

5  
201



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

## “DISEÑO DE UNA METODOLOGIA PARA LA MODERNIZACION DE MICROEMPRESAS EN MEXICO”

### T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

P R E S E N T A N :

ANDRES EDUARDO ALQUISIRA CUEVAS  
JAIME ARCHUNDIA BALLIN  
SALVADOR OCHOA LOPEZ  
EDUARDO POBLETE RODRIGUEZ

MEXICO, D. F.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

1989



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**S E M I N A R I O**  
**"DISEÑO DE UNA METODOLOGIA PARA LA MODERNIZACION DE**  
**MICROEMPRESAS EN MEXICO"**

**TEMAS:**

- ANTECEDENTES
- SIGNIFICADOS
- OBJETIVOS
- CONDICIONES
- IMPLICACIONES
- AREAS DE APLICACION
- METODOLOGIA
- CASO PRACTICO DE APLICACION

**DIRECTOR:** *Ing. Guillermo Ahumada Carrasco*

**INTEGRANDES:**

*Alquisira Cuevas Andrés*

*Archundia Ballin Jaime*

*Ochoa López Salvador*

*Poblete Rodríguez Eduardo*

## I N D I C E .

	Pag.
PROLOGO.	4
NOTAS PRELIMINARES.	5
ANTECEDENTES.	6
SIGNIFICADO.	14
OBJETIVOS.	20
CONDICIONES.	25
IMPLICACIONES.	66
AREAS DE APLICACION.	72
METODOLOGIA.	82
CASO PRACTICO DE APLICACION.	104
CONCLUSIONES.	173

## PROLOGO.

En el presente trabajo desarrollaremos una metodología en la que se pretende realizar un cambio en la estructura administrativa-operativa con la finalidad de modernizarla.

Esta modernización se hace necesaria dadas las condiciones actuales de operación de las empresas, puesto que en varios sectores de la industria se ha perdido competitividad, eficiencia y productividad.

Nuestra metodología pretende mejorar en forma total y balanceada los aspectos técnico y económico de las empresas con la finalidad de elevar su nivel de servicio, volumen, precio y calidad para garantizar un nivel de competitividad aceptable en el mercado.

Esta metodología está desarrollada en forma general y se pretende aplicar no solo a microempresas sino a cualquier sistema productivo.

Con lo anterior queremos resaltar que el principal objetivo de nuestro trabajo es mejorar nuestros sistemas productivos en todos sus aspectos, a fin de fortalecerlos y reactivar así la industria nacional.

*Notas Preliminares.*

Queremos agradecer a todas las personas que con su apoyo, conocimientos y observaciones contribuyeron a la realización de este trabajo, especialmente al Ing. Guillermo Ahumada Carrasco por su invaluable dirección, sus consejos, su paciencia y comprensión hacia nosotros y nuestro trabajo.

**CAPITULO I**

**" ANTECEDENTES "**

## CAPITULO I      A N T E C E D E N T E S

Desde hace dos decadas en los paises industriales, se busca la reestructuración y modernización de las plantas productivas nacionales, a efecto de atender los nuevos requerimientos que la creciente competencia del comercio internacional plantea y, por lo que hace a las situaciones de la demanda interna, para satisfacer cada día mas exigentes. Al propio tiempo, puesto que la población mundial va en aumento, pero con diferencias segun las regiones o los paises ambos mercados se vuelven mas y mas complejos, mas y mas diversificados, mas y mas dificiles de manejar y proyectar para la planeación de la producción. Se requiere un ajuste conforme a las nuevas y cambiantes situaciones.

Esta reestructuración, que se ha dado por llamar *RECONVERSION INDUSTRIAL* y que se trata, de un fenómeno de caracter universal. Sus orígenes, objetivos y, sobre todo, los medios para su realización varían de un país a otro, puede distinguirse una marcada diferencia entre las causas que impulsan a los grandes paises industrializados y las razones de las naciones en desarrollo. En los grandes paises industriales las presiones para la reestructuración industrial han surgido ante la rentabilidad decreciente de sus procesos de producción tradicional, el crecimiento continuo y excesivo (obsesivo) de las empresas, y las necesidades de competir con mayor éxito en el comercio internacional. Han dejado muchas de sus líneas de producción para



para los países de menor desarrollo, o han trasladado sus plantas hacia las áreas que permiten reducción de costos (de insumos o factores o condiciones físicas y políticas más favorables.

Por tanto, el grueso de las grandes organizaciones de estos países (o de sus consorcios transnacionales) han emprendido la reestructuración industrial con base en los más valiosos avances de la ciencia y la tecnología (Ciencias de la información, el cómputo electrónico, los sistemas expertos, la inteligencia artificial, y todas las aplicaciones de la automatización y la robótica.

Por su parte es obvio que los países en desarrollo no adolecen de excesivo crecimiento o modernización intensiva, sino al contrario han llegado tarde a la evolución científica y tecnológica, y en particular se han retrasado mucho en las aplicaciones de la ciencia y tecnología, el diseño y el desarrollo de los equipos y procesos que requiere la producción industrial de la actualidad. Por tanto, su reconversión industrial significa principalmente MODERNIZACIÓN, RACIONALIZACIÓN, Y ACTUALIZACIÓN de la industrias que constituyen la base de su planta productiva.

La comparación anterior representa, claro está, solamente dos contextos extremos de la interpretación que se le ha dado a la expresión reconversión industrial y, que dado a que esta expresión es un neologismo inventado por Felipe González Presidente de España, y el cual se ha prestado a controversias, para efectos de nuestro estudio esta expresión la sustituiremos por el

de "MODERNIZACION INDUSTRIAL".

En la URSS se hablo de Reconversion Industrial desde los primeros años de la segunda posguerra, planteando la necesidad de una modernizacion y la conversión de la produccion industrial de guerra a la produccion de paz debido a que la totalidad de las industrias mas importantes dedicaron su personal y equipos a los ingentes requerimientos de la segunda guerra mundial. Asi se aprovecho la oportunidad para aplicar paralelamente la modernizacion de la planta y la implantacion de sistemas de mayor productividad y produccion.

