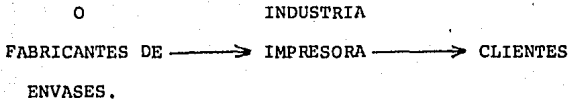


Fig. (10) Esquema de los canales de distribución más importantes.

D) PRECIOS.

La política de precios a seguir en la fijación de precios en nuestro caso estará basada en la competen

cia.

Para esto, tomaremos en cuenta solo las tres empresas que se dedican únicamente a la impresión de envases, que son las siguientes:

- Centro Serigráfico Nacional.
- Impresos serigráficos publicitarios.
- Litoenvases.

Desecharemos la competencia formada por el grupo de empresas productoras e impresoras de envase puesto que su política de precios es muy diferente a la de las maquiladoras de impresiones ya que las empresas productoras e impresoras de envases -- hacen contratos directos con sus clientes y les entregan los envases ya impresos.

Por este motivo, estas empresas no forman parte de nuestra competencia directa.

Por otra parte, la empresa "Centro Serigráfico Nacional", como ya lo he mencionado, hace sus trabajos únicamente para un solo cliente, en un mismo tipo de envase y diseño. Sus planes de desa--



rollo son a largo plazo, lo que nos permite, por el momento, no tomar en cuenta a esta empresa en nuestros cálculos de precios basados en la competencia.

Tomemos en cuenta a las siguientes empresas:

"Impresos Serigráficos publicitarios" y "Litoenvases" la primera tiene una mejor calidad de impresión que la segunda, por esto, el servicio que ofrecen estas empresas no es homogéneo. Si la calidad de las impresiones de estas empresas fuera la misma, sus precios tenderían a ser los mismos y en este caso tendríamos las siguientes alternativas en la fijación de los precios:

- Igualar la calidad de impresión de estas empresas y ofrecer a los clientes los mismos precios.
- Superar la calidad en las impresiones de estas empresas para así poder ofrecer precios superiores a los establecidos por estas empresas.

- En caso de que la calidad en las impresiones fuera menor al de estas empresas, nuestros precios necesitarían estar por debajo del promedio de la competencia, dependiendo de que tan baja fuera la calidad en las impresiones que se realicen.

Como la calidad de impresión de estas empresas no es homogénea y la finalidad de este estudio es la de crear una empresa que ofrezca una buena calidad en sus impresiones, tal como lo hace "Impresos Serigráficos Publicitarios", nuestros precios estarán fijados al mismo nivel que los precios de esta empresa. También me parece una buena medida el tomar como orden de impresiones mínima la cantidad de 5,000.

Los precios en órdenes de 5,000 a 10,000 impresiones serán los siguientes:

CAPACIDAD (ML.)	1 TINTA	2 TINTAS
15	\$ 5.70	\$ 11.40
30	5.70	11.40
125	6.40	12.80
250	7.15	14.30
500	8.60	17.20
1000	10.60	21.20

Los precios para impresiones en dos tintas, - como se ve en esta tabla, son el doble de los pre - cios de impresiones en una tinta, para impresiones - en tres tintas, los precios serán el triple de los - de una tinta y así sucesivamente.

#### DESCUENTOS.-

Desde mi punto de vista, me parece razonable - el ofrecer los mismos descuentos que ofrecen estas - empresas, ya que motivan a el cliente a que sus pedi dos sean de un mayor número de impresiones.

Estos descuentos sólo podrán hacerse efecti-- vos si el cliente efectúa su pago puntualmente.

Los descuentos serán los siguientes:

- 5% de descuento en órdenes de 10,000 a --- 20,000 impresiones.
- 10% de descuento en órdenes de 20,000 im-- presiones en adelante.

+ CAPITULO # 3

= LOCALIZACION.

A) LOCALIZACION DE LA EMPRESA.

## A) LOCALIZACION DE LA EMPRESA.

Se hará la siguiente consideración:

"La mejor localización es la que asegura la máxima diferencia entre beneficios y costos, privados o sociales.

Vale decir, la mejor localización es la que permite obtener la máxima rentabilidad (criterio privado). o el costo mínimo unitario (criterio social)."(4)

## FUERZAS LOCACIONALES:

"Se llaman fuerzas locacionales las variables que determinan la distribución geográfica de las actividades económicas, con base en el epicentro económico de la región."(4)

"La localización esta condicionada al comportamiento de estas fuerzas. Se pueden identificar las fuerzas locacionales, al menos, en cuatro opera

(4) FONEP "GUIA PARA LA FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION." 1° Ed. Talleres Gráficos de la Nación, NAFINSA, México, 1984.

ciones, si se analiza la estructura de costos de un proyecto, en función de su localización:

- 1.- Adquisición de materias primas e insumos.
- 2.- Transporte de esas materias primas al lugar de procesamiento.
- 3.- Procesamiento.
- 4.- Transporte de los productos elaborados hacia los mercados."(4)

"En términos espaciales esas operaciones deben realizarse en tres puntos geográficos distintos:

- 1.- Fuente de materias primas.
- 2.- Lugar de procesamiento.
- 3.- Area de mercado.

En el siguiente diagrama se visualizan -- dos tipos de costos:

- 1.- El costo de Transporte.
- 2.- El costo de adquisición de materias primas, insumos y factores.

(4) FONEP "GUIA PARA LA FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION." 1° Ed. Talleres Gráficos de la Nación, NAFINSA, México, 1984.

Entonces, la influencia que tengan las --  
fuerzas ocasionales sobre las alternativas de locali-  
zación se puede definir en función de esos dos tipos  
de costos." (4)

(4) FONEP "GUIA PARA LA FORMULACION Y EVALUACION DE  
PROYECTOS DE INVERSION." 1ª Ed. Talleres Gráfi-  
cos de la Nación, NAFINSA, México, 1984.

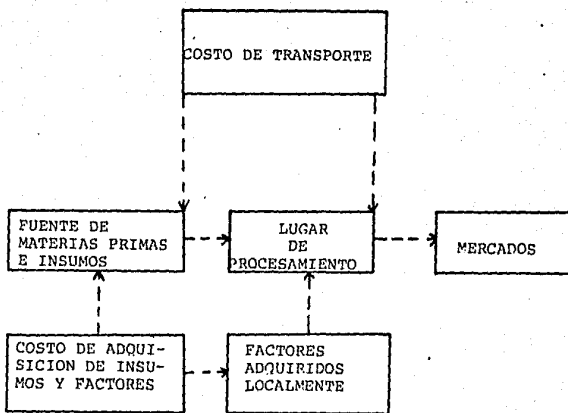


FIG. (11)

DIAGRAMA DE COSTOS DE TRANSPORTE Y ADQUISICION DE M.P. E INSUMOS.<sup>(4)</sup>

(4) FONEP, "GUIA PARA LA FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION." 1ª ED. TALLERES GRAFICOS DE LA NACION, NAFINSA, MEXICO, 1984.



Como explique anteriormente en el estudio de mercado, nuestras tres empresas competidoras no se hacen cargo de los fletes que implican la impresión de los envases, esto quiere decir que el cliente es el que paga por el transporte de los envases desde la fábrica hasta el lugar donde son impresos, y de el lugar donde son impresos hasta el área de mercado que requiere el cliente.

En un esfuerzo por lograr cubrir una demanda mayor y obtener la preferencia de el cliente, podría darse el caso de que nuestra empresa ofreciera pagar el costo del flete que implica el transporte de los envases desde el fabricante hasta nuestro negocio, siempre y cuando el fabricante no este fuera de los que se estan tomando en cuenta en el presente estudio.

No se podría llegar a ofrecer al cliente pagar el gasto de transporte de nuestro negocio hasta donde él lo requiera puesto que esta ubicación podría llegar a estar demasiado retirada de nuestra empresa dando por resultado un gasto por fletes muy elevado y la disminución de nuestras utilidades.

El procedimiento para obtener la localización óptima de la planta impresora de envases fué el siguiente:

Se situaron en un plano a escala de la ciudad de Guadalajara las 10 empresas fabricantes de envases que no tienen la capacidad de imprimir y se calcularon las medias de las distancias para los ejes X, Y, dando por resultado un punto en el plano en el cual la localización es óptima, esto quiere decir que el promedio de las distancias entre el fabricante y la planta impresora en este punto es el mínimo.

Se hizo un examen por separado de estos calculos pero esta vez se utilizaron las distancias de nuestros proveedores, el resultado que se obtuvo tuvo una muy pequeña variación en comparación con el resultado anterior. Curiosamente, la localización óptima resulto estar en el centro de el parque AguaAzul.

En seguida se mostrarán los calculos que se realizaron en la búsqueda de la localización óptima.

**SIMBOLOGIA:**

- FABRICANTE DE ENVASES
- ▲ PROVEEDOR
- LOCALIZACION OPTIMA
- LOCALIZACION PROPUESTA

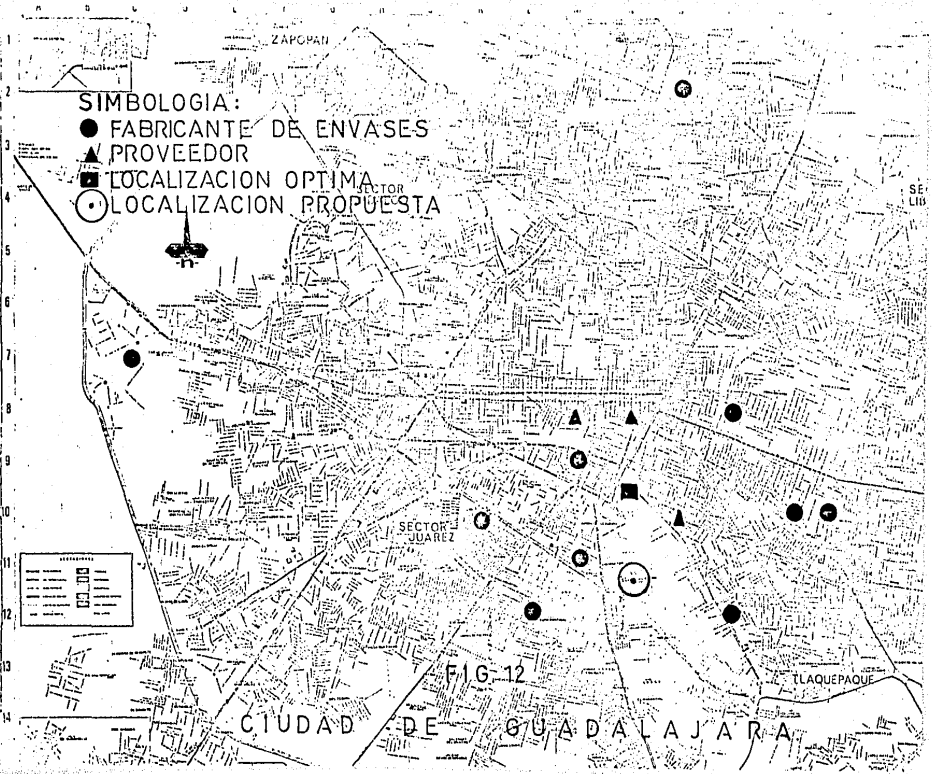


FIG-12

- CALCULOS DE LA LOCALIZACION OPTIMA CON RESPECTO A-  
LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DE ENVASES:

Para el eje " X " :

$$(2800+11760+12880+14000+16240+17360+17360+19600+20720)/10 = 14,632 \text{ Metros.}$$

Para el eje " Y " :

$$(1680+7280+8400+9520+10640+10640+10640+11760+12880+12880)/10 = 9,632 \text{ Metros.}$$

- CALCULOS DE LA LOCALIZACION OPTIMA CON RESPECTO A-  
LAS EMPRESAS PROVEEDORAS:

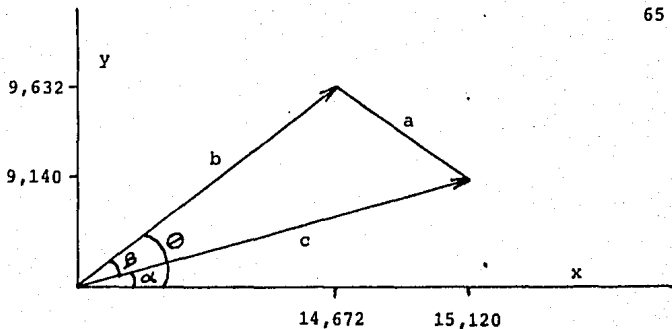
Para el eje " X " :

$$(16240+14000+15120)/3 = 15,120 \text{ Metros.}$$

Para el eje " Y " :

$$(10640+8400+8400)/3 = 9,146 \text{ Metros.}$$

- CALCULOS DE LA DISTANCIA ENTRE ESTAS DOS LOCALIZA-  
CIONES: (para mejor apreciación, fuera de escala).



$$b = \sqrt{(14672)^2 + (9632)^2} = 17,551$$

$$c = \sqrt{(15120)^2 + (9140)^2} = 17,670$$

$$\alpha = \cos^{-1}(15,120/17,670) = 31.16^\circ$$

$$\Theta = \cos^{-1}(14,632/17,551) = 33.52^\circ$$

$$\beta = \Theta - \alpha = 33.52^\circ - 31.16^\circ = 2.36^\circ$$

APLICANDO LA LEY DE LOS COSENOS:

$$a^2 = b^2 + c^2 - bc \cos \beta$$

$$a = \sqrt{(17551)^2 + (17670)^2 - 2(17670)(17551)(\cos 2.36^\circ)}$$

$$a = \sqrt{540245}$$

$$a = 735 \text{ Metros.}$$

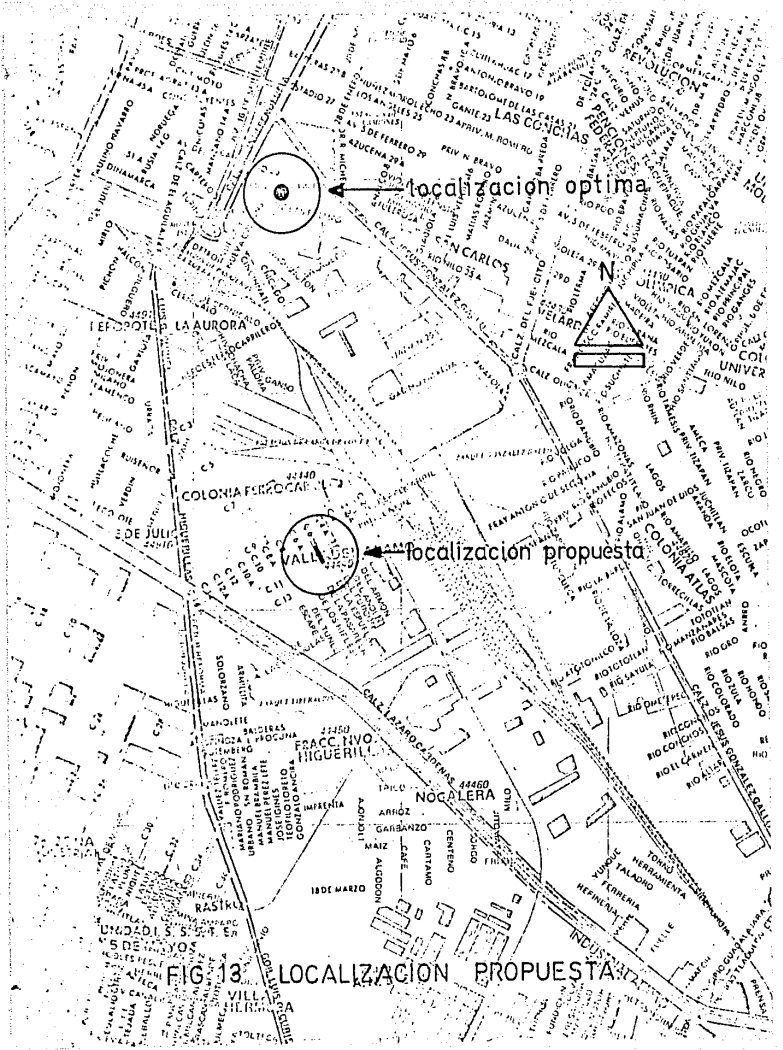
Por otra parte, se cuenta con un local, - situado a dos kilómetros hacia el sur de la localización óptima según las fábricas de envases, sus ventajas son las siguientes:

- 1.- Ocupación en el momento que se requierra.
- 2.- Totalmente techada.
- 3.- Superficie total 412 M<sup>2</sup>
- 4.- Energía trifásica.
- 5.- Agua.
- 6.- Teléfono.
- 7.- Importantes vías de acceso.
- 8.- Cercanía a la estación de carga de - los F.F.C.C.
- 9.- Dos baños
- 10.- Cuarto para oficina.
- 11.- Por calle 6 pasan las rutas de camiones # 23, 24 y 26.

La única pequeña desventaja de este local es el estar ubicado a dos kilómetros hacia el sur -- alejado del punto óptimo, pero el costo de transportes que esto implicaría, se compensa grandemente con las ventajas que nos ofrece.

El costo por concepto de renta de este local es de \$200.00 por metro cuadrado, lo que significa un total de \$82,400.00 mensuales.

En las figuras # (13) y (14) se muestra - la localización exacta de este local.



localización óptima

localización propuesta

FIG.13 LOCALIZACIÓN PROPUESTA.



## LOCAL PROPUESTO.

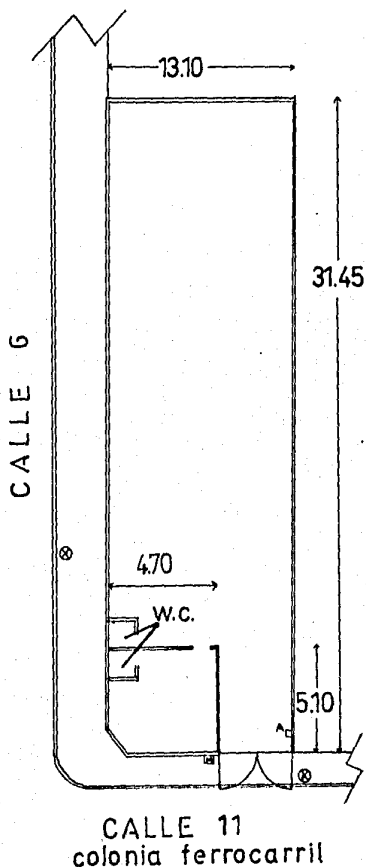


FIG.14

ESC. 1:200

+ CAPITULO # 4

= INGENIERIA DEL PROYECTO

- A) VOLUMEN DE PRODUCCION
- B) MAQUINARIA Y EQUIPO
- C) DISTRIBUCION DE PLANTA
- D) DIAGRAMAS DE RECORRIDO Y  
FLUJO DE MATERIALES
- E) CONTRATACION, ADIESTRAMIENTO  
Y CAPACITACION DE PERSONAL
- F) SEGURIDAD INDUSTRIAL

## A) VOLUMEN DE PRODUCCION:

Como expliqué anteriormente en el capítulo # 2, la demanda insatisfecha mensual total asciende a 1'919,000 impresiones.

De acuerdo al estudio de la oferta, en promedio, el 75% del total de impresiones es realizado en una tinta, el 15% en dos tintas y el 10% restante, en tres o más tintas.

Aplicando estos mismos porcentajes a la demanda insatisfecha, obtendremos la subdivisión de - - acuerdo a el número de tintas de la demanda insatisfecha:

-PARA UNA TINTA :  $1'919,000 \times 0.75 = 1'439,250$  IMPRESIONES SENCILLAS.  
 -PARA DOS TINTAS :  $(1'919,000 \times 0.15)/2 = 143,925$  IMPRESIONES DOBLES.  
 -PARA TRES TINTAS :  $(1'919,000 \times 0.10)/3 = \underline{63,966}$  IMPRESIONES TRIPLES.

TOTAL: 1'647,141

Este último total (1'647,141) significa - el número de envases que corresponden a la demanda - insatisfecha de impresiones.

Propondré como meta para el primer año de operaciones de la empresa, la cobertura del 50% de la demanda insatisfecha de impresiones, o sea:

- PARA UNA TINTA	: 1'439,250 X 0.5 =	719,625	IMPRESIONES SENCILLAS.
- PARA DOS TINTAS	: 143,925 X 0.5 =	71,962	IMPRESIONES DOBLES.
- PARA TRES TINTAS:	63,966 X 0.5 =	<u>31,983</u>	IMPRESIONES TRIPLES.
		TOTAL:	823,570

Para el tercer año de operación de la empresa, la meta será el cubrir la totalidad de la demanda insatisfecha calculada anteriormente.