En Italia el gobierno encaraba la dificil tarea de romper la "espiral de la devaluacion-inflacion", alcanzando los objetivos de esta lucha sin correr el riesgo de un nuevo receso. El plan de reconversion industrial consistio en la restructuracion del sistema industrial con pivote en diversos factores, principalmente el de atender los desequilibrios norte-sur para los siguientes años .

Se penso en integrarse a la economia mundial con estrategias que iban desde la apertura comercial, a su participacion como miembros de la Comunidad Economica Europea (CEE). En ese tiempo sufría crisis en los sectores productivos, y el dualismo norte-sur era muy evidente, se buscaba asegurar la produccion industrial en ramas y areas en que tenia ventajas comparativas para volverse competitivamente mundial en base a racionalizar costos y otras ventajas . De este plan no se tienen resultados directos , pero se pueden mencionar los exitos recientes, y ahora la economia

Italiana es una de las mas vibrantes de Europa.

El ejemplo Japonés, el mas reciente y con mucho mas impulso en la penetración internacional, se presenta como modelo en el cual debido a los grandes problemas estructurales que se tenían, se llevo a desaparecer algunos sectores tradicionales de golpe , dando paso a otros mas modernos en los cuales la participación y su valor agregado han aumentado considerablemente. este resultado no solo de atender las nuevas formas de demanda sino tambien por el progreso técnico y la políticas para atender la nueva division internacional del trabajo.

El ejemplo de Estados Unidos de Norteamérica es el caso de mayores repercusiones económicas, financieras y de ordenación industrial. En este país los objetivos se reorientan hacia la division internacional del trabajo. se inserta como abanderado de la transformación industrial como base en tecnologías de punta, sobre todo en las ciencias de la información y la informática.

Se pretende una doble lucha, el de reducir el deficit en el comercio exterior y la necesidad de recuperar (o no perderla) la supremacia que lo ha distinguido en las últimas décadas en materia de desarrollo tecnológico, de su participación en la producción industrial global y por supuesto de su penetración y fuerte impacto en el comercio internacional. Por esto su modernización industrial significa: cumplir con los objetivos de Modernizar la industria, fomentar al maximo su competitividad y el dominio de mercados internacionales, mediante medidas de control de

importaciones (conocidas como proteccionismo) paralelamente la capacitacion de trabajadores y reubicacion de la industria a la agricultura segun la modernizacion de los procesos productivos lo requieran.

Otro caso importante por la cercania geografica es la de Nicaragua en el cual debido a los movimientos revolucionarios se tom6 la medida de apropiacion oficial de la empresas industriales y agricolas mas importantes, por lo que se formo un exodo de directivos hacia el exterior. Con el cambio de Directivos, Gerentes y responsables de linea, por personal sin experiencia en gestion de produccion, asi como la posicion comercial de las empresas se resintio, las finanzas, mercadotecnia, como tambien la calidad y cantidad de produccion lo hicieron. Por lo anterior, el equivalente a la modernizacion industrial de este pais consistira en la formacion de personal altamente capacitado en la gestion de produccion, en decir, se trata de una modernizacion administrativa y de los sistemas de gerencia.

El ejemplo mas reciente ante las corrientes de pensamiento y el diseno para las estrategias de Modernizacion industrial en Mexico, es el caso de Espana, basandose en el analisis de hechos e ideas para llegar a la descripcion de los sectores de Modernizacion como siderurgia y aceros especiales, electrodomesticos textiles, construccion naval, etc., a traves de la politica industrial del gobierno. y en base a las politicas tecnologicas y a su evaluacion se han enfatizado aspectos importantes que pueden servir de base para instrumentar las estrategias en el cambio estructural de Mexico.

**BIBLIOGRAFIA:**

**"EL CONACYT ANTE LA RECONVERSION INDUSTRIAL"**

**RODOLFO HERNANDEZ CORZO.CONACYT.**



**CAPITULO II**

**"SIGNIFICADO"**

## II. SIGNIFICADO .

Existe una gran diversidad de opiniones respecto al significado correcto de modernización industrial.

Lo indudable es que la modernización industrial es un hecho de nuestro tiempo. En nuestro país se pueden distinguir dos acepciones para el concepto de modernización industrial.

### a) Modernización Industrial.

Entendiéndose como tal el proceso de modernización tecnológica productiva y de organización de las empresas y ramas tradicionales, fundamentándose en el concepto sobre la reorientación y modernización del aparato productivo y distributivo, conteniendo entre otras cosas, la estrategia del cambio estructural.

### b) Modernización Nacional.

Su propósito y alcance tiene una mayor envergadura, puesto que, en general pretende mejorar y asegurar una mejor calidad de vida de la mayoría de la población, fortaleciendo el desarrollo de una sociedad justa libre y participativa. Sus fundamentos están comprendidos y delineados por la estrategia de cambio estructural.

De lo anterior se puede concluir:

La Modernización Industrial es una etapa requerida para el desarrollo económico del país a través de la formación y la consolidación de gran cantidad de industrias intermedias y finales que no solo absorberán el relativo



desplazamiento de la mano de obra por la tecnología ,sino que tambien generará nuevos empleos directos con mejores ingresos y prestaciones,complementando el proceso con el dedimensionamiento y racionalización del sector paraestatal.

Se reconoce,que el proceso de modernización exigira fuertes inversiones en diversas ramas industriales,asi como una vinculación muy estrecha con el desarrollo interno de la ciencia y la tecnología a fin de acortar distancia respecto a los paises a vanzados.Es pues,un amplio, profundo y complejo proceso de adaptación de nuestro aparato productivo a las innovaciones tecnológicas.