TABLA # (2)  
 "CALCULO DE LA CANTIDAD DE IMPRESIONES POR AÑO"  
 (CIFRAS EN IMPRESIONES MENSUALES)

PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACION DE LA EMPRESA:

CAPACIDAD (ML.)	1 TINTA (75%)	2 TINTAS (15%)	3 TINTAS (10%)	TOTAL (100%)
15	170,625	34,125	22,750	227,500
30	252,750	50,550	33,700	337,000
125	168,750	33,750	22,500	225,000
250	90,000	18,000	12,000	120,000
500	11,250	2,250	1,500	15,000
1000	26,250	5,250	3,500	35,000
	719,625	143,925	95,950	959,500

PARA EL SEGUNDO AÑO DE OPERACION DE LA EMPRESA:

CAPACIDAD (ML.)	1 TINTA (75%)	2 TINTAS (15%)	3 TINTAS (10%)	TOTAL (100%)
15	255,938	51,187	34,125	341,250
30	379,125	75,825	50,550	505,500
125	253,125	50,625	33,750	337,500
250	135,000	27,000	18,000	180,000
500	16,875	3,375	2,250	22,500
1000	39,375	7,875	5,250	52,500
	1'079,438	215,887	143,925	1'439,250

PARA EL TERCER AÑO DE OPERACION DE LA EMPRESA:

CAPACIDAD (ML.)	1 TINTA (75%)	2 TINTAS (15%)	3 TINTAS (10%)	TOTAL (100%)
15	341,250	68,250	45,500	455,000
30	505,500	101,100	67,400	674,000
125	337,500	67,500	45,000	450,000
250	180,000	36,000	24,000	240,000
500	22,500	4,500	3,000	30,000
1000	52,500	10,500	7,000	70,000
	1'439,250	287,850	191,900	1'919,000

NOTA: Los envases de 60 ml. estan catálogosados dentro de la categoria de 125 ml.

**B) MAQUINARIA Y EQUIPO:****1) MAQUINA DE IMPRESORA:**

Dentro del mercado internacional existen varios tipos y marcas de máquinas impresoras por serigrafía y anexas, entre las que se encuentran:

- "KAMMANN" (Alemania)
- "FEVISA" (España)
- "DUBUIT" (Francia, fabricadas también en México).

Estas firmas ofrecen maquinaria para la impresión en serigrafía en dos modalidades: Automáticas y semi-automáticas.

Las máquinas automáticas son en las cuales por un lado entra el envase sin imprimir y por otro lado sale el mismo envase impreso en una o varias tintas, seco y frío. Estas máquinas se componen de 4 fases: flameado, impresión, secado y enfriado.

Las máquinas automáticas están diseñadas para hacer grandes ediciones en un mismo tipo de envase y pantalla.

Como la necesidad de la futura empresa -- será la de hacer muchas ediciones pequeñas en diferentes tipos de envases, las máquinas automáticas no son las adecuadas para nuestro trabajo, por lo tanto quedan descartadas de la contemplación de su adquisición para la futura empresa.

Las máquinas semi-automáticas son mucho más versátiles que las automáticas, ya que, con el accesorio adecuado, pueden realizar impresiones en cualquier tipo de superficie, ya sea plana, cónica, cilíndrica, etc. Estas máquinas necesitan de un operario que inserte con la mano el objeto que se pretende imprimir a la máquina, oprima un pedal que acciona el mecanismo de impresión y una vez impreso el objeto, el operario lo retira de la máquina con la mano. Estas máquinas son las adecuadas para hacer ediciones pequeñas en diferentes tipos de envases, por lo tanto estas máquinas son las más convenientes para las necesidades de la futura empresa.

Los precios de las máquinas semi-automáticas de impresión en serigrafía son los siguientes:

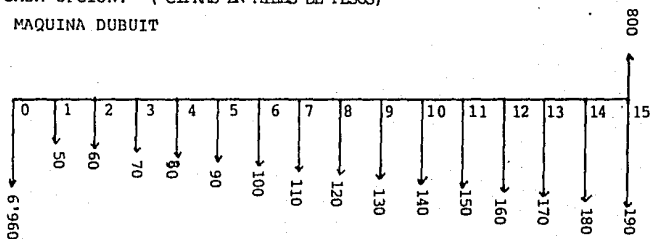
- 1.- DUBUIT \$ 6'960,000.00 NETO. (MODELO 150-U)
- 2.- FEVISA \$ 17'880,000.00 NETO. (MODELO 10-P)
- 3.- KAMMANN \$ 20'840,000.00 NETO. (MODELO 002)

CON AYUDA DE LA INGENIERIA ECONOMICA PROCEDEREMOS A DECIDIR  
QUE MAQUINA ES LA MAS ECONOMICA

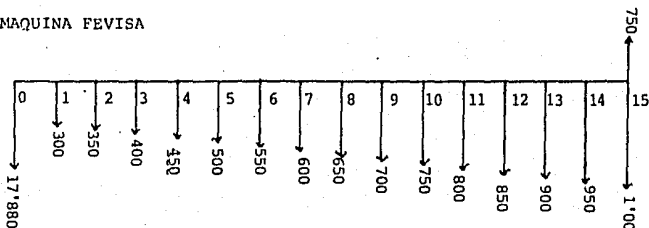
	①	②	③
	"DUBUIT"	"FEVISA"	"KAMMANN"
COSTO INICIAL	6'960,000	17'880,000	20'840,000
VALOR DE SALVAMENTO	800,000	750,000	700,000
COSTO ANUAL (C.A.)	50,000	300,000	400,000
GRADIENTE DEL C.A.	10,000	50,000	70,000
VIDA UTIL (AÑOS)	15	15	15

PROCEDEREMOS AHORA A ESTABLECER LOS DIAGRAMAS DE FLUJO DE CAJA  
DE CADA OPCION. ( CIFRAS EN MILES DE PESOS)

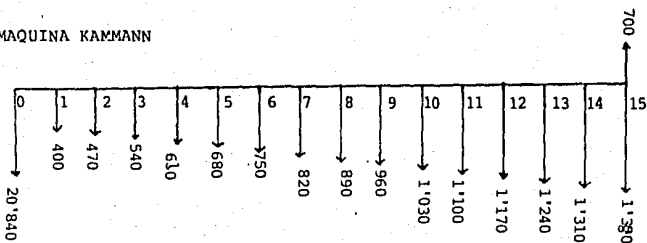
① MAQUINA DUBUIT



② MAQUINA FEVISA



③ MAQUINA KAMMANN





Para la estimación de la tasa mínima atractiva de retorno (TMAR) se debe escoger un interés localizado un poco arriba de la tasa de interés bancaria, en este caso escogeremos una TMAR = 100%,

Nuestro siguiente paso es el de utilizar el método de evaluación de alternativas por los métodos de valor presente y el análisis de inversión incremental.\*

En primer lugar compararemos las alternativas 2 y 3.

	(2)	(3)	(3)-(2)
	"FEVISA"	"KAMMANN"	
COSTO INICIAL	-17'880,000	-20'840,000	-2'960,000
VALOR DE SALVAMENTO	+ 750,000	+ 700,000	- 50,000
COSTO ANUAL	- 300,000	- 400,000	- 100,000
GRADIENTE DEL C.A.	- 50,000	- 70,000	- 20,000
	-17'480,000	-20'610,000	-3'130,000

Como todos los factores de la tercer columna son negativos, no hay necesidad de plantear ecuaciones, ya que el interés que resultaría es negativo, por lo tanto el interés resultante es menor que la TMAR.

Esto significa que la alternativa # (2) es mejor que la alternativa # (3).

El siguiente paso es el de comparar las -  
alternativas (1) y (2).

	(1)	(2)	(2)-(1)
	"DUBUIT"	"FEVISA"	
COSTO INICIAL	-6'960,000	-17'880,000	-10'920,000
VALOR DE SALVAMENTO +	800,000 +	750,000 +	50,000 -
COSTO ANUAL	- 50,000 -	300,000 -	250,000 -
GRADIENTE DEL C.A.	- 10,000 -	50,000 -	40,000 -
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	-6'220,000	-17'480,000	-11'260,000

De nuevo tenemos que los factores de la -  
tercer columna son todos negativos, por lo tanto, la  
alternativa # (1) es mejor que las alternativas (2)-  
y (3).

\*Tarquín Anthony J., Leland T. Blank, "INGENIERIA --  
ECONOMICA", 1º Ed. Herrero Hnos. Sucs. Mc. Graw Hill,  
México, 1983.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Tomando el volumen de producción calculado para el primer año ( $1'919,000 \times 0.5 = 959,500$  - - impresiones mensuales), procederemos a calcular el número de máquinas impresoras necesarias para cubrir este volumen de producción.

Según el fabricante, el rendimiento de la máquina semi-automática "DUBUIT" modelo 150-U, es de 1,500 a 3,000 impresiones por hora. Estos rendimientos no se pueden tomar en cuenta para el cálculo de la cantidad de impresiones por turno, ya que son muy elevados comparados con el rendimiento que realmente se obtiene y que tiene un promedio de 1,000 impresiones por hora.

Para adaptar la cantidad de impresiones - por turno aún más a la realidad, propondré 6.5 horas efectivas de impresión en un turno de 8 horas por -- las siguientes razones:

A) Antes de imprimir un envase, hay que - flamearlo, el trabajador encargado de flamear los en vases se toma 15 minutos desde la hora de llegada, - hasta que pone a funcionar la máquina flameadora.

B) La máquina flameadora trabaja durante 15 minutos mientras da abasto a las máquinas impresoras.

C) Se le dan al operador de la máquina impresora 15 minutos para sus necesidades.

D) Durante el tiempo de impresión, el operario de la máquina impresora se toma en promedio 30 minutos para relleno de tintas y cambios y revisión de pantallas.

E) 15 minutos antes de la hora de salida, el operario de la máquina impresora, apaga la máquina para limpiarla, limpiar la pantalla y cambiarse.

Todos estos tiempos suman 1.5 horas de la que hay que descontar del turno de 8 horas, lo que nos da un tiempo efectivo de impresión de 6.5 horas por turno.

Para nuestros cálculos tomaré un promedio de 25 días hábiles por mes.

A continuación mostraré en la tabla (3) los resultados de los cálculos de las cantidades de impresiones por turno.

## TABLA # ( 3 )

## "CALCULO DE LA CANTIDAD DE IMPRESIONES POR TURNO"

## 1-CON UNA MAQUINA IMPRESORA:

(1,000 X 6.5 X 25)	=	162,500	IMP./MES	1 TURNO
(1,000 X 13 X 25)	=	325,000	"	2 TURNOS
(1,000 X 19.5 X 25)	=	487,500	"	3 TURNOS

## 2-CON DOS MAQUINAS IMPRESORAS:

(2 X 1,000 X 6.5 X 25)	=	325,000	"	1 TURNO
(2 X 1,000 X 13 X 25)	=	650,000	"	2 TURNOS
(2 X 1,000 X 19.5 X 25)	=	975,000	"	3 TURNOS

## 3-CON TRES MAQUINAS IMPRESORAS:

(3 X 1,000 X 6.5 X 25)	=	487,500	"	1 TURNO
(3 X 1,000 X 13 X 25)	=	975,000	"	2 TURNOS
(3 X 1,000 X 19.5 X 25)	=	1'462,500	"	3 TURNOS

## 4-CON CUATRO MAQUINAS IMPRESORAS:

(4 X 1,000 X 6.5 X 25)	=	650,000	"	1 TURNO
(4 X 1,000 X 13 X 25)	=	1'300,000	"	2 TURNOS
(4 X 1,000 X 19.5 X 25)	=	1'950,000	"	3 TURNOS

## 5-CON CINCO MAQUINAS IMPRESORAS:

(5 X 1,000 X 6.5 X 25)	=	812,500	"	1 TURNO
(5 X 1,000 X 13 X 25)	=	1'625,000	"	2 TURNOS
(5 X 1,000 X 19.5 X 25)	=	2'437,500	"	3 TURNOS

## 6-CON SEIS MAQUINAS IMPRESORAS:

(6 X 1,000 X 6.5 X 25)	=	975,000	"	1 TURNO
(6 X 1,000 X 13 X 25)	=	1'950,000	"	2 TURNOS
(6 X 1,000 X 19.5 X 25)	=	2'925,000	"	3 TURNOS

## 7- CON SIETE MAQUINAS IMPRESORAS:

(7 X 1,000 X 6.5 X 25)	=	1'137,500	"	1 TURNO
(7 X 1,000 X 13 X 25)	=	2'275,000	"	2 TURNOS
(7 X 1,000 X 19.5 X 25)	=	3'412,500	"	3 TURNOS

## 8-CON OCHO MAQUINAS IMPRESORAS:

(8 X 1,000 X 6.5 X 25) =	1'300,000	IMP./MES	1	TURNO
(8 X 1,000 X 13 X 25) =	2'600,000	"	2	TORNOS
(8 X 1,000 X 19.5 X 25) =	3'900,000	"	3	TORNOS

## 9-CON NUEVE MAQUINAS IMPRESORAS:

(9 X 1,000 X 6.5 X 25) =	1'462,000	"	1	TURNO:
(9 X 1,000 X 13 X 25) =	2'925,000	"	2	TORNOS
(9 X 1,000 X 19.5 X 25) =	4'337,000	"	3	TORNOS

## 10-CON DIEZ MAQUINAS IMPRESORAS:

(10 X 1,000 X 6.5 X 25) =	1'625,000	"	1	TURNO
(10 X 1,000 X 13 X 25) =	3'250,000	"	2	TORNOS
(10 X 1,000 X 19.5X 25) =	4'875,000	"	3	TORNOS

## 11-CON ONCE MAQUINAS IMPRESORAS:

(11 X 1,000 X 6.5 X 25) =	1'787,500	"	1	TURNO
(11 X 1,000 X 13 X 25) =	3'575,000	"	2	TORNOS
(11 X 1,000 X 19.5X 25) =	5'362,500	"	3	TORNOS

## 12-CON DOCE MAQUINAS IMPRESORAS:

(12 X 1,000 X 6.5 X 25) =	1'950,000	"	1	TURNO
(12 X 1,000 X 13 X 25) =	3'900,000	"	2	TORNOS
(12 X 1,000 X 19.5X 25) =	5'850,000	"	3	TORNOS

La probabilidad de falla de la máquina semi-automática marca "DUBUIT" modelo 150-U es de una falla cada 5 años, estimándose un tiempo de mantenimiento correctivo de 3 días.

Si llegase a fallar 1 ó varias máquinas - - impresoras y por este motivo se perdiera el cliente, - los gastos en que incurriríamos serían los siguientes:

- 1.- Gastos por pérdida de cliente = (# de impresiones promedio por pedido) X (precio promedio por impresión).
- 2.- Gastos de renta de local = (renta mensual) / (30 - días por mes) X (tiempo promedio de mantenimiento correctivo).
- 3.- Gastos de sueldos = (# de empleados promedio) X - (sueldo promedio) X (tiempo promedio de mantenimiento correctivo) X (# turnos promedio).

Para cubrir el volumen de producción estimado para el primer año (959,500 impresiones mensuales), debemos escoger entre las siguientes alternativas:

- A) Adquirir dos máquinas impresoras por -- tres turnos.

B) Adquirir tres máquinas impresoras por -  
dos turnos.

Si escogemos la primera alternativa tendremos los siguientes gastos cada cinco años:

1.- Gastos por pérdida de cliente	= 100,000 X 10.6	= 1'060,000.00
2.- Gastos de renta de local	= (82400/30) X 3	= 8,240.00
3.- Gastos sueldos	= 8 X 3,000 X 3X2	= 144,000.00
		TOTAL: \$ 1'212,240.00

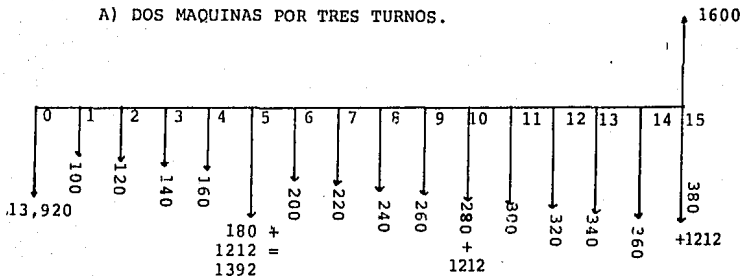
Analizando la alternativa (B) observamos que para llegar a el punto en que no se pueda surtir la producción mensual se necesita que fallen dos de las tres máquinas al mismo tiempo. Esto ocurriría a los 10 años y los gastos serían los mismos.

Aplicando la ingeniería económica, decidiremos cual de estas dos alternativas es mejor.

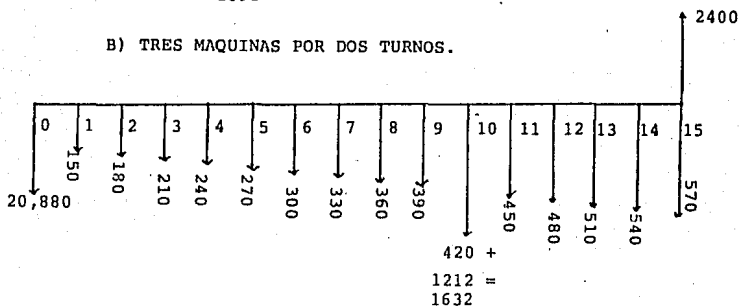
A continuación se procederá a elaborar los diagramas de flujo de caja utilizando la TMAR anteriormente estimada (10%).



## A) DOS MAQUINAS POR TRES TURNOS.



## B) TRES MAQUINAS POR DOS TURNOS.



USANDO EL PROCEDIMIENTO DE EVALUACION DE ALTERNATIVAS POR LOS METODOS DEL VALOR PRESENTE Y EL ANALISIS DE INVERSION INCREMENTAL.

	(A)	(B)	(B) - (A)
COSTO INICIAL	-13'920,000	-20'880,000	- 6'960,000
VALOR DE SALVAMENTO	+ 1'600,000	+ 2'400,000	+ 800,000
COSTO ANUAL	- 100,000	- 150,000	- 50,000
GRADIENTE DEL C.A.	- 20,000	- 30,000	- 10,000
GASTOS CADA 5 AÑOS	- 1'212,000	- -	+ 1'212,000
GASTOS CADA 10 AÑOS	- -	- 1'212,000	- 1'212,000
	-13'652,000	-19'872,000	- 6'220,000

El siguiente paso es plantear la ecuación- usando la diferencia anterior.

$$0 = -6'960,000 + 800,000 (P/F, i\%, 15) - 50,000 (P/A, i\%, 15) - 10,000 (P/G, i\%, 15) + 1'212,000 (P/F, i\%, 5) + 1'212,000 (P/F, i\%, 10) + 1'200,000 (P/F, i\%, 15) - 1'212,000 (P/F, i\%, 10)$$

REDUCIENDO:

$$0 = -6'960,000 + 2'012,000 (P/F, i\%, 15) - 50,000 (P/A, i\%, 15) - 10,000 (P/G, i\%, 15) + 1'212,000 (P/F, i\%, 5)$$

Por prueba y error, el interés que resulta es 0.075%, esto significa que la alternativa que tiene el menor costo inicial es la mejor ( $i < TMAR$ ). -- Por lo tanto se escogerá la alternativa (A) que es: DOS MAQUINAS IMPRESORAS POR TRES TURNOS.

Siguiendo el mismo razonamiento de gastos, para el segundo año se pretende cubrir el 75% de la demanda insatisfecha (1'439,250 imp./mes). Esto significa que se tendrá que adquirir una máquina más -- cuando se cumpla el segundo año de la empresa; con tres máquinas impresoras seremos capaces de imprimir 1'462,500 imp./mes, con esto tendremos un pequeño -- colchón de  $1'462,500 - 1'439,000 = 23,000$  imp./mes.

Para el tercer año de operación se pretende cubrir la totalidad de la demanda insatisfecha -- (1'919,000 imp/mes), esto solo se logrará si se tienen cuatro máquinas impresoras, con lo cual se tendrá una capacidad de 1'950,000 imp./mes, con esto -- tendremos un pequeño colchón de 1'950,000 - 1'919,000 = 31,000 imp./mes.

En resumen, se harán las siguientes impresiones con las siguientes máquinas semi-automáticas de impresión por serigrafía:

Primer año	959,500 impresiones por mes.	2 máquinas
Segundo año	1'439,250 impresiones por mes.	3 máquinas
Tercer año	1'919,000 impresiones por mes.	4 máquinas

## 2) MAQUINA FLAMEADORA:

El único tipo de flameadora que se acopla a nuestras necesidades es el llamado "Anillo de Flameado". (marca DUBUIT modelo U/450).

El anillo de flameado esta compuesto de 2 anillos en los cuales estan insertados varios pequeños quemadores a base de gas y estan montados sobre una rampa enfriada por circulación de agua. La inclinación de la rampa es regulable de manera que permita el buen deslizamiento de los envases.

Cuando el envase pasa a traves del anillo, sale perfectamente flameado, y presenta la ventaja de encontrarse frío, lo que se traduce en un manejo más fácil.

El rendimiento de esta máquina es de aproximadamente 3,000 envases por hora.

A continuación haremos el cálculo de el número de estas máquinas que deberemos adquirir para cubrir los volúmenes de producción anteriormente calculados.

## 1.- CON UNA MAQUINA FLAMEADORA:

(3000 X 6.5 X 25) = 487,500 ENVASES FLAMEADOS/MES 1 TURNO  
 (3000 X 13 X 25) = 975,000 ENVASES FLAMEADOS/MES 2 TURNOS  
 (3000 X 19.5 X 25) = 1'462,500 ENVASES FLAMEADOS/MES 3 TURNOS

## 2.- CON DOS MAQUINAS FLAMEADORAS:

(6000 X 6.5 X 25) = 975,000 ENVASES FLAMEADOS/MES 1 TURNO  
 (6000 X 13 X 25) = 1'950,000 ENVASES FLAMEADOS/MES 2 TURNOS  
 (6000 X 19.5 X 25) = 2'925,000 ENVASES FLAMEADOS/MES 3 TURNOS

Como mencione anteriormente, el tiempo que puede permanecer un envase con el poro abierto -- después del flameado, es aproximadamente 2 días, -- tiempo más que suficiente para imprimirlo.