#### LA MODERNIZACION INDUSTRIAL EN PAISES EN DESARROLLO.

Significa modernización,racionalización,y actualizacion de las industrias y empresas qu constituyen la ploanta productiva,agregandose conforme a los planes del desarrollo nacional la necesidad de una congruencia funcional en el mercado interno,calidad competitiva en la exportación y establecimiento de empresas para los nuevos renglones de la producción.

En lo social.

Es un esfuerzo que pretende lograr un cambio estructural que asegure y mejore la calidad de vida de la población.

En el terreno comercial,  
Significa vincular la oferta industrial nacional, de bienes no petroleros, con el mercado exterior, impulsando a las ramas con capacidad de generación de divisas netas.

En el terreno industrial.

Significa mejorar la eficiencia productiva, competitividad, calidad, creatividad, así como asentar las bases de un desarrollo tecnológico propio.

En el terreno económico.  
Se pretende coadyuvar a la solución del problema de la deuda externa, apoyando el crecimiento interno y fortaleciendo al sector exportador.

La modernización industrial significa aprovechar la capacidad de producción se sectores específicos, buscando una mayor productividad. Significa en otros sectores modificar la tecnología de administración productiva en determinados procesos industriales , en términos generales significa un proceso de obtención de una NUEVA CULTURA INDUSTRIAL DE LA PLANTA PRODUCTIVA aplicada a sectores y subsectores de la industria bien definidos, pretendiéndose llegar a lograr la superación y una mejor capacitación de la mano de obra dedicada a estas actividades industriales incluso una mejor organización administrativa de las

empresas empresas que participan en este proceso.

En síntesis lo que se trata es que las empresas industriales alcancen tal nivel de competitividad y productividad, que no requieran de subsidios del gobierno para poder sobrevivir, de bajos salarios de sus trabajadores, ni endeudamiento público externo pretendiéndose lograr la competitividad de las manufacturas hechas en el mercado de las exportaciones.

BIBLIOGRAFIA:

"EL CONACYT ANTE LA RECONVERSION INDUSTRIAL"

RODOLFO SANCHEZ CORZO. CONACYT.

"EL FUTURO DE LA POLITICA INDUSTRIAL EN MEXICO"

SAJL TREJO REYES. PLANETA.

CAPITULO III

"OBJETIVOS"

### III. O B J E T I V O S .

Los objetivos de esta Metodología para la modernización de microempresas en México pueden ser enumerados de la siguiente manera :

-Esta Metodología sirve como instrumento de la Modernización .

-Establecer un procedimiento estructurado para lograr la Modernización de Microempresas en México .

-Realizar un diagnostico de la Microempresa en México para identificar los puntos factibles de modernización para cada empresa sujeta al estudio de esta metodología.

-Establecer un criterio para las posibles soluciones a los problemas de la empresa analizada abarcando dos aspectos ECONOMICO (Estudios de mercado, ofertas, demandas, competencias, promociones y diseños de los productos, costos de producción, puntos de equilibrio, etc.) y ASPECTOS DE TIPO TECNICO (Distribuciones de planta, estudio de métodos y procedimientos de trabajo, Programación de producción, planeación de la producción, control de la calidad, modernización en maquinarias y equipos de producción, etc.) que ayudaran a tener una industria competitiva y eficiente.

-Establecer también un proceso de evaluación de las soluciones a los puntos más factibles a modernizar.

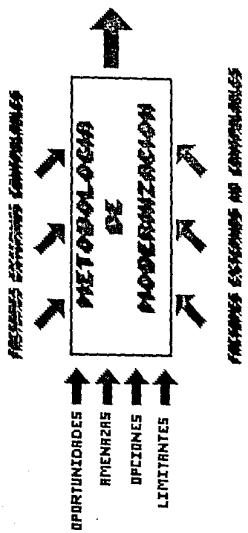
-Establecer un proceso de selección de los cuales serán aquellos puntos factibles a la modernización que se llevaran a cabo, de acuerdo a los recursos de la empresa.

-No solo tomar en cuenta opciones de equipos y maquinarias más sofisticadas sino también analizar las posibles modificaciones en maquinaria y equipo para elevar la eficiencia, e inclusive tomar en cuenta modificaciones en cuestiones administrativas, sociales y culturales de la empresa.

-Establecer un mecanismo de retroalimentación en el proceso de modernización.

-En general tiene como objetivo fundamental ayudar a tener una industria más competitiva y eficiente acorde a las tendencias del mercado internacional.

# MODERNIZACIÓN







**CAPITULO IV**

**"CONDICIONES"**

#### IV. C O N D I C I O N E S .

En esta parte del estudio se hablara acerca de las condiciones para que se presente una modernizacion industrial.

La evolucion de la politica de desarrollo industrial a partir de sus inicios en el periodo posterior a la segunda guerra mundial a pasado a traves de diferentes etapas:

1.- La primera de estas se identifica con la sustitucion de las importaciones de bienes de consumo ,y en terminos generales abarca el periodo de mediados de los años cuarenta hasta finales de la decada de los cincuentas.

En esta etapa, la proteccion en Mexico respecto a la competencia exterior y el impulso a las manufacturas nacionales fueron generalizados. El hecho de que el crecimiento de la produccion industrial se haya concentrado preferentemente en los bienes de consumo puede atribuirse al deseo de aprovechar las mejores y mas evidentes oportunidades de mercado que existian, asi como la politica gubernamental relativamente poco selectiva en materia industrial.

Hacia 1940 el grado de complejidad que habia alcanzado la economia Mexicana, significaba que la carencia de ciertos tipos de importaciones debia traducirse de inmediato hacia un impulso de sustitucion, pues se trataba en general de insumos y maquinaria, no de productos de consumo final.

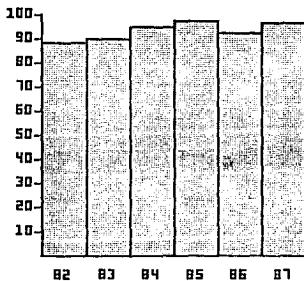
2.-La segunda etapa de creciente sustitución de bienes de capital intermedios abarca hasta fines de los sesentas; se observa un grado mayor de selectividad, con un énfasis en la producción de bienes intermedios y de capital. Sin embargo el esquema de protección siguió siendo el mismo, es decir, se continuó con el cierre de fronteras a las importaciones que competían con la producción nacional, con la sujeción de los productos seleccionados al requisito del permiso previo de importación, y con la concesión de un tratamiento fiscal favorable a la fabricación nacional.

En consecuencia, por el afán de apoyar el desarrollo de todo tipo de nuevas actividades, gradualmente se incrementó el uso del permiso previo de importación de preferencia al arancel.

3.-En la tercera etapa a partir de 1970, existe una clara conciencia acerca de los problemas del proteccionismo excesivo, el bajo nivel de eficiencia del sector industrial y el déficit creciente de la balanza de pagos.

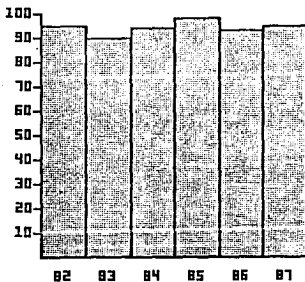
Tiempo después a medida que avanza 1987, y con los ajustes y modernizaciones convenientes, la actividad industrial, cuya aportación al pib total de 1986 es del 34.2 % a precios constantes, presenta mayor dinamismo. El cambio se ha venido gestando en la estructura de la economía, tanto en el proceso de organización industrial en cuanto a mercados y de costos de producción, hace viable un crecimiento permanente. Por eso preveemos que el desarrollo de la economía está basado en la

## INDICE DEL PIB INDUSTRIAL (1981=100)



FUENTE: DEP. DE ESTUDIOS ECONÓMICOS DE BANAMEX

## INDICE DEL PIB INDUSTRIAL DE MANUFACTURAS (1981=100)



FUENTE: DEP. DE ESTUDIOS ECONÓMICOS DE BANAMEX

consolidación del sector exportador y en el ejercicio de la inversión pública, pues es poco probable que el mercado doméstico pueda tener en estos años por venir algún repunte significativo.

Comportamiento histórico de la industria de bienes de consumo y de capital.

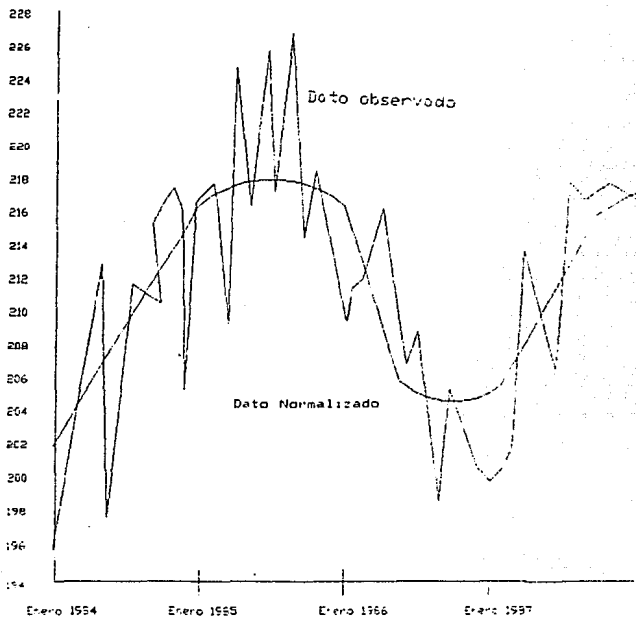
La actividad industrial mantiene el favorable cambio de tendencia registrado desde los inicios de 1987 (Gráfica del índice de producción industrial) pag siguiente. Si bien el volumen de producción hasta julio es menor que el volumen de producción más alto de 1985, de continuar la trayectoria, en la elaboración de artículos de consumo cuando en la de los intermedios se cierran los ciclos de caída y recuperación (Gráfica del índice del volumen de producción de consumo, de capital, y de uso intermedio) página siguiente a la gráfica anterior.

La manufactura de bienes de capital aun esta rezagada y posiblemente vaya a iniciar su reanimación a principios de 1989. La de bienes intermedios representa la mitad de la oferta de manufactura del país y es de las primeras en cambiar tendencia. Incluye las materias primas y partes que se exportan desde principios del año pasado; además, es en la que se registran las tasas de crecimiento más altas, y donde descansa la mayor parte de la recuperación.

La elaboración de bienes de capital es sensible al desarrollo del sector. Las cifras actuales muestran un ligero

# INDICE DEL VOLUMEN DE PRODUCCION INDUSTRIAL

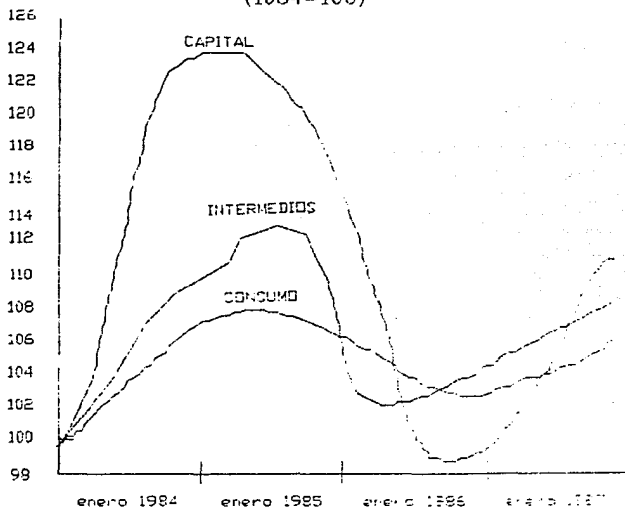
(Miles de Toneladas)



Fuente: Departamento de Estudios Economicos de Benin.

Indice de Volumen de Produccion de Bienes de Consumo, de Capital y de Uso Intermedio

(Miles de Toneladas) (1984=100)



Fuente: Departamento de Estudios Economicos de Banamex, con datos del Banco de Mexico.



cambio de tendencia. Solo cuando el progreso sea general, permanente y se impulse la inversión privada podran esperarse niveles de producción semejantes a los de 1984 mostrados en la grafica anterior.