Tratare de dar a entender lo siguiente mediante un ejemplo:

Supongamos que se requiere imprimir un envase a tres tintas. El primer paso será flamearlo, - después se procederá a imprimir la primer tinta y se carla, luego la segunda tinta y secarla, más tarde, - la tercer tinta se imprime y se seca, para realizar esto no se necesita flamear el envase tres veces, so lo una.

Esto es importante ya que es muy diferente hablar de cantidad de impresiones y de cantidad de envases impresos.

Como calculamos anteriormente, la demanda-insatisfecha es de 1'919,000 impresiones mensuales - y el número de envases que le corresponden es - - - 1'647,141.

A continuación, según los volúmenes de producción anteriores, se calcularán las cantidades de envases que requieren flameado:

1° AÑO: 1'647,141 X 50 % = 823,570 ENVASES / MES

2° AÑO: 1'647,141 X 75 % = 1'235,356 ENVASES / MES

3° AÑO: 1'647,141 X 100 % = 1'647,141 ENVASES / MES

Como vemos, para el 1° y 2° años de operación de la empresa, es suficiente con una máquina -- flameadora, para el tercer año, habrá que adquirir -- otra. El precio de cada máquina flameadora es - - - \$2'385,000.00 neto. Costo anual de operación - - - \$20,000.00, gradiente del C.A. \$5,000.00, vida útil= 20 años. Valor de salvamento = \$ 0.00

## 3) TUNEL DE SECADO:

Una vez flameado e impreso el envase, para poder manejarlo y almacenarlo fácilmente, es necesario que la tinta este perfectamente adherida y seca, esto se logra mediante una máquina llamada "Tunel de Secado" marca DUBUIT modelo 44600.

El tunel de secado consiste de un tapiz de aprox. 70 cm. de ancho que atravieza un recinto calificado calentado por resistencias eléctricas. En el centro se produce un reciclado del aire que uniformiza la temperatura que es regulada por un termotato. La velocidad del tapiz también es regulable -- por medio de un variador de correas.

El rendimiento mínimo de esta máquina es -- de 4000 envases/hora.

Calcularemos ahora los rendimientos mensuales de esta máquina:

$$(4000 \times 6.5 \times 25) = 650,000 \text{ 1 TURNO}$$

$$(4000 \times 13 \times 25) = 1'300,000 \text{ 2 TURNOS}$$

$$(4000 \times 19.5 \times 25) = 1'950,000 \text{ 3 TURNOS}$$

Puesto que las máquinas impresoras trabajarán tres turnos, el tunel de secado también tendrá que trabajar tres turnos.

Como vemos, para cubrir los volúmenes de producción calculados del 1° al 3° año de operación, es suficiente con un solo tunel de secado; su precio es de \$ 5'578,000.00. El costo de mantenimiento anual es de \$ 70,000.00 con un gradiente de \$15,000.00, su vida útil es de 20 años y su valor de salvamento = \$ 100,000.00



## 4) COMPRESOR.

El compresor de aire que en un principio se pensó usar para abastecer las máquinas flameadoras, - impresoras y demás equipo, fue uno de 10 H.P. marca - Ingersoll-Rand. Aunque el precio es superior a los -- otros (tabla #4), estos compresores son conocidos internacionalmente por su buena calidad, resistencia y larga vida. La potencia de 10 H.P. fue elegida pre--- viendo que en un futuro se contara con más máquinas - impresoras, flameadoras y demás equipo neumático.

Para abastecer de aire a las máquinas y --- equipo necesario en un principio, es suficiente un -- compresor de 5 H.P.

Es común que un compresor sufra fallas, por eso mi elección es hacer la compra de dos compresores "Ingersoll-Rand" de 5 H.P. cada uno, con sus - salidas de aire conectadas a una "T". El uso semanal de los compresores será intercalado. Esto facilita - el mantenimiento preventivo o correctivo de los - -- compresores. En un futuro, cuando las necesidades -- así lo requieran, se podrá usar los dos compresores-

a la vez para así obtener un mayor volumen de aire.-  
Cuando esto ocurra, se tendrá que pensar en adquirir  
un compresor de 10 H.P. para así poderlos intercalar  
semanalmente y poderles dar un mantenimiento adecua-  
do. Esto también evita el tener que parar la produc-  
ción en caso de que algún compresor llegara a fallar.  
Su vida útil es de 15 años y su valor de salvamento-  
= \$ 100,000.00

-----  
 TABLA # (4) CUADRO COMPARATIVO DE LOS COMPRESORES  
 -----

MARCA	MODELO	H.P.	VOLTAJE	TANQUE (LTS.)	ENTREGA EFFECTIVA (PCM.)	GARANTIA (MESES)	PRECIO M.N.
INGERSOLL-RAND	10 E	10	440/220	500	35	6	2'386,000.00
DEIVI	LI0GT	10	440/220	510	46	24	1'400,000.00
DEVILVIS	VDT5060	10	440/220	500	53.1	3	1'900,000.00
KELLOG	B452BO	10	440/220	500	35.2	3	1'700,000.00
ITSA	84014H	10	440/220	532	30	12	1'254,000.00
INGERSOLL-RAND	5E	5	440/220	500	14	6	1'225,000.00
DEIVI	H5GT	5	440/220	510	23	24	760,000.00
DEVILVIS	TAP5060	5	440/220	500	18.1	3	870,000.00
KELLOG	B335BO	5	440/220	500	17	3	1'125,000.00
ITSA	I72212H	5	440/220	454	16.5	12	787,000.00

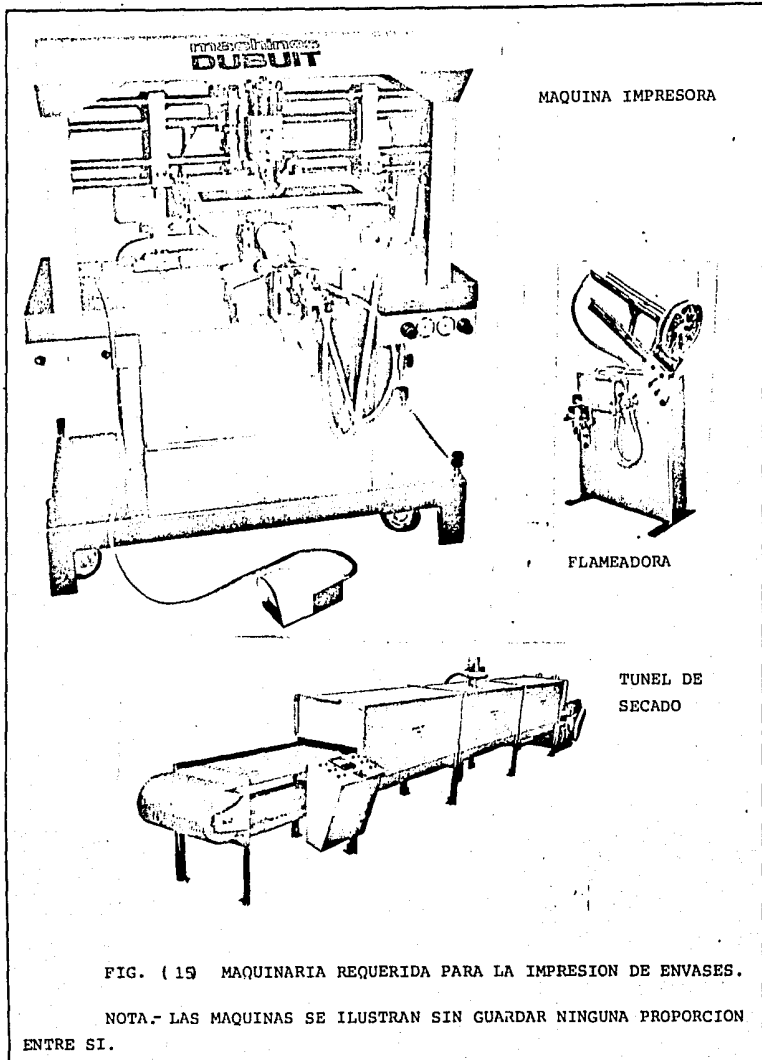


FIG. (19) MAQUINARIA REQUERIDA PARA LA IMPRESION DE ENVASES.

NOTA.- LAS MAQUINAS SE ILUSTRAN SIN GUARDAR NINGUNA PROPORCION ENTRE SI.

## 5) EQUIPO DE TRANSPORTE.

Para este punto se ha contemplado la adquisición de una unidad de las denominadas pick-up que tendrá las siguientes funciones:

- 1) Transporte de materias primas, productos terminados, maquinaria y equipo.
- 2) Transporte de personal con objeto de pagos, ventas, etc.

La carga estimada que llevará este vehículo no es muy pesada, pero sí voluminosa, por lo tanto se ha elegido una pick-up con motor a gasolina de 6 cilindros. A continuación se dará un cuadro comparativo de las diferentes marcas:

MARCA	MODELO	VIDA UTIL	COSTO ANUAL OPERAC.	GRADIENTE C.A.O.	COSTO INICIAL
FORD	87-F150 (AUST.)	15 AÑOS	210,000	30,000	7'740,000.00
CHEVROLET	87-C15 (AUST.)	15 AÑOS	210,000	30,000	7'700,000.00
CHRYSLER	87-D150 (AUST.)	15 AÑOS	210,000	20,000	6'800,000.00

Puesto que la vida útil y los gastos anuales son los mismos para las tres marcas, entonces se decide la adquisición de la unidad con menos costo inicial o sea la marca Chrysler, que tiene un valor de salvamento estimado en \$ 400,000.00

En resumen, la maquinaria y equipo requerido desde el inicio de la operación de la empresa, - - hasta el tercer año es el siguiente:

PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACION:

	PRECIO	C.A.O.
2 MAQUINAS IMPRESORAS	13'920,000.00	100,000.00
1 FLAMEADORA	2'385,000.00	20,000.00
1 TUNEL DE SECADO	5'578,000.00	70,000.00
2 COMPRESORES	2'450,000.00	30,000.00
1 CAMIONETA	6'800,000.00	210,000.00

PARA EL SEGUNDO AÑO DE OPERACION:

	PRECIO	C.A.O.
3 MAQUINAS IMPRESORAS	20'880,000.00	170,000.00
1 FLAMEADORA	2'385,000.00	25,000.00
1 TUNEL DE SECADO	5'578,000.00	85,000.00
2 COMPRESORES	2'450,000.00	40,000.00
1 CAMIONETA	6'800,000.00	230,000.00

PARA EL TERCER AÑO DE OPERACION:

	PRECIO	C.A.O.
4 MAQUINAS IMPRESORAS	27'840,000.00	250,000.00
2 FLAMEADORAS	4'770,000.00	50,000.00
1 TUNEL DE SECADO	5'578,000.00	100,000.00
2 COMPRESORES	2'450,000.00	50,000.00
1 CAMIONETA.	6'800,000.00	260,000.00

## C) DISTRIBUCION DE PLANTA:

"Cuando se efectua un estudio de métodos, - invariablemente llega un momento en que conviene proceder a un examen crítico de la trayectoria que siguen los operarios y los materiales a través de la fábrica o zona de trabajo y observar la disposición de la fábrica. Son muchas las fábricas, en efecto, - donde se nota la mala concepción de la disposición inicial o donde a medida que la empresa se ampliaba o cambiaba algunos de sus productos o procesos de fabricación se fueron añadiendo máquinas, equipo y oficinas en los espacios libres. En otras quizá se hayan hecho cambios pasajeros para mejorar una situación de emergencia, por ejemplo, el repentino aumento de la demanda de algún producto, pero después los cambios fueron perdurando para siempre, aunque ya había desaparecido la situación que los había provocado. El resultado práctico es que el material y los trabajadores siguen con frecuencia una larga y complicada trayectoria durante el proceso de elaboración, con la consiguiente pérdida de tiempo y energía y sin que se agregue nada al valor del producto." (5)

(5) O.I.T. "INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO." 3° Ed. O.I.T. Suiza, 1983.

"Determinar la disposición de una fábrica, existente o en proyecto, es colocar las máquinas y de más equipo de la manera que permita a los materiales avanzar con mayor facilidad, al costo más bajo y con mínimo de manipulación, desde que se reciben las materias primas hasta que se despachan los productos -- acabados." (5)

"Al idear la disposición de una fábrica o zona de trabajo deben adoptarse las siguientes medidas:

- 1) Determinar el equipo y maquinaria necesarios para la fabricación en función del tipo de producto o productos.
- 2) Fijar el número de unidades de cada máquina y tipo de equipo necesarias para fabricar cada producto - en función del volumen de ventas (basado en previsiones de ventas).
- 3) Determinar el espacio necesario para la maquinaria calculando las dimensiones de cada máquina y multiplicándolas por el número de máquinas requeridas.
- 4) Prever espacio para almacenes (tanto como para materias primas como para productos acabados), productos en curso de fabricación y equipo para la manipulación de materiales." (5)

(5) O.I.T. "INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO." 3°- Ed. O.I.T. Suiza, 1983.

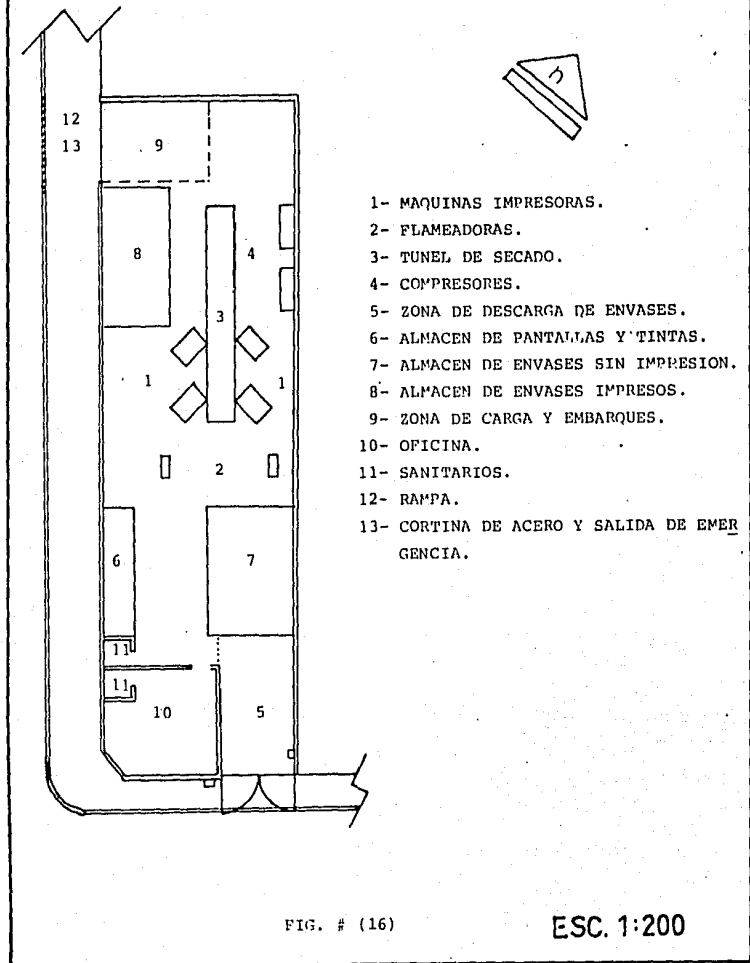


- "5) Prever también espacio adicional para servicios - auxiliares (cuartos de aseo, vestuarios, oficinas, cantina, etc.)
- 6) Calcular el espacio total requerido para la fábrica sumando el espacio necesario para maquinaria y equipo y el área necesaria para almacenamiento y servicios auxiliares.
- 7) Distribuir los diferentes departamentos con sus - respectivas zonas de trabajo de modo que el recorrido del trabajo sea el más económico posible.
- 8) Establecer el plano del edificio teniendo en cuenta sobre todo la ubicación de las zonas de trabajo, áreas de almacenamiento y servicios auxiliares.
- 9) Determinar el tamaño y disposición del terreno -- exterior a la fábrica, atribuyendo espacio suplemento para aparcamiento, recepción, expedición y zonas verdes." (5)

Siguiendo los lineamientos anteriores, se - realizó en la Fig. (16) la distribución de planta - - propuesta.

- (5) O.I.T. "INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO" 3° - Ed. O.I.T. Suiza, 1983.

## DISTRIBUCION DE PLANTA.



- 1- MAQUINAS IMPRESORAS.
- 2- FLAMEADORAS.
- 3- TUNEL DE SECADO.
- 4- COMPRESORES.
- 5- ZONA DE DESCARGA DE ENVASES.
- 6- ALMACEN DE PANTALLAS Y TINTAS.
- 7- ALMACEN DE ENVASES SIN IMPRESION.
- 8- ALMACEN DE ENVASES IMPRESOS.
- 9- ZONA DE CARGA Y EMBARQUES.
- 10- OFICINA.
- 11- SANITARIOS.
- 12- RAMPA.
- 13- CORTINA DE ACERO Y SALIDA DE EMERGENCIA.

FIG. # (16)

ESC. 1:200

D) DIAGRAMA DE RECORRIDO Y FLUJO DE MATERIALES.

"Este diagrama muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones de taller o en máquinas, inspecciones, márgenes de tiempo y materiales a utilizar en un proceso de fabricación o administrativo, desde la llegada de la materia prima hasta el empaque o arreglo final del producto terminado. Señala la entrada de todos los componentes y subconjuntos al ensamble con el conjunto principal. De igual manera que un plano o dibujo de taller presenta en conjunto detalles de diseño como ajustes, tolerancia y especificaciones, todos los detalles de fabricación o administración se aprecian globalmente en un diagrama de operaciones de proceso." (6)

"Antes de que se pueda mejorar un diseño -- se deben examinar primero los dibujos que indican el diseño actual del producto. Análogamente, antes de -- que sea posible mejorar un proceso de manufactura conviene elaborar un diagrama de operaciones que permita comprender perfectamente el problema, y determinar en que áreas existen las mejores posibilidades de mejoramiento el diagrama de recorrido y flujo de materia-

(6) O.I.T. "INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO." 3ª Ed. O.I.T. Suiza, 1983.

les permite exponer con claridad el problema, pues - si no se plantea correctamente un problema difícil-- mente podrá ser resuelto." (6)

"Para hacer constar en un diagrama todo lo referente a un trabajo y operación resulta mucho más fácil emplear una serie de cinco símbolos uniformes-- que conjuntamente sirven para representar todos los-- tipos de actividades o sucesos que probablemente se-- den en una fábrica y oficina. Constituyen, pues, una clave comoda, inteligible en casi todas partes, que-- ahorra mucha escritura y permite indicar con clari-- dad exactamente lo que ocurre durante el proceso que se analiza." (7)

"Las cinco actividades principales de un - proceso son la operación, inspección, transporte, de-- pósito provisional o espera y el almacenamiento per-- manente, que se representan con los símbolos siguien-- tes:



OPERACION:

Indica las principales fases del proceso, - método o procedimiento. Por lo común, la pieza, mate-- ria o producto del caso se modifica durante la opera-- ción." (6)

(6) O.I.T. "INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO." 3° Ed. O.I.T. Suiza, 1983.

(7) Niebel Benjamín W. "INGENIERIA INDUSTRIAL" 2° Ed. Representaciones y servicios de ingenierfa, S.A. México, 1980.



"INSPECCION:

Indica que se verifica la cantidad, la calidad o ambas.



TRANSPORTE:

Indica el movimiento de los trabajadores, - materiales y equipo de un lugar a otro.



DEPOSITO PROVISIONAL O ESPERA:

Indica demora en el desarrollo de los he---chos: por ejemplo, trabajo en suspenso en---tre dos operaciones sucesivas, o abandono - momentaneo, no registrado, de cualquier - - objeto hasta que se necesite.



ALMACENAMIENTO PERMANENTE:

Indica depósito de un objeto bajo vigilan---cia en un almacén donde se le recibe o en---trega mediante alguna forma de autorización o donde se guarda con fines de referencia.



ACTIVIDADES COMBINADAS:

Cuando se desea indicar que varias activida---des son ejecutadas al mismo tiempo o por el mismo operario de un mismo lugar de trabajo, se combinan los símbolos de tales activida---des; por ejemplo: un círculo dentro de un - cuadrado representa la actividad combinada---de operación e inspección." (6)

(6) O.I.T. "INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO." 3°- Ed. O.I.T. Suiza, 1983.