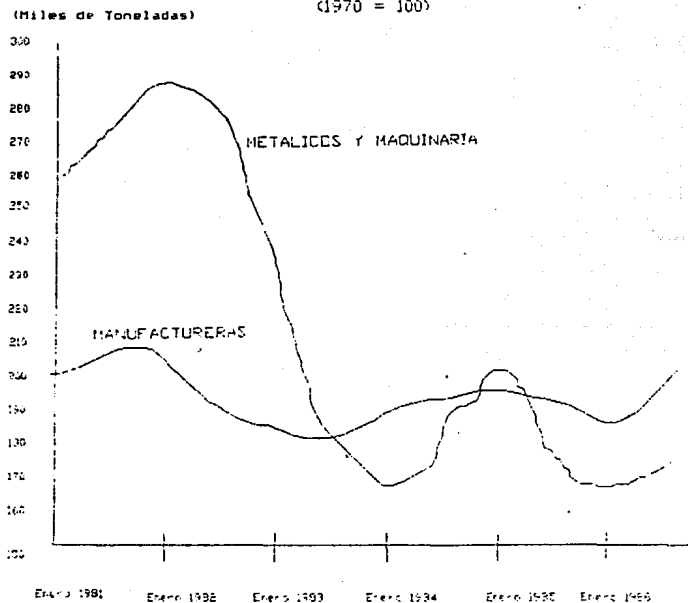
#### Comportamiento historico por ramas.

El repunte de la actividad economica aún no se detecta en todas las ramas: La mayor parte de la producción nacional industrial se explica por el avance de las manufactureras, entre las cuales se destaca la de Metales y la de Maquinaria. Esta tiene un ciclo productivo más amplio que el general lo que ocasiona que las alzas y las bajas sean mas notables, de su oferta, (grafica 1) pagina siguiente. Su reactivación es importante pero aún no concluye su periodo de recesión.

El de las metálicas básicas muestra avances en los últimos meses .Y su ciclo es mas pronunciado que el de la actividad manufacturera en general (grafica 2) pag. siguiente a la grafica anterior. Su repunte es dolido y esto se explica, entre otros factores por el reporte de la industria siderúrgica , que tiene un comportamiento similar. Aparte de ser exportadora es un importante abastecedor de insumos al sector automovilístico, que tiene el PRIMER LUGAR en exportaciones.

El de motores para vehiculos funciona satisfactoriamente y parece llevar una tendencia independiente a la de la industria manufacturera (grafica 3). Es un ejemplo claro de que aún en condiciones de inflación y lento avance interno hay campo de acción

ANÁLISIS DEL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN DE EMPRESAS  
 METÁLICAS Y MAQUINARIAS  
 (1970 = 100)



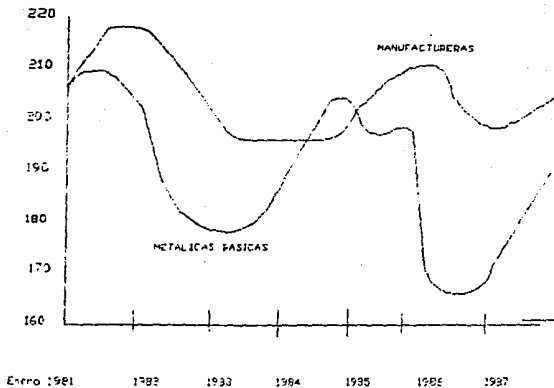
Fuente: Departamento de Estudios Económicos de Banamex,  
 con datos del Banco de México.

GRAFICA 1

INDICE DEL VOLUMEN DE PRODUCCION DE INDUSTRIAS  
METALICAS BASICAS

(Miles de Toneladas)

(1970 = 100)

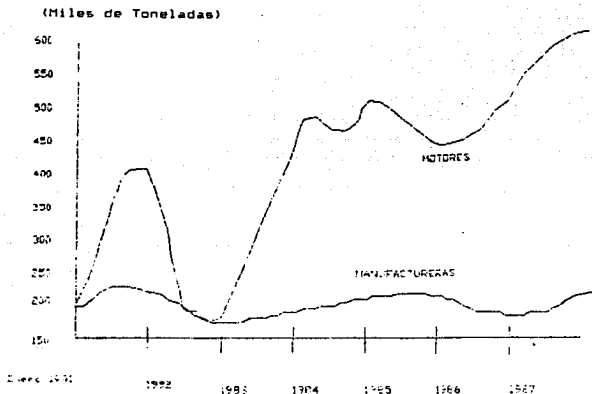


Fuente: Departamento de Estudios Economicos de Banere.  
con datos del Banco de Mexico.

GRAFICA 2

INDICE DEL VOLUMEN DE PRODUCCION DE MOTORES  
PARA VEHICULOS

(1970 = 100)



Fuente: Departamento de Estudios Económicos de Bancomex,  
con datos del Banco de México.

GRAFICA 3

si se detectan y satisfacen necesidades en el mercado internacional, aprovechando las ventajas del tipo de cambio.

#### ESTRUCTURA DE LAS EXPORTACIONES.

Avanza el proceso de diversificación de los productos de exportación.

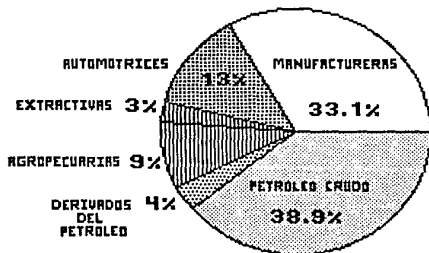
Las manufactureras y el petróleo crudo ya registran participaciones similares. Las ventas de la industria automotriz abarca casi el 13 % del total con mercados en expansión; son tan importantes como las agropecuarias, extractivas y derivados del petróleo en conjunto. ver grafica "Estructura de las Exportaciones" pag. siguiente.