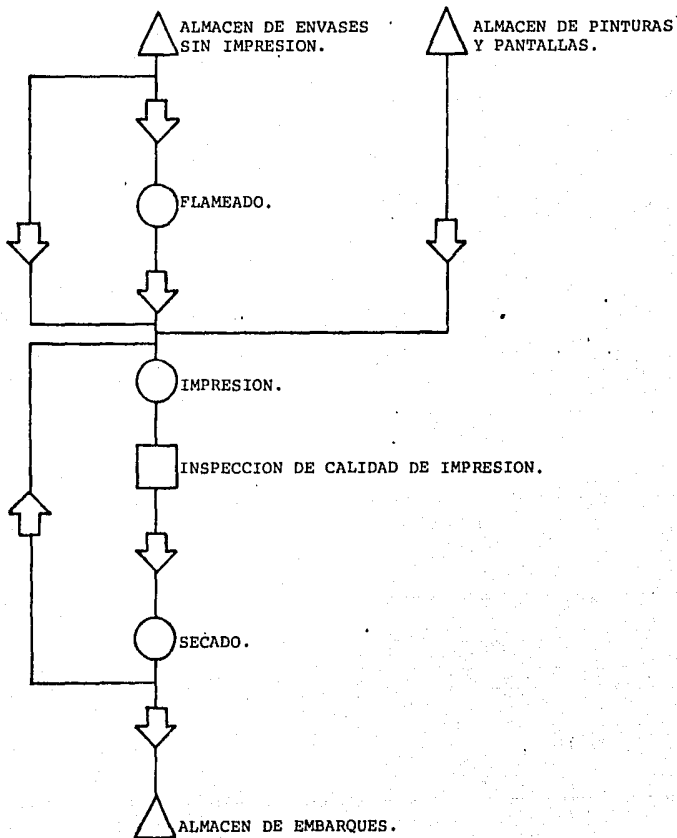


FIG. (17).- DIAGRAMA DE FLUJO DE MATERIALES.

# DIAGRAMA DE RECORRIDO Y FLUJO DE MATERIALES.

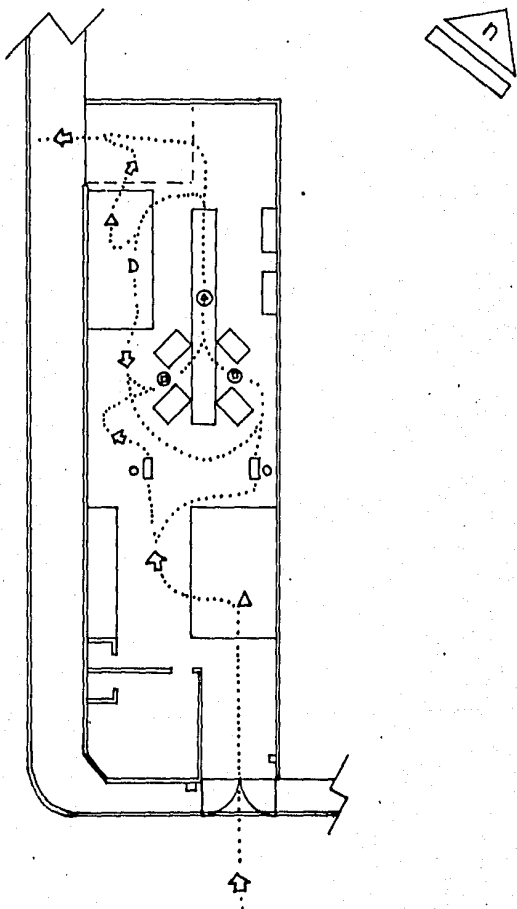


FIG. (18)

ESC. 1:200

E) CONTRATACION, ADIESTRAMIENTO Y CAPACITACION DE PERSONAL.

E.1) CONTRATACION.

"La función principal del encargado de contrataciones de personal es mantener una cantidad suficiente de trabajadores calificados. Las funciones que ejerce son las siguientes:

- 1) Mantener fuentes de trabajadores calificados.
- 2) Formular las especificaciones de los puestos.
- 3) Informarse respecto de tarifas y salarios de la región.
- 4) Seleccionar los nuevos empleados por medio de: solicitud, entrevista, pruebas, examen físico, etc. (referencias).
- 5) Dar a conocer al trabajador las normas de la compañía, presentarlo a sus jefes y compañeros.
- 6) Vigilar su acomodo inicial.
- 7) Llevar expedientes de todos los empleados que se ocupen, transfieran, renuncien, etc." (8)

(8) Bleicken Bleick Von, "MANUAL PARA EL ADIESTRAMIENTO DE PERSONAL." 1° Ed. Herrero Hnos. México 1980.



1.- "Cualidades del personal de la oficina de contratación.

- 1) Ganarse la confianza de inferiores y jefes de departamento.
- 2) Debe tener presentes las normas de la empresa.
- 3) Debe tener experiencia en el taller.
- 4) Debe conocer y analizar el carácter de los -- candidatos.
- 5) Debe poseer imaginación constructiva." (8)

2.- "Fuentes de nuevos empleados.

Internas:	Externas:
Transferencias	Solicitudes por correo, entre
Ascensos	vistas.
Recomendaciones.	Agencias (privadas, síndica--
	tos, públicas).
	Intercambios.
	Centros educativos.
	publicidad" (8)

3.- Especificaciones del Puesto.

" La oficina encargada de la contratación - de empleados, generalmente requiere de nuevos empleados cuando lo piden los departamentos afectados, ya-

(8) Bleicken Bleick Von, "MANUAL PARA EL ADIESTRA---MIENTO DE PERSONAL." 1° Ed. Herrero Hnos. México 1980.

sea por expansión de la empresa, nueva producción, - etc. En las empresas menores, la persona encargada - de entrevistar a los aspirantes al empleo, puede co- nocer más a fondo y con detalle las especificaciones del puesto vacante, lo que no sucede en las empresas mayores. La información referente a las especifica- ciones del trabajo procede del departamento de méto- dos o de quien sea el que realice los estudios del - trabajo. Estas especificaciones deben ser claras y ob- jetivas para que el entrevistador las entienda per- - fectamente y además deben de comprender únicamente - las aptitudes y cualidades que debe tener, cuando me- nos, el nuevo empleado para el puesto en particular; también deben de comprender las posibilidades de - - ascenso y la información del sueldo." (8)

"Siempre se debe de tratar de encontrar al trabajador que se apegue más a la actividad; aunque- esto no es posible, generalmente, se debe de tener - en cuenta lo siguiente: un nuevo empleado debe de -- ser un miembro de la empresa y que tenga cualidades- para un cierto tipo de trabajo, además de que como - los negocios son dinámicos, no estáticos, el emplea- do debe tener también esta cualidad." (8)

(8) Bleicken Bleick Von, "MANUAL PARA EL ADIESTRAMIEN- TO DE PERSONAL." 1° Ed. Herrero Hnos. México, -- 1980.

## 4.- LA ENTREVISTA.

"No existe una forma o modelo para la entrevista, esta depende de cada persona entrevistada. El éxito de todo entrevistador depende de que haga que el entrevistado se sienta en confianza y se "suelte"- hablando de su experiencia y aspiraciones. Se sugiere que cuando el mayor número de las personas a entrevistar sean hombres (o mujeres) el entrevistador - también sea hombre (o mujer). Una cosa importante para el entrevistador es que no importa la urgencia con la que se necesite un trabajador, siempre es un grave error dar la impresión de que el puesto es mucho mejor de lo que en realidad es." (8)

## 5.- LA SOLICITUD.

"Para la forma de presentación de la solicitud, se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- 1) Ser tan sencilla como sea posible.
- 2) Las preguntas que se formulen deberán ser relacionadas a las aptitudes y cualidades del aspirante.
- 3) Si existen preguntas personales, es conveniente que el entrevistador las haga en vez que -- aparezcan en la solicitud.

(8) Bleicken Bleick Von; "MANUAL PARA EL ADIESTRAMIENTO DE PERSONAL." 1° Ed. Herrero Hnos. México, 1980.

También, una vez que se cubrió la vacante, es recomendable guardar las demás solicitudes para un archivo de candidatos futuros." (8)

#### 6.- PRUEBAS PARA CONTRATACION.

"Las pruebas son frecuentemente de más valor para determinar un mínimo, más abajo del cual el solicitante tiene poca o ninguna oportunidad de éxito en el empleo que para juzgar los méritos relativos de solicitantes cuyas marcas son altas." (8)

"Algunas pruebas que se aplican son:

Pruebas mentales o de inteligencia general.

Pruebas de habilidad.

Pruebas de ejecución." (8)

"Todos los métodos de análisis del carácter por medio de los rasgos fisionómicos han resultado ser inútiles, ya que cualquier prueba basada en estas teorías solo hace del solicitante de empleo una víctima de los prejuicios naturales o adquiridos del entrevistador." (8)

(8) Bleicken Bleick Von, "MANUAL PARA EL ADIESTRAMIENTO DE PERSONAL." 1º Ed. Herrero Hnos. México, - 1980.

"Cuando las pruebas psicológicas forman - - parte del programa de contratación deberá emplearse - un psicólogo experto, cuando menos como consultor."<sup>(8)</sup>

#### 7.- EL EXAMEN FISICO.

"Los exámenes médicos evitan que los trabajadores sean asignados a trabajos demasiado pesados - para su constitución, o para los que están peculiarmente inadaptados desde el punto de vista físico, - - cuando pueden muy bien ocupar otros puestos."<sup>(8)</sup>

#### 8.- PRESENTACION DEL NUEVO EMPLEADO A SU TRABAJO.

- 1) El ciclo de acomodación generalmente se inicia en la oficina de contratación.
- 2) Le es entregado un folleto rotulado con su - - nombre de preferencia y no con el reglamento.
- 3) Es presentado a su jefe inmediato.
- 4) Un representante del departamento de personal lo presenta a sus compañeros y muestra las instalaciones para su comodidad personal.
- 5) Durante la siguiente fase es vigilada su adaptación al medio mediante visitas del departamento de personal hacia los recién ingresados para determinar incluso transferencias.

(8) Bleicken Bleick Von, "MANUAL PARA EL ADIESTRAMIENTO DE PERSONAL." 1° Ed. Herrero Hnos. México, - - 1980.

- 6) Algunos empleados que han demostrado un interés hacia sus compañeros, se les encomienda la tarea bajo gratificación de auxiliar al ingresado que lo necesite." (8)

9.-"TRANSFERENCIAS, ASCENSOS Y DESPIDOS.

- 1) Los ascensos son un sistema de estímulo al individuo, establecidos por medios de normas.
- 2) Deben seguir un sistema establecido para ga--rantizar la ganancia a largo plazo.
- 3) Los ascensos internos no sustituyen el uso de personal de fuera, porque anula el impulso de nuevas ideas.
- 4) La promoción busca que los trabajadores de --más abajo aprendan trabajos de más arriba.
- 5) Lo que se busca es la máxima responsabilidad--y salario, para aprovechar su capacidad máxi--ma. (del trabajador)
- 6) Para ello se toma en cuenta: cantidad y cali--dad del trabajo; antigüedad, asistencias, e--edad, capacidad mental y física, etc." (8)

(8) Bleicken Bleick Von, "MANUAL PARA EL ADIESTRAMIEN--TO DE PERSONAL." 1° Ed. Herrero Hnos. México, --1980.

## 10.-"DESPIDOS, RENUNCIAS Y DESOCUPACIONES.

- 1) Cuando no se hace algo bien lo más recomendable es transferirlo a otro departamento con el argumento de superar fallas halla, antes de ser corrido.
- 2) Un despido exige un expediente donde se estipule por medio de firmas, la razón de este, para evitar acusaciones posteriores de discriminación por actividades sindicales.
- 3) Esto es difícil actualmente, por el empleo de indemnizaciones, ya que se desconoce la causa del retiro." (8)

## E.2) ADIESTRAMIENTO Y CAPACITACION DE PERSONAL.

"Una vez que ha sido contratado el personal necesario, a este se le designa un superior y se le fija su trabajo." (8)

(8) Bleicken Bleick Von, "MANUAL PARA EL ADIESTRAMIENTO DE PERSONAL." 1º Ed. Herrero Hnos. México, 1980.

"Es trabajo del capataz establecer inmediatamente una relación personal segura entre él y el recién llegado. Después de mostrar al nuevo trabajador su armario, sanitario, etc. principiará por asegurarse de que el nuevo empleado entienda las condiciones básicas de trabajo que le explicaron o debieron explicarle durante su entrevista inicial. Todo esto tiene que hacerse en forma tal, que el nuevo -- trabajador quede impresionado con el deseo manifiesto del capataz de hacerlo sentir dentro de su ambiente en cuanto le es posible." (8)

Puesto que la maquinaria y equipo que se piensa utilizar en la futura empresa es de muy sencilla operación, el capataz de los operadores de las máquinas deberá de ser una persona que este perfectamente familiarizada con el funcionamiento de las máquinas.

Es esta persona la que se encargará de in formar y adiestrar a los operarios.

El Ingeniero Industrial será el encargado de supervisar el adiestramiento y desenvolvimiento de obreros y capataces.

(8) Bleicken Bleick Von, "MANUAL PARA EL ADIESTRAMIENTO DE PERSONAL." 1° Ed. Herrero Hnos. México - 1980.



## F) SEGURIDAD INDUSTRIAL:

## F.1) CONSIDERACIONES GENERALES.

"La interdependencia entre las condiciones de trabajo y la productividad ha tardado mucho en reconocerse debidamente. La primera revelación fue que los accidentes de trabajo tenían consecuencias económicas, y no solo físicas, aunque al principio no se -tuvieran en cuenta sino los costos directos (asistencia médica e indemnizaciones); más tarde se empezó a pensar, además, en las enfermedades profesionales, y por último se impuso la evidencia que los costos indirectos de los accidentes de trabajo (tiempo pérdido por la víctima, los testigos y los investigadores del accidente, interrupciones en la producción, daños materiales, retrasos, probables gastos judiciales y de otros órdenes, disminución de la producción al --substituirse al accidentado y, más tarde, al reincorporarlo a su trabajo, etc. Suelen ser muchos más elevados que los costos directos, llegando en ciertos -casos al cuádruplo de estos." (9)

(9) O.I.T. "INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO." --  
3° Ed. O.I.T. Suiza, 1983.

"La disminución de la productividad y el aumento de las piezas defectuosas y descartes de fabricación imputables a la fátiga provocada por horarios de trabajo excesivos y malas condiciones del medio ambiente -sobre todo iluminación y ventilación-- han demostrado que el organismo humano, pese a su inmensa capacidad de adaptación, tiene un rendimiento-- mucho mayor cuando funciona en condiciones exteriores óptimas. Es más, en ciertos países en desarrollo se ha visto que era posible aumentar la productividad mejorando meramente las condiciones en que se desarrolla el trabajo." (9)

"En terminos generales, las técnicas modernas de gestión y dirección no han dado un lugar suficiente a la seguridad e higiene del trabajo y a la economía, a pesar de la tendencia moderna a considerar la empresa industrial como un sistema global o una combinación de subsistemas." (9)

"En problemas se enfocan de otra manera -- desde que la opinión pública y, en particular, los sindicatos tomaron conciencia de ellos." (9)

(9) O.I.T. "INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO" 3º Ed. O.I.T. Suiza, 1983.

"Se ha podido determinar que la tensión nerviosa impuesta por la tecnología industrial moderna - es el origen de las formas de insatisfacción que se observan sobre todo entre los trabajadores asignados a tareas elementales, sin contenido interesante y de carácter repetitivo y monótono." (9)

"Así pues, no solo un medio ambiente peligroso puede constituir la causa directa de accidentes y enfermedades profesionales, sino que, además, la insatisfacción de los trabajadores con condiciones de trabajo no adaptadas a su nivel cultural y social puede conducir a la disminución de la calidad y cantidad de producción, a una rotación excesiva de la mano de obra y a un mayor ausentismo. Evidentemente, las consecuencias de esta situación variarán según el medio sociocultural. Lo que en los países industrializados se denomina hoy en día el "costo social del trabajo" ha estado relacionado a veces con actitudes agresivas de los interesados (despilfarro deliberado, amenazas de violencia, conflictos laborales), mientras que en otros países no se han manifestado reacciones de este tipo." (9)

(9) O.I.T. "INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO." 3° Ed. O.I.T. Suiza, 1983.

"Sin embargo, en todo lugar donde se necesita mano de obra, es ilusorio pensar que una empresa cuyas condiciones de trabajo no hayan evolucionado con el progreso técnico y el crecimiento económico pueda contar con personal estable y alcanzar niveles rentables de productividad." (9)

"En los países en desarrollo, la ausencia-frecuente de datos estadísticos sobre accidentes laborales y ausentismo impide llevar a cabo un estudio detallado de las condiciones de trabajo; estas últimas, por lo demás, quizá sean para los trabajadores de esos países una consideración secundaria, en comparación con el empleo en sí y su correspondiente salario. No obstante, si se desea evitar, a breve plazo, el despilfarro de recursos humanos y materiales-más grave por tratarse de países en desarrollo- y, a largo plazo, tensiones sociopolíticas, deberá prestarse mayor atención a las condiciones de trabajo y reconocerse que actualmente la empresa desempeña no solo una función técnica y económica, sino también un importante papel social." (9)

(9) O.I.T. "INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO." 3° Ed. O.I.T. Suiza, 1983.

F.2) ORGANIZACION DE LA SEGURIDAD E HIGIENE  
DEL TRABAJO.

"El método más eficaz para obtener buenos - resultados en la prevención de accidentes de trabajo- consiste en organizar debidamente la seguridad dentro- de la empresa. Para ello no se requiere una estructu- ra orgánica formal, ni un cuerpo de especialistas, pe- ro si resulta esencial que se atribuyan con precisión las responsabilidades, dentro de una estructura que - asegure una acción perseverante y un esfuerzo mancomu- nado de empleadores y trabajadores, con el fin de que la calidad del medio ambiente de trabajo alcance nive- les elevados y satisfactorios desde el punto de vista técnico, orgánico y psicológico. Ello supone la in-- troducción de un programa eficaz de educación y for-- mación en materia de seguridad e higiene del trabajo- y el establecimiento de los servicios necesarios de - primeros auxilios y asistencia médica." (9)

Para mayor detalle acerca de información -- de seguridad industrial consultar el apéndice # (1).

(9) O.I.T. "INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO." -- 3º Ed. O.I.T. Suiza, 1983.

## F.3) CRITERIOS DE SEGURIDAD.

"El estudio de los riesgos profesionales - en la industria moderna ha revelado la naturaleza su- mamente compleja de las posibles causas de los acci- dentes de trabajo y enfermedades profesionales." (9)

"Las causas de los accidentes de trabajo - nunca son sencillas, incluso en los accidentes apa- rentemente banales, lo que explica la multiplicidad- y variedad de clasificaciones de tales accidentes. - Las estadísticas muestran que las causas más corrien- tes no estriban en las máquinas más peligrosas (como las sierras circulares, máquinas tupies verticales y prensas mecánicas) o en las substancias más dañinas- (como los explosivos y líquidos volátiles inflama- bles), sino en actos tan comunes como tropezar, caer se, manipular o emplear objetos sin cuidado o ser -- golpeado por objetos que caen. Asimismo, las vícti- mas más frecuentes de accidentes no son los mindsva- lidos, sino, por el contrario, las personas más ap- tas desde el punto de vista físico y psicosenso- rial, es decir, los trabajadores jóvenes." (9)

(9) O.I.T. "INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO" 3º Ed. O.I.T. Suiza, 1983.

"El progreso técnico ha creado nuevos riesgos para la salud, aunque al mismo tiempo ha reducido enormemente la gravedad de los riesgos tradicionales y mejorado de manera notable las normas de resguardo de la maquinaria (no obstante, siguen produciéndose -- accidentes incluso con las máquinas más cuidadosamente protegidas ." (9)

"La primera precaución para prevenir los -- accidentes consiste en eliminar las causas potencia-- les, tanto técnicas como humanas. Las modalidades son demasiado numerosas y variadas para que se pueda dar su lista completa aquí. Sin embargo pueden citarse -- algunas, como el respeto de las reglas y normas técnicas, la inspección y el mantenimiento cuidadoso de la maquinaria, la formación de todos los trabajadores en materia de seguridad y el establecimiento de buenas - relaciones laborales." (9)

"Los principales criterios de seguridad se-- presentan clasificados por orden decreciente de eficacia en un diagrama establecido por E. Gniza y repro-- ducido en la figura (19)." (9)

(9) O.I.T. "INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO" 3° - Ed. O.I.T. Suiza, 1983.

"Alrededor de 30% de los accidentes ocurren en las operaciones de manipulación; el estudio del -- trabajo puede contribuir a disminuir su frecuencia -- reduciendo sencillamente el número de operaciones y -- el trayecto de los productos. Otro porcentaje impor-- tante de accidentes podría eliminarse suprimiendo las operaciones peligrosas gracias al estudio del trabajo." (9)

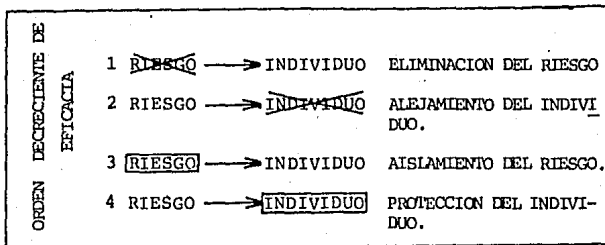


FIG. # (19) LOS CUATRO METODOS BASICOS PARA PREVENIR LOS RIESGOS EN EL TRABAJO; CLASIFICADOS-POR ORDEN DECRECIENTE DE IMPORTANCIA. (9)

"Al análisis del proceso y a la elaboración de cursogramas analíticos y, en terminos generales, -- gracias a un examen crítico de la organización del -- trabajo, efectuado en función de la prevención de -- accidentes." (9)

(9) O.I.T. "INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO." 3° Ed. O.I.T. Suiza, 1983.



#### F.4) PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA LOS INCENDIOS.

"La prevención de incendios. y, en ciertos casos, de explosiones, así como las correspondientes medidas de protección, deberán ser objeto de una atención particular, sobre todo en los países de clima cálido y seco y en ciertas industrias donde los incendios pueden provocar extensos daños materiales y, si se declaran en horas de trabajo, pueden causar lesiones e incluso la muerte de los trabajadores."<sup>(9)</sup>

"El primer principio de la prevención de incendios es calcular los planos y la construcción de los edificios de modo que la resistencia al fuego sea proporcional a los riesgos previstos. El segundo es dar a los trabajadores una formación adecuada y hacer cumplir los reglamentos, como la prohibición de fumar y de utilizar fósforos, etc., en las zonas de gran riesgo. Es indispensable que en todos los lugares donde exista riesgo de incendio haya un número suficiente de extintores en buen estado de funcionamiento, que no constituyan por sí mismos un riesgo suplementario (por ejemplo, de intoxicación o de explosión);"<sup>(9)</sup>

(9) O.I.T. "INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO." 3º Ed. O.I.T. Suiza, 1983.

"que los sistemas de alarma funcionen correctamente y las señales se oigan claramente en toda la fábrica, y, por último, que las salidas de emergencia se mantengan despejadas. Las fábricas con riesgos particularmente elevados, como la industria textil, deberán estar provistas con rociadores y otros dispositivos automáticos de extinción de incendios. Además, es importante que la dirección y los capataces conozcan perfectamente el papel que les corresponde en caso de incendio y que los propios trabajadores sepan lo que deben hacer: el pánico provocado por el incendio, sobre todo en los edificios de varios pisos, puede causar más bajas que el fuego en sí. Donde exista un alto riesgo de incendio habrá que contar con:

- 1.- Un cuerpo de bomberos debidamente capacitado para la lucha contra los incendios, que efectúe además ejercicios periódicos.
- 2.- Un sistema de inspección periódica, quizá con encargados a jornada completa.
- 3.- Un enlace adecuado con el cuerpo de bomberos.
- 4.- En las grandes empresas, y habida cuenta de los costos que entrañan, simulacros periódicos de alarma y evacuación en caso de incendio." (9)

(9) O.I.T. "INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO." 3<sup>a</sup> Ed. O.I.T. Suiza, 1983.

## F.5) EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL.

"Para ciertos riesgos profesionales graves, ni la prevención técnica ni las disposiciones administrativas pueden ofrecer un grado suficiente de protección; en tal caso es necesario aplicar un tercer tipo de defensa, es decir, el equipo de protección personal. Este tipo de equipo se justifica en casos de - - emergencia (accidentes graves, fugas de sustancias - tóxicas, incendios) o en circunstancias excepcionales, como en el trabajo en un lugar confinado. En los demás casos, el suministro y mantenimiento de tal equipo puede resultar costoso, y algunos trabajadores quizá se nieguen a utilizarlo. Es prudente, pues que los representantes de la dirección y de los trabajadores examinen el problema conjuntamente y consulten al - - comité de Seguridad e Higiene, si lo hay." (9)

"Cuando no existan otros medios eficaces de protección, la empresa debe proporcionar equipo adecuado de protección personal en cantidades suficientes, enseñar a los trabajadores su empleo correcto y controlar su efectiva utilización. El equipo deberá - seleccionarse con la asistencia de especialistas, puesto que es necesario conocer tanto lo que atañe a su eficacia como sus

(9) O.I.T. "INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO". 3ª Ed. O.I.T. Suiza, 1983.

propiedades económicas, es decir, su adaptación a -  
las características físicas y funcionales del traba--  
jador." (9)

(9) O.I.T. "INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO." 3ª  
Ed. O.I.T. Suiza, 1983.

## F.6) COSTO DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD.

Dentro de las medidas de seguridad industrial que se piensan adoptar para la futura empresa estan:

- 5 Extinguidores de 6 Kg. de polvo químico seco ABC.		
Precio Unitario \$ 24,000.00	TOTAL---	\$ 120,000.00
Costo anual de mantenimiento= 6000	TOTAL---	\$ 30,000.00
-15 Cascos protectores		
Precio Unitario \$ 3,000.00	TOTAL---	\$ 45,000.00
Reemplazo de 3 cascos anuales.	TOTAL---	\$ 9,000.00
-12 Letreros sobre lámina 60 X 40 cm (7 "PROHIBIDO FUMAR", .4 "POR SU - SEGURIDAD USE CASCO PROTECTOR", 1 "PROHIBIDO ENTRAR SIN CASCO PRO- TECTOR") En fondo rojo y con le- tras amarillas.		
Precio Unitario \$ 5,000.00	TOTAL---	\$ 60,000.00
- 1 Botiquín de Primeros Auxilios.		
Precio Unitario \$ 5,000.00	TOTAL---	\$ 5,000.00
Mantenimiento anual del Botiquín.	TOTAL---	\$ 2,000.00

Para mayor seguridad en caso de siniestro - se ha planeado abrir una salida de emergencia que también servirá para entrada y salida de materias primas o productos terminados.

- Demolición de 3.70 X 4.00 = 14.80 m <sup>2</sup> de muro		
Precio Unitario \$ 1351.35 M <sup>2</sup>	TOTAL---	\$ 20,000.00
- 1 Trabe para soporte de techo de 3.70 M.		
Precio Unitario \$8,108.00 M	TOTAL---	\$ 30,000.00
- 2 Castillos para soporte de trabe de - 4.00 M. c/u.		
Precio Unitario \$8,000.00 M	TOTAL---	\$ 32,000.00
- Detalles de puertas y pisos	TOTAL---	\$ 15,000.00
- 1 Puerta de cortina metálica enrollable de 3.70 X 4.00 con accesorio de puerta - pequeña para personas en el centro.		
Precio Unitario \$260,000.00	TOTAL---	\$ 260,000.00

Para la seguridad de la futura empresa se ha pensado también contratar un seguro contra incendio, robo, huracán, granizo y explosión. Se estima que el costo por metro cuadrado de edificio es de -- \$30,000.00 según los factores investigados en "Seguros la Comercial", el costo anual del seguro es el siguiente: (Nota, los factores empleados son al millar, y solo pueden ser empleados de la industria -- del plástico).

- INCENDIO:

5.1 X (Valor de Maquinaria)

2.55 X (Valor del Edificio)

3.40 X (Valor de materias primas y productos -- terminados).

- EXPLOSION:

1.02 X (Valor de maquinaria)

0.51 X (Valor del edificio)

0.68 X (Valor de materias primas y productos -- terminados).

- HURACAN Y GRANIZO:

0.75 X (Valor de maquinaria)

0.75 X (Valor del edificio)

0.75 X (Valor de materias primas y productos -- terminados).

- ROBO:

Prima por mercancías con valor de \$5'000,000.00

= 61.370.00

## COSTO DEL SEGURO PARA EL PRIMER AÑO:

## - INCENDIO:

5.1 X 24'333,000.00 = 124,098.00

2.55 X 30,000 X 412 M<sup>2</sup> = 31,518.00

3.40 X 2'000,000.00 = 6,800.00

## - EXPLOSION:

1.02 X 24'333,000.00 = 24,819.00

0.51 X 12'360,000.00 = 6,303.00

0.68 X 2'000,000.00 = 1,360.00

## - HURACAN Y GRANIZO:

0.75 X 24'333,000.00 = 18,249.00

0.75 X 12'360,000.00 = 9,270.00

0.75 X 2'000,000.00 = 1,500.00

## - ROBO:

= 61,370.00

285,287.00

15% I.V.A. 42,793.00

TOTAL 328,080.00



## COSTO DEL SEGURO PARA EL SEGUNDO AÑO:

## - INCENDIO:

5.1 X 31'293,000.00 = 159,594.00

2.55 X 12'360,000.00 = 31,518.00

3.4 X 2'000,000.00 = 6,800.00

## - EXPLOSION:

1.02 X 31'293,000.00 = 31,918.00

0.51 X 12'360,000.00 = 6,303.00

0.68 X 2'000,000.00 = 1,360.00

## - HURACAN Y GRANIZO:

0.75 X 31'293,000.00 = 23,469.00

0.75 X 12'293,000.00 = 9,270.00

0.75 X 2'000,000.00 = 1,500.00

- ROBO: = 61,370.00

333,102.00

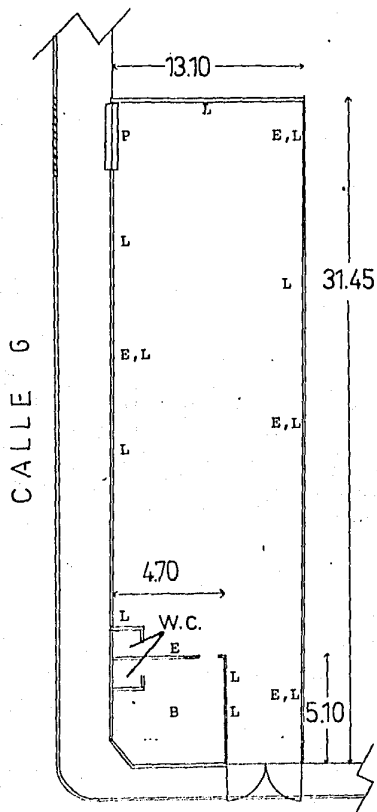
15% IVA. 49,965.00

TOTAL 383,067.00

## COSTO DEL SEGURO PARA EL TERCER AÑO:

- INCENDIO:		
5.10 X 40'368,000.00	=	205,876.00
2.55 X 12'360,000.00	=	31,518.00
3.40 X 2'000,000.00	=	6,800.00
- EXPLOSION:		
1.02 X 40'368,000.00	=	41,175.00
0.51 X 12'360,000.00	=	6,303.00
0.68 X 2'000,000.00	=	1,360.00
- HURACAN Y GRANIZO:		
0.75 X 40'368,000.00	=	30,276.00
0.75 X 12'360,000.00	=	9,270.00
0.75 X 2'000,000.00	=	1,500.00
- ROBO:	=	61,370.00
		<u>395,448.00</u>
	15% IVA	<u>59,317.00</u>
TOTAL		454,735.00

FIG.19-A: MEDIDAS DE SEGURIDAD



SIMBOLOGIA : P PUERTA DE EMERGENCIA.  
 L LETREROS RESTRICTIVOS.  
 E EXTINGUIDOR CONTRA INCENDIOS.  
 B BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS.

ESC. 1:200

+ CAPITULO # 5

= ORGANIZACION DE LA EMPRESA

- A) ORGANIGRAMA DE PERSONAL.
- B) PERFIL DE PUESTOS Y DESCRIPCION  
DE FUNCIONES.
- C) SUELDOS.

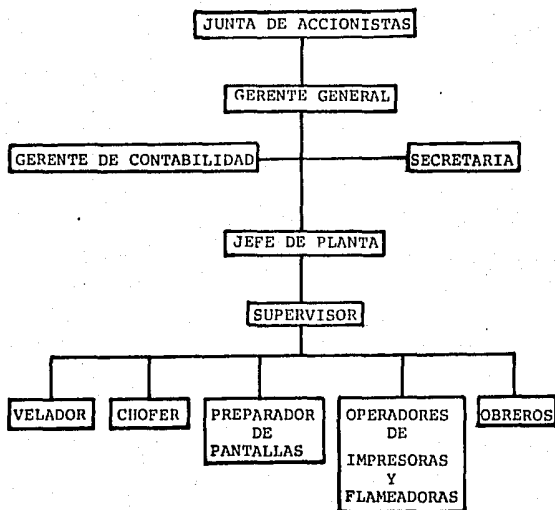


FIG. (20) ORGANIGRAMA DE PERSONAL DE LA EMPRESA.

NOTA: EL CONTROL E INSPECCION DE CALIDAD LO HARAN LOS OPERADORES DE IMPRESORAS Y FLAMEADORAS BAJO EL PRINCIPIO DE CIRCULO DE CONTROL DE CALIDAD.

B) PERFIL DE PUESTOS Y DESCRIPCION DE --  
FUNCIONES.

NOMBRE DEL PUESTO: Gerente General

OBJETIVOS DEL PUESTO: Llevar a cabo el funcionamiento armónico de la empresa tratando de conseguir la -- máxima productividad, haciéndole frente a los retos -- que se le presenten.

JEFE INMEDIATO: Junta de Accionistas.

FUNCIONES ESPECIFICAS:

- 1) Acatar las disposiciones de la junta de accionis--tas.
- 2) Supervisar el funcionamiento de la empresa auxili--liandose del jefe de planta.
- 3) Tratar personalmente a los clientes, proveedores -- y sindicatos.
- 4) Enviar informes periódicos del estado de la empre--sa a la junta de accionistas.
- 5) Elaborar programas de producción.

REQUISITOS:

- 1) Escolaridad: L.A.E. o Ing. Industrial con Maes---tría en Administración.
- 2) Experiencia mínima 3 años.
- 3) Manejo de selección, reclutamiento, capacitación--desarrollo humano, trámites legales, IMSS, ISPT,--INFONAVIT, FONACOT.

- 4) Edad 25 a 40 años.
- 5) Estabilidad laboral.
- 5) Cualidades personales; Don de mando, iniciativa, - criterio, capacidad analítica, desempeño efectivo- y racional.

NOMBRE DEL PUESTO: Gerente de contabilidad.

OBJETIVOS DEL PUESTO: Responsable de las actividades relacionadas con la obtención de información financiera de la empresa, Obtenerla y aportar elementos de juicio en la toma de decisiones y ejercer un control sobre los recursos de la empresa, comprobarla, para verificar su validez y confiabilidad.

JEFE INMEDIATO SUPERIOR: Gerente General.

FUNCIONES ESPECIFICAS:

- 1) Obtención de información financiera.
- 2) Tomar decisiones con la información obtenida.
- 3) Controlar los recursos de la empresa.
- 4) Verificar la confiabilidad y validez de lo obtenido.
- 5) Comprobar la información financiera por medio de auditoria, para así respaldar la toma de decisiones.
- 6) Llevar un inventario de la maquinaria y equipo de la empresa.

REQUISITOS:

- 1) Edad 25 a 35 años.
- 2) Escolaridad: L.C.P.
- 3) Capacidad para la sistematización.
- 4) Buena memorización, manejo de cifras y símbolos.
- 5) Experiencia: 2 años.
- 6) Investigación, criterio evaluativo, independencia mental.
- 7) Toma de decisiones, lealtad.

NOMBRE DEL PUESTO: Supervisor.

OBJETIVO DEL PUESTO: Supervisar el trabajo desempeñado por los obreros, así como determinar si es llevado satisfactoriamente.

JEFE INMEDIATO SUPERIOR: Jefe de Planta.

FUNCIONES ESPECIFICAS:

- 1) Supervisar las actividades de los operarios y - - obreros.
- 2) Identificar fallas en maquinaria y equipo y reportarlas al jefe de planta.
- 3) Hacer una evaluación del rendimiento otorgado --- por los trabajadores en el desempeño de su trabajo.
- 4) Utilizar distintos métodos para observar al trabajador desempeñando su trabajo.



- 5) Aplicación de las tolerancias en las normas producción.
- 6) Reportar cualquier anomalía en maquinaria y equipo o en la actuación de los trabajadores a su jefe superior.

REQUISITOS DEL PUESTO:

- 1) Experiencia en supervisión y manejo de grupos, así como amplios conocimientos en el ramo de la serigrafía y la maquinaria usada.
- 2) Escolaridad: Secundaria.
- 3) Edad: 25 a 35 años.
- 4) Don de gentes, Don de mando.
- 5) Creatividad, honradez, responsabilidad y ambición.

NOMBRE DEL PUESTO: Obreros, operadores, chofer, veldor y P. de Pantallas.

JEFE INMEDIATO SUPERIOR: Supervisor.

OBJETIVOS DEL PUESTO: Desarrollar de la mejor manera la realización de su trabajo, utilizando las mejores técnicas para su desarrollo y el beneficio de su persona como de la empresa.

FUNCIONES ESPECIFICAS:

- 1) Desarrollar sus funciones de la mejor manera.
- 2) Utilizar el material disponible de la empresa adecuadamente.

- 3) Acatar y obedecer las órdenes dadas por su jefe - inmediato superior.
- 4) Asistir a cursos de capacitación y adiestramiento para el desarrollo de la empresa, así como de su persona.
- 5) Cumplir con las normas establecidas de la empresa.

REQUISITOS DEL PUESTO:

- 1) Edad: 18 a 35 años.
- 2) Escolaridad: Enseñanza obligatoria.
- 3) Ambos sexos.
- 4) Deseos de superación.
- 5) Estabilidad laboral.
- 6) Chofer: Licencia de chofer vigente.
- 7) De preferencia buenas referencias.

NOMBRE DEL PUESTO: Secretaria de la Gerencia General.

JEFE INMEDIATO SUPERIOR: Gerente General.

OBJETIVOS DEL PUESTO: Tomar todo tipo de dictados, - mecanografiar todos los formatos relacionados con la gerencia, así como comunicaciones internas y externas del mismo, tener al corriente el archivo a su -- cargo.

FUNCIONES ESPECIFICAS:

- 1) Mecanografiar asuntos diversos.
- 2) Informar al gerente general mediante agenda de todos los pendientes que tenga el mismo y de los -- cuales ella recibe notificación o aviso.

- 3) Recibir amablemente a las personas que acudan a --  
tratar asuntos con la empresa.
- 4) Entregar pagos y contrarecibos a clientes y pro--  
veedores.
- 5) Asuntos que le requiera el gerente general, entre--  
otros.

**REQUISITOS:**

- 1) Edad entre 18 y 40 años.
- 2) Facilidad de palabra.
- 3) Buena presentación
- 4) Excelente taquigrafía, mecanografía y ortografía.
- 5) Manejo de archivo y documentación.
- 6) Escolaridad: Secretaría Ejecutiva.

NOMBRE DEL PUESTO: Jefe de Planta.

JEFE INMEDIATO SUPERIOR: Gerente General.

OBJETIVOS DEL PUESTO: Controlar el funcionamiento --  
normal de la planta y el cumplimiento de las tareas--  
asignadas. Auxiliar del gerente general.

FUNCIONES ESPECIFICAS:

- 1) Controlar y supervisar el proceso de tareas asig--  
nadas.
- 2) Administrar los planes y programas que se lleven--  
a cabo en la empresa.

- 3) Resolver problemas inesperados de la planta.
- 4) Corregir fallas en los procedimientos de producción, entre otras.

REQUISITOS DEL PUESTO:

- 1) Ingeniero Mecánico Electricista Area Industrial - con Experiencia en la Rama de Producción.
- 2) Edad 25 a 40 años.
- 3) Experiencia mínima: 1 año.
- 4) Deseos de superación, Don de mando.

C) SUELDOS.

Para el pago de los impuestos al IMSS debido a percepciones se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Para los trabajadores que ganen el sueldo mínimo (\$71,000.00/mes), la empresa pagará los siguientes porcentajes de su sueldo:

8.55% Por enfermedades y maternidad  
 5.70% Por invalidez, vejez, cesantía y muerte.  
 4.30% Por riesgo de trabajo.  
 1.00% Por guarderías.

SUMA 19.55%

TABLA # (5) CALCULO DE SUELDOS PARA EL 1º AÑO DE OPERACION. AL 31 DE NOV. DE 1986.

	#	PERCEPC. MENSUAL	TOTAL	X 12 MESES	% IMSS	PAGO AL IMSS	1% EDUC.	5% INFONAV.	TOTALES:
<b>M. DE O. INDIRECTA:</b>									
GTE. GENERAL	1	350,000	350,000	4'200,000	15.80	663,600	42,000	210,000	5'115,600
GTE. CONTABIL.	1	210,000	210,000	2'520,000	15.80	398,160	25,200	126,000	3'069,360
JEFE DE PLANTA	1	200,000	200,000	2'400,000	15.80	379,200	24,000	120,000	2'923,200
SUPERVISOR	3	125,000	375,000	4'500,000	15.80	711,000	45,000	225,000	5'481,000
VELADOR	1	92,000	92,000	1'104,000	15.80	174,432	11,040	55,200	1'344,672
CHOFER	1	103,000	103,000	1'236,000	15.80	195,288	12,360	61,800	1'505,488
P. PANTALLAS	1	71,000	71,000	852,000	19.55	166,566	8,520	42,000	1'037,736
SECRETARIA	1	97,000	97,000	1'164,000	15.80	183,912	11,640	58,200	1'417,752
SUB-TOTAL			<u>1'498,000</u>	<u>17'976,000</u>		<u>2'872,158</u>	<u>179,760</u>	<u>898,800</u>	<u>21'894,808</u>
<b>M. DE O. DIRECTA:</b>									
OP. FLAMEADORA	3	100,000	300,000	3'600,000	15.80	568,800	36,000	180,000	4'384,800
OP. IMPRESORA	6	110,000	660,000	7'920,000	15.80	1251,360	79,200	396,000	9'646,560
OBRERO	6	71,000	426,000	5'112,000	19.55	999,396	51,120	255,600	6'418,116
SUB-TOTAL			<u>1'386,000</u>	<u>16'632,000</u>		<u>2'819,556</u>	<u>166,320</u>	<u>831,600</u>	<u>20'449,476</u>
<b>TOTAL</b>			<u>2'884,000</u>	<u>34'608,000</u>		<u>5'691,714</u>	<u>346,080</u>	<u>1'730,400</u>	<u>42'344,284</u>

CALCULO DE SUELDOS PARA EL 2° AÑO DE OPERACION

#	PERCEP.		X 12	%	PAGO		5%	TOTALES	
	MENSUAL	TOTAL	MESES	IMSS	AL IMSS	EDUC.	INFONAVIT		
M. DE O. INDIRECTA	10	-	1'498,000	17'976,000	-	2'872,158	179,760	898,800	21'894,808
M. DE O. DIRECTA:									
OP. FLAMEADORA	3	100,000	300,000	3'600,000	15.80	568,800	36,000	180,000	4'384,800
OP. IMPRESORA	9	110,000	990,000	11'880,000	15.80	1'877,040	118,800	594,000	14'469,840
OBRERO	6	71,000	426,000	5'112,000	19.55	999,396	51,120	255,600	6'418,116
SUB-TOTAL			1'716,000	20,592,000		3'445,236	205,920	1'029,600	25'272,756
TOTAL			3'214,000	38'568,000		6'317,394	385,680	1'928,400	47'167,564

CALCULO DE SUELDOS PARA EL 3° AÑO DE OPERACION

#	PERCEP.		X 12	%	PAGO		5%	TOTALES	
	MENSUAL	TOTAL	MESES	IMSS	AL IMSS	EDUC.	INFONAVIT		
M. DE O. INDIRECTA	10	-	1'498,000	17'976,000	-	2'872,158	179,760	898,800	21'894,808
M. DE O. DIRECTA:									
OP. FLAMEADORA	6	100,000	600,000	7'200,000	15.80	1'137,600	72,000	360,000	8'769,600
OP. IMPRESORA	12	110,000	1'320,000	15'840,000	15.80	2'502,720	158,400	792,000	19'293,120
OBRERO	6	71,000	426,000	5'112,000	19.55	999,396	51,120	955,600	6'418,116
SUB-TOTAL			2'346,000	28'152,000		4'639,716	281,520	2'107,600	34'480,836
TOTAL			3'844,000	46'128,000		7'511,874	461,280	3'006,400	56'375,644

NOTA.- En el caso de los trabajadores que ganen más de \$71,000/mes, la empresa pagará al IMSS el 15.80% de su sueldo, y el trabajador pagará el 3.75%.