También se orientan al exterior el grupo industrial de química, caucho y plástico. Sus ciclos tienen extensión y duración similares a los de la industria manufacturera, pero su tendencia es ascendente. supera las fluctuaciones del mercado doméstico porque diversifica opciones de venta. (grafica 4). Presenta retrasos la fabricación de línea blanca y electrónica, afectada por el letargo del mercado interno. quizá empiece a sentir la competencia de bienes importados.

Es importante recalcar como repercuten la competitividad y las mayores ventas al exterior en la producción nacional y en la inversión. Ver tabla siguiente.

## ESTRUCTURA DE LAS EXPORTACIONES

ENERO-JULIO DE 1987



FUENTE: DEP. DE ESTUDIOS ECONOMICOS DE BANAMEX

SENSIBILIDAD DE LAS EXPORTACIONES

A LA POLITICA CAMBIARIA.

-SIDERURGIA	D
-DERIVADOS DEL PETROLEO	I
-IND. DE LA MADERA	I
-QUIMICA	D
-PRODUCTOS NO METALICOS	D
-PROD.DE CAUCHO Y PLASTICO	D
-TEXTILES,DE VESTIR,IND.DEL CUERO	D
-PROD.METALICOS,MAQUINARIA Y EQUIPO	D
-OTRAS INDUSTRIAS	D

D.-La respuesta atribuye a lo largo de un periodo de 5 meses.

I.-La respuesta es inmediata.

FUENTE:Dep. de Estudios Economicos de BANAMEX, con datos del Baco de Mexico.

-Como es sabido el comercio internacional permite mayores niveles de produccion, pero es imotante tambien precisar en que areas se requieren nuevas inversiones (Uno de los objetivos de la tesis)

En el cuadro siguiente se puede ver el porcentaje de la produccion actual, representada en base a la de 1891 y 1985.

PRODUCCION EN 1987  
RESPECTO A LA OBTENIDA EN 1981 Y 1985  
(PORCENTAJES)

-CERVEZA	105.3	112.7
-RESINAS SINTETICAS	183.3	111.7
-FIBRAS CELULOSICAS Y SINTETICAS	119.7	101.7
-VIDRIO PLANO, LISO, LABRADO.	75.8	90.5
-CEMENTO HIDRAULICO	121.5	104.4
-FUNDICION DE HIERRO Y ACERO	92.2	90.0
-MAQUINAS PARA OFICINA	86.6	72.8
-AUTOMOVILES	48.3	82.6
-MOTORES PARA AUTOMOVILES	175.9	81.2

FUENTE: Dep. de Estudios economicos de BANAMEX.

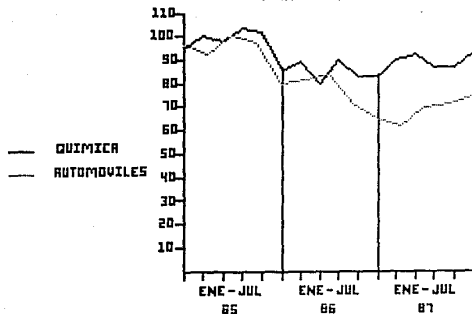
-En el rubro de exportaciones; las exportaciones totales registran un crecimiento anual de 33.5 % respecto al año anterior (1986) las ventas aumentan 25.3 %, los envios de manufacturas contraen su ritmo de avance al 33 %, pero es importante señalar que hace 27 meses las tasas son de crecimiento bastante positivas.

-Se observa en la siguiente grafica que la ventaja comercial varia de industria a industria. En la química básica el margen de



## INDICE DE COMPETITIVIDAD DE COSTOS

(ABRIL 1985=100)



FUENTE: DEP. DE ESTUDIOS ECONOMICOS DE BANAMEX

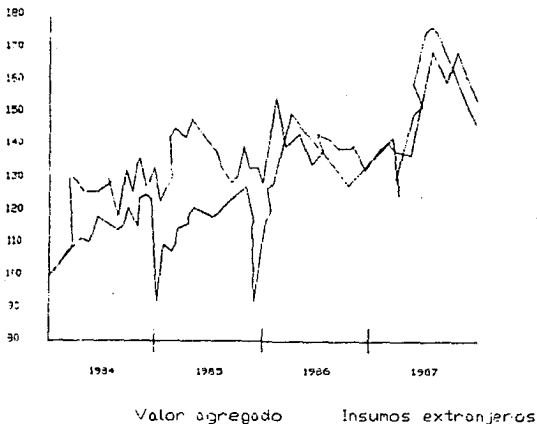
competitividad disminuye y se reduce a cero en octubre, (1985) mientras que en la automotriz permanece un 15 %.

-En lo que respecta a las importaciones, estas crecen 3.1 % con respecto a 1986, el monto anual se acerca a 12 millones de dólares, similar al año de 1986. Ello se debe a que las compras de bienes intermedios avanzan y las de capital también. De las adquisiciones, el 23 % corresponden al sector público y el 77 % al privado.

LA BALANZA COMERCIAL del año de 1987; se puede ver que los primeros 10 meses del año, la diferencia de las importaciones (17 205.2 millones de dólares) e importaciones (9 941.8) es de 7 263.4 millones, lo cual mejora un 124 % al del mismo periodo del año anterior. La gráfica muestra como este saldo asciende ininterrumpidamente desde enero de 1987 y que se estabiliza en Septiembre y Octubre.

FUENTE: Dep. de Estudios Económicos de BANANEX, con datos del banco de México.