+ CAPITULO # 6

= ANALISIS ECONOMICO Y FINANCIERO

- A) ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
- B) ANALISIS DEL COSTO DE IMPRESION.
- C) CALCULO DE LOS INGRESOS ANUALES.
- D) INVENTARIOS.
- E) ESTADOS PROFORMA.
- F) GRAFICO DEL FLUJO DE CAJA DEL --  
PROYECTO.

### A) ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRO:

Antes de entrar de lleno a el análisis de el punto de equilibrio, procederé a establecer las -- siguientes definiciones.

"Los costos de producción, distribución -- y administración, etc., se clasifican en tres apartados:

- A) Costos variables.
- b) Costos fijos.
- c) Costos semi variables." (10)

#### A) "Costos variables:

Son aquellos costos que son directamente propor -- cionales al volumen de producción y distribución; -- lo que significa que a mayores cantidades produci -- das correspondera mayor cantidad de esos costos.

(10 FONEP, "GUIA PARA LA FORMULACION Y EVALUACION DE -- PROYECTOS DE INVERSION." 1°Ed. Talleres Gráficos -- de la Nación, NAFINSA, México, 1984.



B) Costos fijos:

Son aquellos costos que permanecen constantes en su magnitud, independientemente de que se produzca o deje de hacerlo.

C) Costos Semivariables o Semifijos:

Son aquellos costos que mantienen una relación - que no es directamente proporcional al volumen - de producción;" (10)

"Esto es, para producir una cantidad determinada de productos, se hace necesario el erogar un costo; pero un cambio mayor o menor en dicho volumen no incrementaría o disminuiría en la misma proporción que el costo." (10)

(10) FONEP, "GUIA PARA LA FORMULACION Y EVALUACION - DE PROYECTOS DE INVERSION." 1ª Ed. Talleres Gráficos de la Nación, NAFINSA, México, 1984.

" Una de las maneras de hacer una clasificación de los costos y gastos es establecer una comparación de la erogación de ellos a diferentes capacidades de producción. De donde, al comparar los diferentes costos y gastos (materia prima, mano de obra, depreciaciones, etc.) contra los diferentes volúmenes de producción obtendremos cuales pertenecen a los variables, cuales a los fijos y cuales a los semivariables y de estos últimos (previo procedimiento técnico más completo), nos dará la raíz fija y la raíz variable a fin de desagregar y clasificar en fijo y variable." (10)

A continuación se establecerán las clasificaciones de los costos fijos y variables.

- (10) FONEP, "GUÍA PARA LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN." 1ª Ed. Talleres Gráficos de la Nación, NAFISA, México, 1984.

PRESUPUESTO DE GASTOS PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACION.

	<u>FIJOS</u>	<u>VARIABLES</u>
1 M. DE O. INDIRECTA	17'976,600	
2 5% INFONAVIT	898,800	
3 1% EDUCACION	179,760	
4 I.M.S.S.	2'872,158 .	
5 M. DE O. DIRECTA		16'632,000
6 5% INFONAVIT		831,600
7 1% EDUCACION		166,320
8 I.M.S.S.		2'819,556
9 LUZ Y FUERZA	72,000	288,000
10 PAPELERIA	60,000	60,000
11 TELEFONOS Y CORREO	60,000	60,000
12 PROMOC. Y PUBLIC.	90,000	90,000
13 MTO. LOC. Y OFICINA	180,000	180,000
14 COMBUSTIBLES	200,000	400,000
15 REP. DE MAQ. Y EQ.		432,000
16 DEP. MAQUINARIA 20%	2'433,300	2'433,300
17 DEP. VEHICULOS 20%	680,000	680,000
18 DEP. MOBILIARIO 10%	57,450	57,450
19 DEP. HERRAMIENTA 20%	12,000	12,000
20 GASTOS DE INSTALACION	600,000	600,000
21 SEGUROS	328,080	
22 RENTA DE LOCAL	<u>984,000</u>	
23 MATERIA PRIMA	<u>          </u>	<u>4'574,281</u>
	27'684,148	30'316,507

GASTOS FIJOS MAS GASTOS VARIABLES = 58'000,655

PRESUPUESTO DE GASTOS PARA EL SEGUNDO AÑO DE OPERACION

	<u>FIJOS</u>	<u>VARIABLES</u>
1 M. DE O. INDIRECTA	17'976,000	
2 5% INFONAVIT	898,800	
3 1% EDUCACION	179,760	
4 I.M.S.S.	2'872,158	
5 M. DE O. DIRECTA		20'592,000
6 5% INFONAVIT		1'029,600
7 1% EDUCACION		205,920
8 I.M.S.S.		3'445,236
9 LUZ Y FUERZA	108,000	432,000
10 PAPELERIA	90,000	90,000
11 TELEFONOS Y CORREO	60,000	60,000
12 PROMOC. Y PUBLIC.	90,000	90,000
13 MTO. LOC. Y OFICINA	180,000	180,000
14 COMBUSTIBLES	300,000	600,000
15 REP. DE MAQ. Y EQ.		648,000
16 DEP. MAQUINARIA 20%	3'129,300	3'129,300
17 DEP. VEHICULOS 20%	680,000	680,000
18 DEP. MOBILIARIO 10%	57,450	57,450
19 DEP. HERRAMIENTA 20%	12,000	12,000
20 GASTOS INSTALACION	600,000	600,000
21 SEGUROS	383,067	
22 RENTA LOCAL	984,000	
23 MATERIA PRIMA		7'087,346
	<u>28'600,535</u>	<u>67'938,852</u>

GASTOS FIJOS MAS GASTOS VARIABLES = 67'539,387

PRESUPUESTO DE GASTOS PARA EL TERCER AÑO DE OPERACION

	<u>FIJOS</u>	<u>VARIABLES</u>
1 M. DE O. INDIRECTA	17'976,000	
2 5% INFONAVIT	898,800	
3 1% EDUCACION	179,760	
4 I.M.S.S.	2'872,158	
5 M. DE O. DIRECTA		28'152,000
6 5% INFONAVIT		1'407,600
7 1% EDUCACION		281,520
8 I.M.S.S.		4'639,716
9 LUZ Y FUERZA	180,000	540,000
10 PAPELERIA	120,000	120,000
11 TELEFONOS Y CORREO	60,000	60,000
12 PROMOC. Y PUBLIC.	90,000	90,000
13 MTO. LOC. Y OFICINA	180,000	180,000
14 COMBUSTIBLES	400,000	800,000
15 REP. DE MAQ. Y EQ.		864,000
16 DEP. MAQUINARIA 20%	4'063,800	4'063,800
17 DEP. VEHICULOS 20%	680,000	680,000
18 DEP. MOBILIARIO 10%	57,450	57,450
19 DEP. HERRAMIENTA 20%	12,000	12,000
20 GASTOS DE INSTALACION	600,000	600,000
21 SEGUROS	454,735	
22 RENTA LOCAL	984,000	
23 MATERIA PRIMA		9'148,564
	<u>29'776,753</u>	<u>51'696,647</u>

GASTOS FIJOS MAS GASTOS VARIABLES = 81'473,400

"El análisis del punto de equilibrio es básicamente una técnica analítica para estudiar las relaciones existentes entre los costos fijos, los -- costos variables y las utilidades. Si todos los costos de una empresa fueran variables, el problema de determinar el volumen de la producción necesaria para recuperar los costos rara vez surgiría; pero como hay costos variables y fijos, la empresa debe sufrir pérdidas hasta alcanzar determinado volumen de producción." (10)

"Se trata de un enfoque formal de la planificación de las utilidades basado en relaciones establecidas entre costos e ingresos. Es un artificio para determinar el punto en que las ventas cubrirán -- exactamente los gastos totales. Si la empresa desea evitar pérdidas, sus ventas deben cubrir todos los -- costos: los que varían directamente con la producción y los que no cambian cuando se modifican los niveles de producción." (10)

- (10) FONEP, "GUIA PARA LA FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION". 1° Ed. Talleres -- Gráficos de la Nación, NAFINSA, México, 1984.

SOLUCION ALGEBRAICA AL PUNTO DE EQUILIBRIO

Se define la cantidad de equilibrio como - el volumen de producción (ventas), cuyo ingreso es -- exactamente igual a los costos totales (costos fijos- más costos variables).

$$Q = \frac{F}{(P-V)}$$

$$V = \frac{\text{COSTOS VARIABLES}}{\text{Nº. DE UNIDADES}}$$

DONDE

P = Precio promedio de venta por undad.

Q = Cantidad producida y vendida.

F = Costos fijos.

V = Costos variables por unidad.

A continuación aplicaremos el análisis - del punto de equilibrio a los costos variables y fijos tabulados con anterioridad.

## ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

$$Q = \frac{27'684,148}{(8.46) - (30'316,507/959,500 \times 12)} = 4'751,023 \text{ impresiones/año}$$

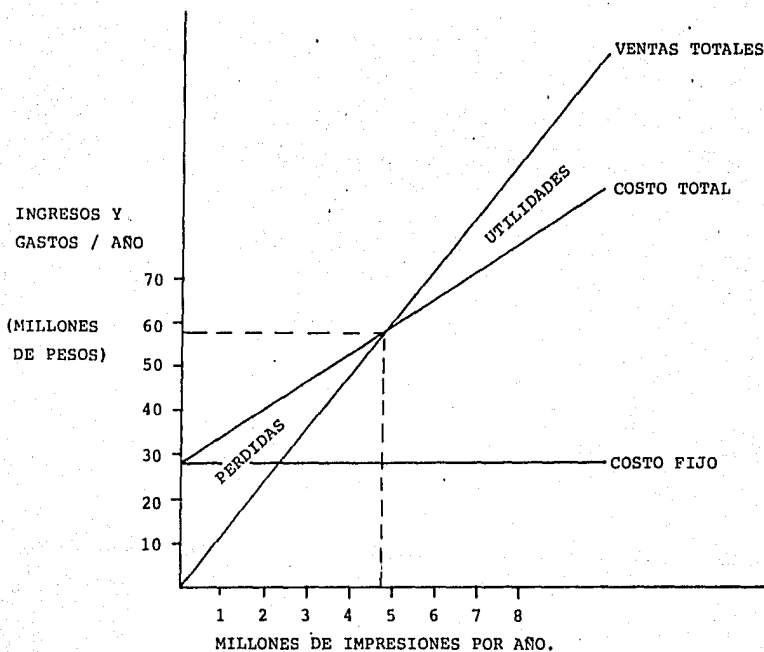


FIG. (21) GRAFICO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO DE INGRESOS Y GASTOS.



## B) ANALISIS DEL COSTO DE IMPRESION:

## A) Costo de la Materia Prima:

La materia prima que se considera para -- nuestros calculos será la tinta especial y las pantallas.

Como mencione con anterioridad en los antecedentes del proyecto, 0.50 metros de tela para -- pantallas sirven para ensamblar aproximadamente cuatro pantallas.

Es importante hacer notar que el dibujo -- original del logotipo que se piensa imprimir correrá por cuenta del cliente. A continuación se desglosará el precio de una pantalla.

CONCEPTO	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
MARCOS DE MADERA	4 Piezas	2,488	9,954
TELA TIPO 120-T	0.50 Mts.	25,587	12,793
TENSADO	4 Servicios	598	2,392
REVELADO	4 Servicios	780	3,120
POSITIVOS	4 Piezas	300	<u>1,200</u>

SUMA....29,459

ENTRE 4 PANTALLAS = 7,364 C.U.

El rendimiento estimado de cada pantalla-  
 es de 50,000 impresiones con lo que tendremos los --  
 siguientes costos anuales:

1° AÑO:

$$\frac{(959,500 \text{ imp./mes}) (12 \text{ meses}) (7,364 \text{ pesos/pantalla})}{50,000 \text{ impresiones/pantalla}} = 1'695,781/\text{año}$$

2° AÑO:

$$\frac{(1'439,250 \text{ imp./mes}) (12 \text{ meses}) (7,364 \text{ pesos/pantalla})}{50,000 \text{ impresiones/pantalla}} = 2'543,673/\text{año}$$

3° AÑO:

$$\frac{(1'919,000 \text{ imp./mes}) (12 \text{ meses}) (7,364 \text{ pesos pantalla})}{50,000 \text{ impresiones/pantalla}} = 3'391,564/\text{año}$$

El precio de la tinta especial para la --  
 impresión en plástico es de \$2,500.00/Kg., se estima-  
 que tiene un rendimiento promedio de 10,000 impresio-  
 nes, por consiguiente. Los costos anuales por este --  
 concepto serán los siguientes:

1° AÑO:

$$\frac{(959,500 \text{ imp./mes}) (12 \text{ meses}) (2,500 \text{ pesos/Kg})}{10,000 \text{ impresiones/Kg.}} = \$ 2'878,500$$

2° AÑO:

$$\frac{(1'439,250 \text{ imp./mes}) (12 \text{ meses}) (2,500 \text{ pesos/Kg})}{10,000 \text{ impresiones/Kg.}} = \$ 4'317,750$$

3° AÑO:

$$\frac{(1'919,000 \text{ imp./mes}) (12 \text{ meses}) (2,500 \text{ pesos/Kg})}{10,000 \text{ impresiones/Kg.}} = \$ 5'757,000$$

Sumando los costos anuales de las panta--  
 llas y las tintas obtendremos los costos anuales por  
 concepto de materia prima:

$$1^\circ \text{ AÑO: } 1'695,781 + 2'878,500 = 4'574,281$$

$$2^\circ \text{ AÑO: } 2'543,673 + 4'543,673 = 7'087,346$$

$$3^\circ \text{ AÑO: } 3'391,564 + 5'757,000 = 9'148,564$$

## PRESUPUESTO DE COSTO TOTAL DE

## FABRICACION.

	COSTO DE M.P.	COSTO DE M. DE O. DIRECTA	COSTO TOTAL	NUMERO DE IMPRESIONES	COSTO DE IMPRESION
1° AÑO:	4'574,281	20'449,476	25'023,757	11'514,000	\$ 2.173
2° AÑO:	7'087,346	25'272,756	32'360,102	17'271,000	\$ 1.873
3° AÑO:	9'148,564	34'480,836	43'629,400	23'028,000	\$ 1.894

TABLA # (6)

CALCULO DE LOS INGRESOS MENSUALES

- INGRESOS PARA EL PRIMER AÑO:

1 TINTA	2 TINTAS	3 TINAS
170,625(5.70)= 972,562.00	34,125(11.4)= 389,025.00	22,750(17.1)= 389,025.00
252,750(5.70)= 1'440,675.00	50,550(11.4)= 576,270.00	33,700(17.1)= 576,270.00
168,750(6.40)= 1'080,000.00	33,750(12.8)= 432,000.00	22,500(19.2)= 432,000.00
90,000(7.15)= 643,500.00	18,000(14.3)= 257,400.00	12,000(21.4)= 257,400.00
11,250(8.60)= 96,750.00	2,250(17.2)= 38,700.00	1,500(25.8)= 38,700.00
26,250(10.6)= <u>278,250.00</u>	5,250(21.2)= <u>111,300.00</u>	3,500(31.8)= <u>111,300.00</u>
4'511,737.00	1'804,695.00	1'804,695.00

SUMA TOTAL DE LOS INGRESOS MENSUALES DEL 1° AÑO:

4'551,737.00 + 1'804,695.00 + 1'804,695.00 = 8'121,127.00

X 12 MESES: =97'453,524.00

=====

- INGRESOS PARA EL SEGUNDO AÑO:

1 TINTA	2 TINTAS	3 TINTAS
255,938(5.70) = 1'458,846.00	51,187(11.4) = 583,531.00	34,125(17.1) = 583,537.00
379,125(5.70) = 2'161,012.00	75,825(11.4) = 864,405.00	50,550(17.1) = 863,500.00
253,125(6.40) = 1'620,000.00	50,625(12.8) = 648,000.00	33,750(19.2) = 648,000.00
135,000(7.15) = 965,250.00	27,000(14.3) = 386,100.00	18,000(21.4) = 386,100.00
16,875(8.60) = 145,125.00	3,375(17.2) = 58,050.00	2,250(25.8) = 58,050.00
39,375(10.6) = <u>417,375.00</u>	7,865(21.2) = <u>166,950.00</u>	5,520(31.8) = <u>166,950.00</u>
6'767,608.00	2'707,036.00	2'706,187.00

SUMA TOTAL DE INGRESOS DEL 2° AÑO = 6'767,608 + 2'707,036 + 2'706,187 = 12'180,831.00/mes

X 12 MESES = 146'169,972.00

- INGRESOS PARA EL TERCER AÑO:

1 TINTA	2 TINTAS	3 TINTAS
341,250(5.70)= 1'945,125.00	68,250(11.4)= 778,050.00	45,500(17.1)= 778,050.00
505,500(5.70)= 2'881,350.00	101,100(11.4)= 1'152,540.00	67,400(17.1)= 1'052,540.00
337,500(6.40)= 2'160,000.00	67,500(12.8)= 864,000.00	45,000(19.2)= 864,000.00
180,000(7.15)= 1'287,000.00	36,000(14.3)= 514,800.00	24,000(21.4)= 514,800.00
22,500(8.60)= 193,500.00	4,500(17.2)= 77,400.00	3,000(25.8)= 77,400.00
52,500(10.6)= 556,500.00	10,500(21.2)= 222,600.00	7,000(31.8)= 222,600.00
<u>9'023,475.00</u>	<u>3'609,390.00</u>	<u>3'609,390.00</u>

SUMA TOTAL DE INGRESOS DEL 3° AÑO = 9'023,475 + 3'609,390 + 3'609,390 =

16'242,255.00/mes.

X 12 MESES = 194'907,060.00

INVENTARIO PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACION DE LA EMPRESA

CONCEPTO	MARCA	MODELO	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	TOTAL	SUMA
<b>- MAQUINARIA Y EQ.</b>							
MAQUINA IMPRESORA	DUBUIT	150-U	PIEZA	2	6'960,000	13'920,000	
MAQUINA FLAMEADORA	DUBUIT	450-U	PIEZA	1	2'385,000	2'385,000	
TUNEL DE SECADO	DUBUIT	44600	PIEZA	1	5'578,000	5'578,000	
COMPRESOR	I.RAND	5-E	PIEZA	2	1'225,000	2'450,000	
						<u>24'333,000</u>	24'333,000
<b>- EQ. TRANSPORTE.</b>							
CAMIONETA '86	CHRYSLER	D-150	PIEZA	1	6'800,000	6'800,000	
						<u>6'800,000</u>	6'800,000
<b>- MOBILIARIO Y EQ. CF.</b>							
ESCRITORIO	DM.NAC.	5017	PIEZA	4	120,000	480,000	
SILLA	DM.NAC.	5014	PIEZA	10	14,000	140,000	
SILLON GIRATORIO	DM.NAC.	5003	PIEZA	1	30,000	30,000	
SILLA SECRETARIAL	DM.NACL.	5009	PIEZA	1	25,000	25,000	
ENGRAPADORA	SAETA	11309	PIEZA	2	2,000	4,000	
ARCHIVO 4 GAVETAS	DM. NAC.	1537	PIEZA	2	18,000	36,000	
CALCULADORA ELECTRICA	SANYO	CY34	PIEZA	3	35,000	105,000	
MAQ. ESCRIBIR	OLIVETTI	2632	PIEZA	1	150,000	150,000	
MAQ. CONTABILIDAD	OLIVETTI	576E	PIEZA	1	125,000	125,000	
PIZARRON	DM. NAC.	2302	PIEZA	2	16,000	32,000	
CAFETERA	ECKO	10724	PIEZA	1	6,000	6,000	
CESTO/BASURA	DM.NAC.	5010	PIEZA	4	1,500	6,000	
DIVERSOS MUEBLES	VARIOS	VARIOS	LOTE	1	10,000	10,000	
						<u>1'149,000</u>	1'149,000
<b>- HERRAMIENTAS.</b>							
HERRAMIENTA GENERAL	URREA	VARIOS	JUEGO	1	80,000	80,000	
HERRAMIENTA/PANTALLAS	VARIAS	VARIOS	JUEGO	1	40,000	40,000	
						<u>120,000</u>	120,000
						SUMA.....	29'958,000



INVENTARIO PARA EL SEGUNDO AÑO DE OPERACION DE LA EMPRESA

CONCEPTO	MARCA	MODELO	UNIDAD	CANT	PRECIO UNITARIO	TOTAL	SUMA
<b>- MAQUINARIA Y EQ.</b>							
MAQUINA IMPRESORA	DUBUIT	150-U	PIEZA	3	6'960,000	20'880,000	
MAQUINA FLAMEADORA	DUBUIT	450-U	PIEZA	1	2'385,000	2'385,000	
TUNEL DE SECADO	DUBUIT	44600	PIEZA	1	5'578,000	5'578,000	
COMPRESOR	I.RAND.	5-E	PIEZA	2	1'225,000	2'450,000	
						<u>31'293,000</u>	31'293,000
<b>- EQ. DE TRANSPORTE.</b>							
CAMIONETA '86	CHRYSLER	D-150	PIEZA	1	6'800,000	6'800,000	
						<u>6'800,000</u>	6'800,000
<b>- MOBILIARIO Y EQ. OF.</b>							
ESCRITORIO	DM.NAC.	5017	PIEZA	4	120,000	480,000	
SILLA	DM.NAC.	5014	PIEZA	10	14,000	140,000	
SILLON GIRATORIO	DM.NAC.	5003	PIEZA	1	30,000	30,000	
SILLA SECRETARIAL	DM.NAC.	5009	PIEZA	1	25,000	25,000	
ENGRAPADORA	SAETA	11309	PIEZA	2	2,000	4,000	
ARCHIVO 4 GAVETAS	DM.NAC.	1537	PIEZA	2	18,000	36,000	
CALCULADORA ELECTRICA	SANYO	CY34	PIEZA	3	35,000	105,000	
MAQ. DE ESCRIBIR	OLIVETTI	2632	PIEZA	1	150,000	150,000	
MAQ. CONTABILIDAD	OLIVETTI	576E	PIEZA	1	125,000	125,000	
PIZARRON	DM.NAC.	2302	PIEZA	2	16,000	32,000	
CAFETERA	ECKO	10724	PIEZA	1	6,000	6,000	
CESTO/BASURA	DM.NAC.	5010	PIEZA	4	1,500	6,000	
DIVERSOS MUEBLES	VARIOS	VARIOS	LOTE	1	10,000	10,000	
						<u>1'149,000</u>	1'149,000
<b>- HERRAMIENTAS</b>							
HERRAMIENTAS GENERAL	URREA	VARIOS	JUEGO	1	80,000	80,000	
HERRAMIENTA/ PANTALLAS	VARLAS	VARIOS	JUEGO	1	40,000	40,000	
						<u>120,000</u>	<u>120,000</u>
						SUMA....	39'362,000

INVENTARIO PARA EL TERCER AÑO DE OPERACION DE LA EMPRESA

CONCEPTO	MARCA	MODELO	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	TOTAL	SUMA
<b>- MAQUINARIA Y EQ.</b>							
MAQUINA IMPRESORA	DUBUIT	150-U	PIEZA	4	6'960,000	27'840,000	
MAQUINA FLAMEADORA	DUBUIT	450-U	PIEZA	2	2'385,000	4'770,000	
TUNEL DE SECADO	DUBUIT	44600	PIEZA	1	5'578,000	5'578,000	
COMPRESOR	I.RAND	5-E	PIEZA	2	1'225,000	2'450,000	
						<u>40'638,000</u>	40'638,000
<b>- EQ. TRANSPORTE.</b>							
CAMIONETA '86	CHRYSLER	D-150	PIEZA	1	6'800,000	6'800,000	
						<u>6'800,000</u>	6'800,000
<b>- MOBILIARIO Y EQ. OF.</b>							
ESCRITORIO	DM.NAC.	5017	PIEZA	4	120,000	480,000	
SILLA	DM.NAC.	5014	PIEZA	10	14,000	140,000	
SILLON GIRATORIO	DM.NAC.	5003	PIEZA	1	30,000	30,000	
SILLA SECRETARIAL	DM.NAC.	5009	PIEZA	1	25,000	25,000	
ENGRAPADORA	SAETA	11309	PIEZA	2	2,000	4,000	
ARCHIVO 4 GAVETAS	DM.NAC.	1537	PIEZA	2	18,000	36,000	
CALCULADORA ELECTRICA	SANYO	CY34	PIEZA	3	35,000	105,000	
MAQ. ESCRIBIR	OLIVETTI	2632	PIEZA	1	150,000	150,000	
MAQ. CONTABILIDAD	OLIVETTI	576E	PIEZA	1	125,000	125,000	
.PI.ZARRON	DM.NAC.	2302	PIEZA	2	16,000	32,000	
CAFETERA	ECKO	10724	PIEZA	1	6,000	6,000	
CESTO/BASURA	DM.NAC.	5010	PIEZA	4	1,500	6,000	
DIVERSOS MUEBLES.	VARIAS	VARIOS	LOTE	1	10,000	10,000	
						<u>1'149,000</u>	1'149,000
<b>- HERRAMIENTA.</b>							
HERRAMIENTA GENERAL	URREA	VARIOS	JUEGO	1	80,000	80,000	
HERRAMIENTA/PANTALLAS	VARIAS	VARIOS	JUEGO	1	40,000	40,000	
						<u>120,000</u>	120,000
						<u>SUMA.....</u>	<u>48'707,000</u>

CALCULO DE LAS DEPRECIACIONES.

1° AÑO:

	VALOR ORIGINAL	% DEP.	DEP. ACUMULADA	VALOR DEPRECIADO
MAQUINARIA Y EQ.	24'333,000	20	4'866,600	19'466,400
EQ. TRANSPORTE	6'800,000	20	1'360,000	5'440,000
MOBILIARIO Y EQ. CF.	1'149,000	10	114,900	1'034,100
HERRAMIENTAS	120,000	20	24,000	96,000
	<u>32,402,000</u>		<u>6'365,500</u>	<u>26'036,500</u>

2° AÑO:

	VALOR ORIGINAL	% DEP.	DEP. ACUMULADA	VALOR DEPRECIADO
MAQUINARIA Y EQ.	31'293,000	20	11'125,200	20'176,800
EQ. TRANSPORTE	6'800,000	20	2'720,000	4'080,000
MOBILIARIO Y EQ. CF.	1'149,000	10	229,800	919,200
HERRAMIENTAS	120,000	20	48,000	72,000
	<u>39'293,000</u>		<u>14'123,000</u>	<u>25'239,000</u>

3° AÑO:

	VALOR ORIGINAL	% DEP.	DEP. ACUMULADA	VALOR DEPRECIADO
MAQUINARIA Y EQUIPO	40'638,000	20	19'252,800	21'385,200
EQ. TRANSPORTE	6'800,000	20	4'080,000	2'720,000
MOBILIARIO Y EQ. CF.	1'149,000	10	344,700	804,300
HERRAMIENTAS.	120,000	20	72,000	48,000
	<u>48'707,000</u>		<u>23'749,500</u>	<u>24'957,500</u>

## BALANCE GENERAL PROFORMA

Sp:

168

AL 31 DE DIC. DEL PRIMER AÑO DE OPERACION

A C T I V O

<u>DISPONIBLE</u>				<u>CIRCULANTE .</u>			
CAJA	45,000.00			PROVEEDORES	1'735,000.00		
BANCOS	<u>13'416,369.00</u>	\$	13'461,369.00	ACREEDORES DIVERSOS	3'195,435.00		
<u>CIRCULANTE</u>				DOCUMENTOS POR PAGAR	4'292,456.00		
INV. FIN. MAT. P.	44,456.00			CUENTAS POR PAGAR	1'273,000.00		
INV. FIN. P. PROCESO	250,000.00			IMPUESTOS POR PAGAR	<u>16'776,034.00</u>	\$	27'271,925.00
INV. FIN. P. TERMINADOS	250,000.00						
CLIENTES	7'414,251.00						
DOCUMENTOS POR COBRAR	9'062,818.00						
DEUDORES DIVERSOS	643,000.00						
FUNCIONARIOS Y EMPLEADOS	<u>351,000.00</u>	"	18'015,525.00				
<u>OTROS ACTIVOS</u>							
DEPOSITOS EN GARANTIA	525,000.00	"	525,000.00	CAPITAL SOCIAL	50'000,000.00		
<u>F I J O</u>				RESERVA LEGAL	998,573.00		
MAQUINARIA Y EQUIPO	19'466,400.00			RESULTADO DEL EJERCICIO	18'972,896.00	"	69'971,469.00
EQUIPO DE TRANSPORTE	5'440,000.00						
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	1'034,100.00						
HERRAMIENTAS	96,000.00						
TERRENOS	<u>27'845,000.00</u>	"	53'881,500.00				
<u>D I F E R I D O</u>							
GASTOS DE INSTALACION	11'400,000.00	"	<u>11'400,000.00</u>				
SUMA EL ACTIVO		\$	<u>97'283,394.00</u>	SUMA EL PASIVO Y CAPITAL		\$	<u>97'283,394.00</u>

BALANCE GENERAL PROFORMA  
AL 31 DE DIC. DEL SEGUNDO AÑO DE OPERACION

<u>ACTIVO</u>				<u>PASIVO</u>		
<u>DISPONIBLE</u>				<u>CIRCULANTE</u>		
CAJA	90,000.00			PROVEEDORES	2'629,000.00	
BANCOS	<u>21'414,201.00</u>	\$	21'504,201.00	UTILIDADES A TRABAJADORES	6'086,691.00	
				DOCUMENTOS POR PAGAR	6'297,000.00	
				CUENTAS POR PAGAR	1'208,400.00	
				ACREEDORES DIVERSOS	<u>815,600.00</u>	\$ 17'036,691.00
<u>CIRCULANTE</u>						
INV. FIN. MAT. P.	66,684.00			CAPITAL SOCIAL	50'000,000.00	
INV. FIN. PROD. PROC.	375,000.00			RESERVA LEGAL	2'900,844.00	
INV. FIN. PROD. TERM.	375,000.00			RESULTADO DEL EJERCICIO	35'140,971.00	
CLIENTES	1'253,206.00			UTILIDADES POR APLICAR	<u>18'972,896.00</u>	" 107'014,711.00
DOCUMENTOS POR COBRAR	684,187.00					
DEUDORES DIVERSOS	1'915,000.00					
FUNCIONARIOS Y EMPLEADOS	<u>1'514,000.00</u>	"	6'183,077.00			
<u>OTROS ACTIVOS</u>						
DEPOSITOS EN GARANTIA	525,000.00	"	525,000.00			
<u>F I J O</u>						
MAQUINARIA Y EQUIPO	20'176,800.00					
EQ. DE TRANSPORTE	4'080,000.00					
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	919,200.00					
HERRAMIENTAS	72,000.00					
TERRENOS	<u>27'845,000.00</u>	"	53'084,000.00			
<u>DIFERIDO</u>						
GASTOS DE INSTALACION	10'800,000.00					
IMPUESTOS ANTICIPADOS	<u>31'955,124.00</u>	"	42'755,124.00			
<u>SUMA EL ACTIVO</u>		\$	<u>124'051,402.00</u>	<u>SUMA EL PASIVO Y EL CAPITAL</u>		
					\$ <u>124'051,402.00</u>	

## BALANCE GENERAL PROFORMA

AL 31 DE DIC. DEL TERCER AÑO DE OPERACION

A C T I V ODISPONIBLE

CAJA	180,000.00	
BANCOS	<u>53'936,963.00</u>	\$ 54'116,963.00

CIRCULANTE

INV. FIN. DE M. P.	88,912.00	
INV. FIN. PROD. EN PROC.	500,000.00	
INV. FIN. PROD. TERM.	500,000.00	
CLIENTES	4'788,494.00	
DOCUMENTOS POR COBRAR	2'950,104.00	
DEUDORES DIVERSOS	5'234,000.00	
FUNCIONARIOS Y EMPLEADOS	<u>4'814,000.00</u>	" 18'875,510.00

OTROS ACTIVOS

DEPOSITOS EN GARANTIA	525,000.00	" 525,000.00
-----------------------	------------	--------------

F I J O

MAQUINARIA Y EQUIPO	21'385,200.00	
EQUIPO DE TRANSPORTE	2'720,000.00	
MOBILIARIO Y EQ. DE OFICINA	804,300.00	
HERRAMIENTAS	48,000.00	
TERRENOS	<u>27'845,000.00</u>	" 52'802,500.00

D I F E R I D O

GASTOS DE INSTALACION	10'600,000.00	
IMPUESTOS ANTICIPADOS	<u>50'186,341.00</u>	" 60'786,341.00

SUMA EL ACTIVO \$ 187'106,314.00

P A S I V OCIRCULANTE

PROVEEDORES	3'286,250.00	
UT. A TRABAJADORES	9'559,303.00	
DOCUMENTOS POR PAGAR	7'871,250.00	
CUENTAS POR PAGAR	1'510,500.00	
ACREEDORES DIVERSOS	<u>1'019,500.00</u>	\$ 23'246,803.00

CAPITAL SOCIAL	50'000,000.00	
RESERVA LEGAL	5'888,126.00	
RESULTADO DEL EJERCICIO	53'857,518.00	
UTILIDADES POR APLICAR	<u>54'113,867.00</u>	" 163'859,511.00

SUMA EL PASIVO Y CAPITAL \$ 187'106,314.00

ESTADO DE COSTO DE VENTAS PROFORMA  
AL FINAL DEL PRIMER AÑO DE OPERACION.

- MATERIALES UTILIZADOS:

INVENTARIO DE M.P. AL PRINCIPIO DEL AÑO....	0
COMPRA DE MATERIAS P.	4'574,281
	<u>4'574,281</u>

MENOS INVENTARIO DE M. P. AL FIN AÑO.....	<u>44,456</u>
--	---------------

+ 4'529,825

- MANO DE OBRA DIRECTA

+ 20'449,476

SUMA

24'979,301

- PRODUCTOS EN PROCESO:

INVENTARIO INICIAL	0
INVENTARIO FINAL	<u>250,000</u>

- 250,000  
24'729,301

- PRODUCTOS TERMINADOS:

INVENTARIO INICIAL	0
INVENTARIO FINAL	<u>250,000</u>

- 250,000

- COSTO DE LO VENDIDO

24'479,301

ESTADO DE COSTO DE VENTAS PROFORMA  
AL FINAL DEL SEGUNDO AÑO DE OPERACION.

- MATERIALES UTILIZADOS:		
INVENTARIO DE M.P. AL PRINCIPIO DEL AÑO...	44,456	
COMPRA DE MATERIAS P.	<u>7'087,346</u>	
	7'131,802	
MENOS INVENTARIO DE M.P. AL FIN AÑO.....	<u>66,684</u>	7'065,118
- MANO DE OBRA DIRECTA		
SUMA		<u>25'272,756</u>
		32'337,874
- PRODUCTOS EN PROCESO:		
INVENTARIO INICIAL	250,000	
INVENTARIO FINAL	<u>375,000</u>	<u>125,000</u>
TOTAL		32'212,874
- PRODUCTOS TERMINADOS		
INVENTARIO INICIAL	250,000	
INVENTARIO FINAL	<u>375,000</u>	<u>125,000</u>
- COSTO DE LO VENDIDO		32'087,874



ESTADO DE COSTO DE VENTAS PROFORMA  
AL FINAL DEL TERCER AÑO DE OPERACION.

- MATERIALES UTILIZADOS:		
INVENTARIO DE M.P. AL PRINCIPIO DEL AÑO....	66,684	
COMPRA DE MATERIAS P.	<u>9'148,564</u>	
MENOS INVENTARIO DE M.P. AL FIN AÑO.....	<u>88,912</u>	9'126,336
- MANO DE OBRA DIRECTA		<u>34'480,836</u>
SUMA		43'607,172
- PRODUCTOS EN PROCESO:		
INVENTARIO INICIAL	375,000	
INVENTARIO FINAL	<u>500,000</u>	<u>125,000</u>
TOTAL		43'482,172
- PRODUCTOS TERMINADOS:		
INVENTARIO INICIAL	375,000	
INVENTARIO FINAL	<u>500,000</u>	<u>125,000</u>
- COSTO DE LO VENDIDO		43'357,172

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA  
DEL 1° DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 1er. AÑO DE OPERACION

VENTAS NETAS		97'453,524
COSTO DE IMPRESION	25'023,757	
MENOS INVENTARIOS FINALES:		
Materia Prima	44,456	
Productos en Proceso	250,000	
Productos Terminados	<u>250,000</u>	
COSTOS DE VENTAS		<u>24'479,301</u>
UTILIDAD BRUTA		72'974,223
MENOS GASTOS INDIRECTOS		
Gastos de Administración	13'212,514	
Gastos de Ventas	4'954,693	
Gastos Ind. Fab.	<u>14'864,078</u>	<u>33'031,285</u>
UTILIDADES ANTES DE I.S.R. Y P.T.U.		39'942,938
4% I.S.R.		16'776,034
8% P.T.U.		<u>3'195,435</u>
UTILIDAD DESPUES DE I.S.R. P.T.U.		19'971,469
RESERVA LEGAL		<u>998,573</u>
UTILIDAD Y RESULTADO DEL EJERCICIO		18'972,896.

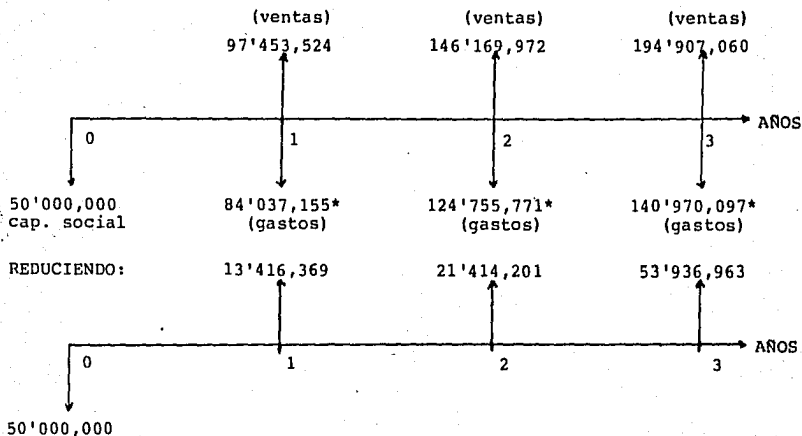
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA  
DEL 1° DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2° AÑO DE OPERACION

VENTAS NETAS		146'169,972
COSTO DE IMPRESION:	35'179,285	
MAS INVENTARIOS INICIALES		
Materia Prima	44,456	
Producción en Proceso	250,000	
Producción Terminada	<u>250,000</u>	
	35'723,741	
MENOS INVENTARIOS FINALES		
Materia Prima	66,684	
Productos en Proceso	375,000	
Productos terminados	<u>375,000</u>	<u>34'907,057</u>
UTILIDAD BRUTA		111'262,915
MENOS GASTOS INDIRECTOS:		
Gastos de Administración	14'071,714	
Gastos de Ventas	5'776,893	
Gastos Ind. de Fab.	<u>15'830,678</u>	<u>35'179,285</u>
UTILIDAD ANTES DE I.S.R. Y P.T.U.		76'083,630
42% I.S.R.		31'955,124
8% P.T.U.		<u>6'086,691</u>
UTILIDAD DESPUES DE I.S.R. Y P.T.U.		38,041,815
RESERVA LEGAL		<u>2'900,844</u>
UTILIDAD Y RESULTADO DEL EJERCICIO		<u><u>35'140,971</u></u>

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA  
DEL 1° DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 3er AÑO DE OPERACION

VENTAS NETAS		194'907,060
COSTO DE IMPRESION	37'844,000	
MAS INVENTARIOS INICIALES:		
Materia Prima	66,684	
Productos en Proceso	375,000	
Productos terminados	<u>375,000</u>	
	38'660,684	
MENOS INVENTARIOS FINALES:		
Materia Prima	88,912	
Producción en Proceso	500,000	
Producción Terminada	<u>500,000</u>	
		<u>37'571,772</u>
UTILIDAD BRUJA		157'335,288
MENOS GASTOS INDIRECTOS		
Gastos de Administración	15'137,600	
Gastos de Ventas	5'676,600	
Gastos Ind. de Fab.	<u>17'029,800</u>	
		<u>37'844,000</u>
UTILIDAD ANTES DE I.S.R. Y		
P.T.U.		119'491,288
42% I.S.R.		50'186,341
8% P.T.U.		<u>9'559,303</u>
UTILIDADES DESPUES DE I.S.R.		
Y P.T.U.		59'745,644
RESERVA LEGAL		<u>5'888,126</u>
UTILIDAD Y RESULTADO DEL EJERCICIO		<u><u>53'857,518</u></u>

## GRAFICO DE FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO.



PARA OBTENER LA T.I.R. DEL PROYECTO, SE PROCEDE CON EL METODO DEL VALOR PRESENTE:

$$50'000,000 = 13'416,369(p/f, i\%, 1) + 21'414,201(p/f, i\%, 2) + 53'936,963(p/f, i\%, 3)$$

INTERPOLANDO ENTRE  $i=30\%$  e  $i=25\%$  RESULTA UN INTERES  $i = 28\%$ .