MAQUILADORAS: INDICE DEL VALOR AGREGADO  
Y DE LOS INSUMOS IMPORTADOS  
(1984 = 100)



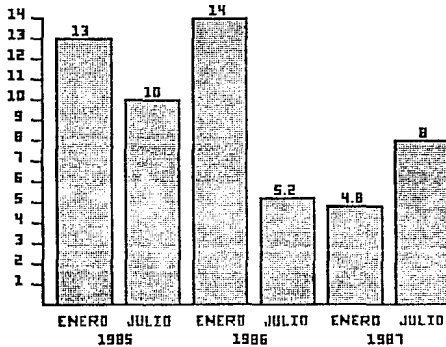
Fuente: Departamento de Estudios Economicos de Banamex, con datos INEGI

La tendencia de la industria maquiladora es creciente, desde julio en adelante, el valor agregado y el de los insumos importados son mayores en 13% y 6.6% respecto a los de los mismos meses de 1986. se estima que el numero de plantas llega a 1,200, aproximadamente 30% más que hace un año. Los factores que la apoyan se relacionan con;

- 1) El valor altamente competitivo de la mano de obra.
- 2) El acceso al mercado Estadounidense para empresas Asiaticas y Europeas.

## BALANZA COMERCIAL

(MILES DE MILLONES DE DOLARES)



FUENTE: DEPTO. DE ESTUDIOS ECONOMICOS DE BANAMEX

*CONCLUSIONES A PARTIR DE LOS DATOS HASTA AHORA ANALIZADOS.*

Actualmente en las últimas 4 décadas en nuestro país se han presentado particularidades que podríamos resumir de la siguiente forma:

-El motor de la economía ha sido la industria y esta se ha financiado con los recursos generados por el sector primario, luego con divisas del turismo y más adelante con créditos externos y las exportaciones petroleras.

-La industria opera bajo una protección excesiva e indiscriminada ajena al comportamiento del comercio internacional.

-La industria manufacturera del periodo 78-82 solo alcanzó a financiar con sus exportaciones el 25 % de sus importaciones.

-La industria paraestatal crece indiscriminadamente y se usa para apoyar objetivos de otra naturaleza, política y social.

-Se sostiene artificialmente el tipo de cambio, lo que obliga a devaluaciones que impactaron finalmente en un 1400 % en 1982 y hasta la fecha.

-Falta de cultura y práctica tecnológica; Esfuerzos aislados y desvinculados entre los centros de desarrollo tecnológico y la planta productiva.

-El proceso de industrialización permaneció siempre poco articulado internamente y avances inexplicables desvincularon a las necesidades de otros sectores como la agricultura, la minería, los transportes, y otros servicios.

-El proceso de industrialización ocurrió casi horizontalmente concentrándose en los bienes de consumo final y después en los bienes intermedios, pero poniéndose escasa atención en los bienes de capital, que al igual que la tecnología se importaron sin problema.

-La industrialización basada en un mercado interno concentrado en la zona metropolitana de la ciudad de México y unas cuantas más, provocó con el paso del tiempo ineficiencias e impactos indeseables en el valle de México e impidió un desarrollo regional socialmente más apropiado.

-Las erogaciones, la balanza de pagos y la deuda evitó en lo externo el satisfacer necesidades básicas como alimento, vivienda salud pública y educación. En lo interno se han agudizado tremendamente lo que ha originado una crítica situación económica.

## ACTUALIDADES DE LA ECONOMIA MEXICANA.

*Opiniones de los sectores publico, privado y academico.*

La asociacion de Ex-alumnoa del Instituto Tecnologico de Mexico (ITAM),organizo a principios de ano su seminario anual,orientado esta vez a evaluar,desde la perspectiva en los sectores publico,privado y academico , la situacion de Mexico,el programa antiinflacionario que se desprende del pacto de solidaridad,sus posibilidades de exito asi como las ventajas y desventajas de la apertura comercial.

Ahi el licenciado Ernesto Zedillo Ponce de Leon,subsecretario de planeacion y control presupuestal de la secretaride programacion y presupuesto,al hacer un balance de las finanzas publicas en 1987,señalo que descontado el gasto designado a la cobertura del servicio de la deuda se registro un superavit sin precedentes en la historia superior al 5 % del PIB.Esto indica,aclaro la magnitud del esfuerzo realizado por las autoridades gubernamentales para sanear sus finanzas,a partir de la eliminacion de gastos superfluos e injustificados.

Al hablar sobre los acontecimientos economicos de 1987, asevero que la persistencia de la inflacion en niveles superiores a los estimados originalments,su aceleramiento en el ultimo trimestre del ano pasado ,ocasionaron el resago de los precios y tarifas del sector publico y en consecuencia,el deterioro de sus ingresos y finanzas.

No obstante la politica de ajustes trimestrales

en los salarios mínimos ,según Zedillo Ponce de León,el avance de la inflación a finales de 1987 erosiona el poder adquisitivo de los ingresos de los trabajadores y redujo la participación en el ingreso nacional.

Por los problemas que se advertían en la materia de la inflación y las finanzas públicas,remarco el ponente,las autoridades procedieron a la revisión del programa económico presentado y aprobado por la cámara de diputados para el ejercicio fiscal de 1988.A su modo de ver,además se concluye que así como surge el pacto de solidaridad económica,cuyos componentes se pueden agrupar en dos aspectos:

*PRIMERO.-Incluye medidas de contención fiscal y monetaria pues resulta indispensable aplicarlas en cualquier esfuerzo de estabilización interna.*

*SEGUNDO.-Se finca en la concertación de los sectores que conforman nuestra sociedad .*

*expreso finalmente confianza en que cerraremos 1988 con una inflación del 70 % ;con un saldo favorable en la cuenta corriente (aquella que contabiliza los movimientos de mercancías entre México y el exterior) ,y también que concluiremos con exportaciones no petroleras equivalentes a 13,000 millones de dolares.*

*También indico que si al estrategia falla la hiperinflación aparecera en el país.*



La desconfianza de la opinión pública se origina por el fracaso de todos los anteriores programas aplicados. Por ello considera acertada la campaña de difusión y así evitar reacciones que podrían afectar al desarrollo de la estrategia contra la inflación.