\* CONSULTAR EL DESGLOSE DE LOS GASTOS ANUALES EN EL APENDICE # (2).

## CONCLUSIONES DEL ESTUDIO:

Según el estudio de mercado realizado, al final del tercer año de operación se habrá cubierto-- la totalidad de la demanda insatisfecha, pero esto no quiere decir que nuestra capacidad de crecimiento se haya agotado, ya que nuestra maquinaria es capaz de realizar impresiones en una gran variedad de artículos y superficies como cajas de refrescos, circuitos impresos, ceniceros, baldes, objetos cilíndricos, cónicos e irregulares, incluso impresiones sobre envases de vidrio.

Esto representa una gran ventaja y un respaldo al mismo tiempo puesto que si en un momento determinado la demanda de impresiones no fuera la esperada, la empresa podría combinar la impresión de envases de plástico con la impresión de algún otro artículo para que así sus ingresos fueran los proyectados o aún mejores.

En lo que se refiere a ventas, se tuvo una aceptación muy buena de nuestros servicios, ya que se obtuvieron grandes volúmenes de ventas durante los tres ejercicios proyectados y, al final de cada uno,-

los inventarios de productos de proceso y de producción terminada fueron muy bajos, ya que la planeación y el control de la producción se aplicaron de manera eficiente.

En el momento que se hiciera un revaldo de activos fijos a un valor comercial dada la inflación que impera en nuestro país, al tercer año tendríamos que hacerla conservadoramente a un 300% sobre el valor que aparece en libros, ahora bien, si nuestro capital contable en el tercer ejercicio es de \$164'000,000.00 y el capital contable con que se iniciaron las operaciones fue de \$ 50'000,000.00 quiere decir que estamos triplicando este valor, por lo que considero que una vez aunados nuestro capital contable y las utilidades obtenidas por los incrementos a nuestros activos fijos, nuestra situación financiera y económica es bastante aceptable. Además se ha adquirido en esta empresa una experiencia para ejercicios futuros.

Es importante hacer notar que durante la operación de la empresa, se ha adquirido un respaldo financiero muy bueno debido a los activos fijos, es-

to resulta interesante porque si en un momento determinado la empresa requiere de un prestamo bancario, - los trámites se facilitarfan.

Asimismo, es importante hacer notar que -- todos los calculos de el presente estudio fueron realizados a precios constantes, o sea que la inflación del país no sé tomó en cuenta por razones técnicas.

En lo que concierne a la T.I.R. obtenida (28% anual), a primera vista se antoja muy baja, pero teniendo en cuenta que los precios son constantes, la T.I.R. obtenida estará un 28% por arriba de la -- inflación, lo que resulta muy conveniente.

Con los resultados de este estudio, se -- quiere pensar en el establecimiento de una organización que permita trabajar hacia el logro de los objetivos pre-establecidos cuantitativa y cualitativamente en forma ágil, flexible, a bajo costo, con la máxima eficiencia aprovechando todos los recursos de - la empresa, siguiendo el principio económico de la - mayor productividad, para beneficiar de esta manera-- no solo a la empresa y sus accionistas con dividendos altos y a los obreros y empleados con buenas par



participaciones sobre las utilidades o al estado con --  
los impuestos, sino también a los clientes a través-  
de mejoras en la calidad, seriedad y tiempo de entrega del servicio.

## BIBLIOGRAFIA

Eichenberg Fritz, "LITHOGRAPHY AND SILKSCREEN, ART AND-TECHNIQUE", 1 edición, Henry N. Adams, Inc., Publishers, Nueva York, 1978.

Auvil Kenneth W. "SERIGRAPHY, SILK SCREEN TECHNIQUES -- FOR THE ARTIST", 2 edición, Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1965.

García Pelayo y Gross Ramón, "PEQUEÑO LAROUSSE ILUSTRADO", 8 edición, Ediciones Larousse, México, D.F., 1972.

FONEP, "GUIA PARA LA FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION", 1 edición, Talleres Gráficos de la Nación, NAFINSA, México, 1984.

Félix Canales Carlos T. Ing. Tesis Profesional "ESTUDIO DE INDUSTRIALIZACION Y COMERCIALIZACION DEL ALGODON -- HIDROFILO", 1 edición, Ed. Copiroyal, Guadalajara, 1982.

Oficina Internacional del Trabajo, "INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO", 3° edición, O.I.T., Suiza, 1983.

Tarquín Antohony J., Leland T. Blank, "INGENIERIA ECONOMICA", 1° edición, Mc. Graw Hill, México, 1983.

Bleicken Bleick Von, "Manual para el adiestramiento del personal", 1 edición, Herrero Hermanos Sucs, S.A., México, 1960.

Niebel Benjamín W. "INGENIERIA INDUSTRIAL", 2° Edición, Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A. México, 1980.

Weston J.F. Brigham E.F. "FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACION FINANCIERA", 5° Edición, Ed. Interamericana, México, -- D.F. 1985.

Alatríste Sealtiel Jr. "TECNICA DE LOS COSTOS" 4° Ed., -- Editorial Finanzas, México, D.F. 1953.

Diarios de la ciudad.

Revistas: "DECISION"

Bruner Félix, "A HANDBOOK OF GRAPHIC REPRODUCTION PROCESSES" 5° Ed., Arthur Niggli LTD. Teufen Ar, Suiza, -- 1975.

## FUENTES DE INFORMACION

Jalisco Turista, S.A.

Ing. Don José Calderón Robert.

H.E.S.A. de C.V.

Ing. Humberto Calderón Rodríguez, Ing. Eduardo Rodríguez Caballero.

Laboratorios P.I.S.A'

Ing. Carlos T. Félix Canales.

Bufetes de Contadores Fregoso-Quintero.

C.P. Ernesto Fregoso Dueñas.

Universidad Autónoma de Guadalajara, Facultad de -  
Ingeniería.

Ing. Alberto Mariscal G., Ing. Carlos Velencia de-  
León.

Plásticos Rivera, S.A.

Ing. José Luis Rivera Jr., Lic. Ricardo Rivera.

Compañía de Seguros la Comercial, S.A.

Lic. Manuel García Richaud.

Cámara Regional de la Industria de la Transforma-  
ción.

Ing. Mario Navarrete O.

Implementos para Serigrafía.

Ing. Ignacio Velasco C.

Envases Plastificados, S.A.

Ing. Rafael Guerrero Castro.

**A P E N D I C E S**

## PROTECCION DE ABERTURAS EN MUROS Y PISOS. PUERTAS Y VENTANAS CONTRA INCENDIO.

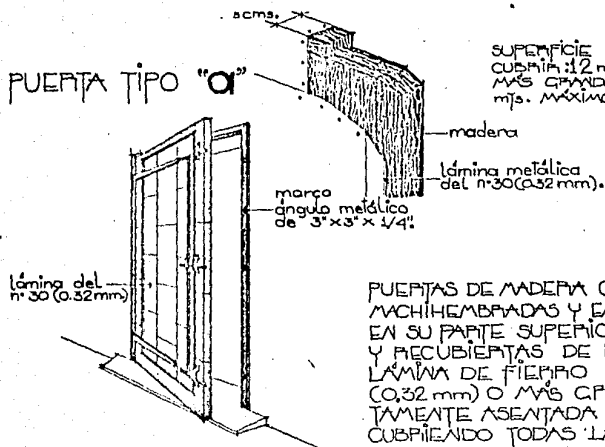
LA ENORME IMPORTANCIA DE UNA ADECUADA PROTECCION DE ABERTURAS EN MUROS Y PISOS COMO MEDIO DE PROTECCION PERSONAL Y LA POSIBLE REDUCCION DEL PELIGRO DE INCENDIO, NOS OBLIGA A QUE TALES ABERTURAS SE PROTEJAN CON LOS METODOS MAS EFICACES. DEBE CONTARSE, DESDE LUEGO, CON MUROS DE SEPARACION DE CONCRETO, LADRILLO, BLOCK, TABIQUE, PIEDRA; ENTREPISOS DE CONCRETO O BOVEDA. MUROS, ENTREPISOS Y ABERTURAS PROTEGIDAS IMPIDEN LA PROPAGACION VERTICAL Y HORIZONTAL DE UN INCENDIO.

AL EXISTIR SEPARACIONES ENTRE DEPARTAMENTOS DE DIFERENTE OCUPACION O PROCESO, SE CONSTITUYEN DIVERSAS AREAS DE FUEGO CON LA CONSECUENTE REBAJA DE CUOTAS EN INCENDIO Y EXPLOSION.

LAS PUERTAS O VENTANAS DEBEN EXCEDER POR LO MENOS EN 8 cms. EL GAP QUE CIERRAN; EL ESPACIO ENTRE TALES PUERTAS O VENTANAS Y EL MURO DE SEPARACION DEBE REDUCIRSE AL MINIMO.

**CAPANTIA:** LAS PUERTAS CONTRA INCENDIO ANTES MENCIONADAS, CUANDO SEAN MANUALES SE DEBEN CERRAR CUANDO MENOS UNA VEZ EN EL ESPACIO DE 24 HORAS; PARA ASEGURARSE DE QUE FUNCIONAN BIEN, Y DE TODAS MANERAS, QUEDARAN CERRADAS DURANTE EL TIEMPO QUE EN EL RIESGO NO SE TRABAJE. LAS PUERTAS QUE FUNCIONAN AUTOMATICAMENTE, POR MEDIO DE FUSIBLES, DEBERAN CERRARSE MENSUALMENTE, CON EL MISMO OBJETO QUE LAS ANTERIORES.

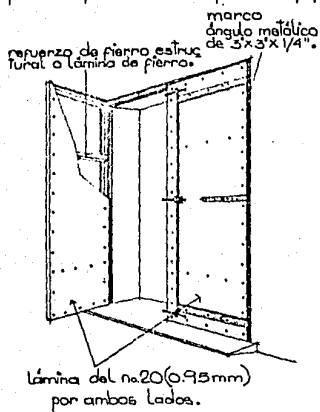
## PUERTA TIPO "a"



SUPERFICIE MÁXIMA A CUBRIR: 12 mts<sup>2</sup> LADO MÁS GRANDE DE 3.60 mts. MÁXIMO.

PUERTAS DE MADERA CEPILLADAS MACHIHEMBRADES Y ENSAMBLADAS EN SU PARTE SUPERIOR E INFERIOR Y RECUBIERTAS DE HOJALATA O LÁMINA DE FIERRO DEL N° 30 (0.32 mm) O MÁS GRUESA, PERFECTAMENTE ASENTADA Y ATORNILLADA CUBRIENDO TODAS LAS CARAS Y CANTOS DE LA PUERTA.

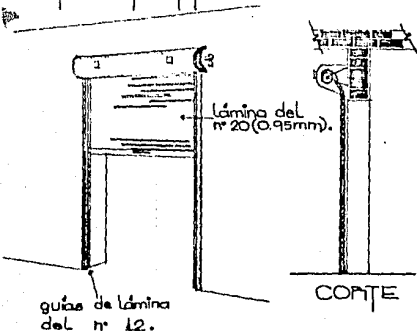
## PUERTA O VENTANA TIPO "b"



PUERTAS HECHAS DE LÁMINA DEL N° 20 (0.95 mm) O MÁS GRUESA, DE DOBLE FORRO, Y LLEVANDO EN SU INTERIOR REFUERZOS DE FIERRO ESTRUCTURAL O LÁMINA DE FIERRO, CONOCIDA COMO PUERTA DE TAMBORI.

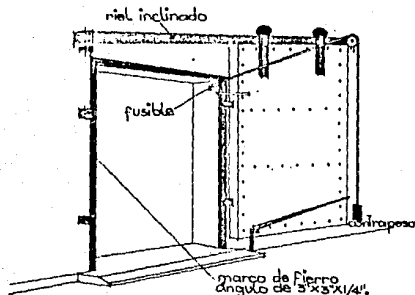
SUPERFICIE MÁXIMA A CUBRIR: 6 mts<sup>2</sup> LADO MÁS GRANDE DE 3.60 mts. MÁXIMO. SE PUEDE CUBRIR UNA SUPERFICIE DE 12 mts<sup>2</sup> SI EN SU INTERIOR TIENE AISLANTE DE LÁMINA DE ASBESTO DE 6 mm. O DE LÁMINA MINERAL DE 2.5 A 3.5 cm. DE ESPESOR.

# PUERTA TIPO "C"



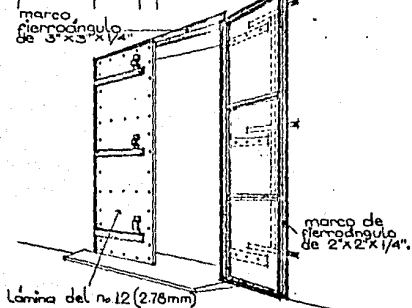
CORTINAS METÁLICAS ARTICULADAS, PERFECTAMENTE SUJETAS AL MARCO DE LA PUERTA Y COLOCADAS EN TAL FORMA, QUE, CUANDO LA CORTINA ESTE BAJADA, EL CLAURO QUEDA COMPLETAMENTE CERRADO, SIN QUE HAYA ABERTURA ALGUNA EN LA PARTE SUPERIOR.

SUPERFICIE MÁX. A CUBRIR: 12 mts.² LADO MÁS GRANDE DE 3.60 mts. MÁXIMO.



SE RECOMIENDA QUE CON EXCEPCIÓN DE LAS CORTINAS ARTICULADAS, LAS PTAS. SEAN CORREDIZAS, MONTADAS SOBRE UN RIEL INCLINADO QUE FACILITE SU OPERACIÓN, TAMBIÉN SE RECOMIENDA EL USO DE CONTRAPESOS QUE DEBEN OPERAR LIBREMENTE O DE FUSIBLES QUE HAGAN LA OPERACIÓN DE LA PUERTA AUTOMÁTICA.

# PUERTA TIPO "d"

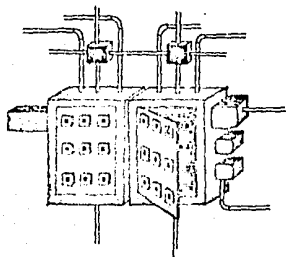


PUERTAS HECHAS DE LÁMINA DE FIERRO DEL N°12 (2.78 mm) (POR UNA SOLA CAPA) O MÁS GRUESA, SOBRE UN MARCO DE FIERRO ANGULO DE 2" X 2" X 1/4".

SUPERFICIE MÁXIMA A CUBRIR: 12 mts.² LADO MÁS GRANDE DE 3.60 mts. MÁXIMO.

## DESCUENTO POR PROTECCIONES CONTRA INCENDIO.

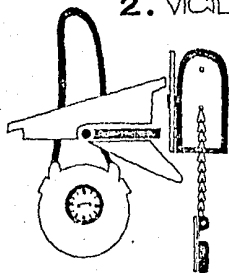
EL DESCUENTO SE APLICA A LAS CUOTAS DE INCENDIO Y/O RAYO Y CONSEQUENTEMENTE DE EXPLOSIÓN PARA EDIFICIOS, EQUIPO, EXISTENCIAS.



### 1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ, DEBE AJUSTARSE A LO DISPUESTO POR LA SECRETARÍA DE INDUSTRIA Y COMERCIO.

### 2. VICILANTES, ESTACIÓN DE VICILANCIA.

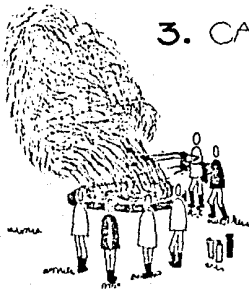


VICILANTES CONTROLADOS POR RELOJES DE VELADOR EN LOS LUGARES DONDE NO ÉXISTAN PERSONAS NORMALMENTE CUANDO INTERRUMPEN SUS OPERACIONES. DEBEN EFECTUAR RONDAS DE VICILANCIA CADA 40 MINUTOS APROXIMADAMENTE. LAS ESTACIONES DE VICILANCIA ESTARÁN DISTRIBUIDAS DE TAL MANERA QUE AL EFECTUARSE LAS RONDAS, EL VICILANTE TENGA QUE PASAR POR TODOS LOS DIFERENTES DEPARTAMENTOS.

### 3. CAPACITACION DEL PERSONAL.

TODO EL PERSONAL Y PRINCIPALMENTE LOS VICILANTES, DEBEN CONOCER EL FUNCIONAMIENTO Y MANEJO DEL EQUIPO CONTRA INCENDIO; PARA LO CUAL PUEDEN CONTAR CON NUESTRO DEPARTAMENTO DE INGENIERIA.

SIMULACROS DE INCENDIO: POR LO MENOS CADA 6 MESES DEBEN EFECTUAR SIMULACROS CON EL EQUIPO CONTRA INCENDIO.





## 4. EXTINGUIDORES:



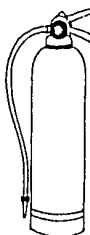
LOS EXTINGUIDORES DEBEN COLOCARSE EN LUGARES PERFECTAMENTE VISIBLES, EN SÍTIOS DE FÁCIL ACCESO Y SEÑALARSE CON COLORES CONTRASTANTES. LA ALTURA DEL PISO A LA PARTE MÁS ALTA DEL EXTINGUIDOR, NO DEBE EXCEDER DE 1.60 MTS.

LA RENOVACIÓN DE LA CARGA DE LOS EXTINGUIDORES, DEBE HACERSE DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DE LOS FABRICANTES DE LOS MISMOS.

### COMBUSTIBLES

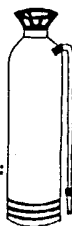


ORDINARIOS  
(PAPEL, MADERA,  
TEXTILES, ETC.)



**A**  
ACUA 10LTS.

ALCANCE:  
10 a 12.5 mts.  
TIEMPO APLICACIÓN:  
60 segundos.



**A**  
SODIACIDO 10LTS.

ALCANCE:  
10 a 12.5 mts.  
TIEMPO APLICACIÓN:  
60 segundos.



**A**  
**B**  
ESPUMA 10LTS.

ALCANCE:  
10 a 12.5 mts.  
TIEMPO APLICACIÓN:  
60 segundos.

### LÍQUIDOS



INFLAMABLES.  
(SOLVENTES,  
GASOLINA, GRASAS,  
ACEBITES.)



**B** 3.45 Kgs.

**C** 4.54 Kgs.  
DIOXIDO DE CARBONO

ALCANCE:  
2.00 a 3.00 mts.  
TIEMPO APLICACIÓN:  
8 a 20 segundos.



**A** 4.54 Kgs.

**B** 3.45 Kgs.

**C** 4.54 Kgs.

POLVO ABC ó BC.  
ALCANCE: 1.50 a 6.00 mts.  
TIEMPO APLICACIÓN: 8 a 20 seg.

### MATERIAL



Y EQUIPO  
ELECTRICO.

A P E N D I C E # ( 2 )  
 "DESGLOSE DE LOS GASTOS ANUALES"

	1° AÑO	2° AÑO	3° AÑO
1 COMPRA MAQUINARIA	24'333,000	6'960,000	9'345,000
2 COMPRA EQ. TRANSP.	6'800,000	0	0
3 COMPRA MOBILIARIO	1'149,000	0	0
4 COMPRA HERRAMIENTAS	120,000	0	0
5 M. DE O. INDIRECTA	17'976,600	17'976,600	17'976,600
6 5% INFONAVIT	898,800	898,800	898,800
7 1% EDUCACION	179,760	179,760	179,760
8 I.M.S.S.	2'872,158	2'872,158	2'872,158
9 M. DE O. DIRECTA	16'632,000	20'592,000	28'152,000
10 5% INFONAVIT	831,600	1'029,600	1'407,600
11 1% EDUCACION	166,320	205,920	281,520
12 I.M.S.S.	2'819,556	3'445,236	4'639,716
13 LUZ Y FUERZA	360,000	540,000	720,000
14 PAPELERIA	120,000	180,000	240,000
15 TELEF. Y CORREO	120,000	120,000	120,000
16 PROMOC. Y PUBLIC.	180,000	180,000	180,000
17 MTO. DE LOC. Y OF.	360,000	360,000	360,000
18 COMBUSTIBLES	600,000	900,000	1'200,000
19 REP. DE MAQ. Y EX.	432,000	648,000	864,000
20 GASTOS INSTALAC.	1'200,000	1'200,000	1'200,000
21 SEGUROS	328,080	383,067	454,735
22 RENTA DE LOCAL	984,000	984,000	984,000
23 MATERIA PRIMA	4'574,281	7'087,346	9'148,564
24 ISR EJ. ANTERIOR	0	16'776,034	0
25 PTU EJ. ANTERIOR	0	3'195,435	0
26 ISR EJ. ACTUAL	0	31'955,124	50'186,341
27 PTU EJ. ACTUAL	0	6'086,691	9'559,303
	<u>84'037,155</u>	<u>124'755,771</u>	<u>140'970,097</u>