Se indicó que la inflación de Diciembre es atribuible, en su mayor parte, a los ajustes de los precios y tarifas del sector público, que en promedio se acrecentaron 81 % , en tanto que los correspondientes a los artículos sujetos a control oficial lo hicieron en 40 % y los salarios aumentaron 38%. Desde el punto de vista de Calderón, dichos ajustes que corresponden a la primera etapa del pacto se complementarán con el comportamiento que muestran los indicadores de la economía nacional durante la segunda etapa.

Aseguro además que se espera una disminución gradual de la inflación hasta el mes de mayo debido a la restricción crediticia aplicada; el efecto que sobre la fijación interna de los precios tendrá la apertura comercial; por la política cambiaria y el aumento de los ingresos del erario, cuestión esta última que permitirá al sector público, no acudir a mecanismos inflacionarios para el financiamiento de su déficit.

Indico que dependiendo del cumplimiento de los compromisos adoptados a partir de mayo puede suceder cualquiera

:

Que la inflación tienda a la baja y se cumplan las metas del

pacto, o bien que el inadecuado ejercicio del gasto público se convierta en el elemento que haga fracasar la estrategia.

De hecho insistió en que las autoridades deben ser muy rigurosas en el manejo de sus recursos, pues la disminución del gasto total depende en su mayor parte de la esperanza de que baje la inflación. Pese a la confianza que se tiene sobre el descenso de la inflación el Lic. Calderón precisó que al cierre del 88 será superior al estimado al estimado por el gubernamental. El escenario económico que el centro de estudios del sector privado estima para el presente año, es el siguiente: Crecimiento de la producción nacional entre 0 y 2%; aumento superior al 100%, y déficit en las finanzas gubernamentales del 12 ó 13% del PIB.

Por su parte el Lic. Francisco Gil Díaz director de investigación económica del banco de México anunció que el banco central iniciara la publicación del índice de precios en forma más detallada los resultados de la estrategia económica del pacto.

Los resultados que se obtengan a partir de marzo, aseguro el funcionario, irán creando la confianza sobre la política aplicada. Aclara que en el mes de noviembre no se presentó un ataque especulativo contra el peso, sino una importante demanda de divisas para la realización de prepagos de la deuda incorporada al FICORCA. Indica que en 1987 los bancos acreedores disminuyeron su cartera al otorgar considerables descuentos a sus deudores (empresas privadas en su mayoría).

Debido a ello menciona que el pago de aproximadamente 2,500 millones de dólares el año pasado dio lugar a la baja de saldos por cerca de 5000 millones de dólares .

Finalmente, el Lic. Carlos Hurtado López, Director del centro de análisis e investigación económica del ITAM, CAIE, comento que se trata de un programa necesario y viable pues la política económica ataca las raíces fundamentales de la inflación además de que se coloca a este fenómeno como el problema de mayor relevancia para el desenvolvimiento del país.

El director del CAIE señalo que la política mexicana cerrara con una inflación del 80 %. un crecimiento en el PIB y devaluación en el tipo de cambio controlado del 88 %.

En la segunda parte del evento, el Lic. Luis Bravo Aguilera Subsecretario de comercio exterior de la secretaria de comercio y fomento industrial, indico que la reducción arancelaria en el pacto, busca favorecer el costo de los productos finales y, por esta via, la competencia externa e interna de las empresas nacionales.

El funcionario establecio que el adelanto de las fases previstas para enero y octubre del 88 (octubre marcaba la finalización del programa de desgravación arancelaria), se realizo para contribuir al combate de la inflación, pues establece un techo a los precios internos .

También subrayo que con estas medidas se busca orientar el desarrollo de la economía nacional a partir de un nuevo patron de industrialización y comercio exterior.

En su oportunidad, el contador público, Ernesto Vega Velasco ,director adjunto del DESC, sociedad de fomento industrial, señalo que haber sustituido a la sustitución de importaciones a cualquier precio, ocasiono el surgimiento de plantas obsoletas que elaboran productos caros y de baja calidad.

Menciono que las circunstancias actuales indican que es necesario actuar en renglones como capacitación, control de calidad , reducción de costos y aumento en la productividad para afrontar la competencia en el mercado externo.

Comento que las estadísticas de las exportaciones no petroleras comprueban los beneficios de la estrategia comercial seguida por las autoridades del país. En relacion con el pacto de

solidaridad expreso que no existe un desacuerdo con la apertura comercial, reconocio que la introduccion de cambios drasticos como el ocurrido puede acarrear efectos no deseados en las estructuras productivas.

Al referirse a la politica cambiaria, Vega Velasco indico que su aplicacion ha sido erratica la cual ha complicado el manejo administrativo de las empresas. en cuanto a la politica tributaria, asumo que es muy complicado para la mayoria de las empresas, debido a los cambios en la micelanea fiscal realizada a partir de 1987.

Por ultimo el Lic Arturo Fernandez Perez Director de la division de economia, Ciencias Sociales y Derecho del ITAM, expreso que la apertura comercial ha sido la medida mas importante de la presente administracion. (Gerencia de estudios economicos e informatica.)

LA ECONOMIA MEXICANA: 1987- 1988

CONCEPTOS	1987'		1988'	
		I	II	III
PIB(%)	1.0-1.2	2.0	1.5	0.0-1.0
INFLACION(%)	159.2	85.0	110-130	250.0
PROD.INDUST.(%)	2.5	3.0	2.5	1.5-2.0
PROD.MANUF.(%)	2.3	2.5	2.0	1.0-1.5
DEFICIT PUBLICO				
(% DEL PIB)	17.6	11.0	18.0	27.0
EXPORTACIONESx	20 500	21 700	21 500	21 400
PETROLERAS x	8 500	8 200	8 200	8200
NO PETROLERASx	11 950	13 500	13 300	13 200
MANUFACTURERASx	9 500	11 000	10 800	10 700
IMPORTACIONESx	12 186	13 500	13 800	14 000
SALDO COMERCIAL	8 314	8 200	7 700	7 400

' ESTIMACIONES

I CUMPLIMIENTO DEL PACTO DE SOLIDARIDAD ECONOMIA

II FALLAS PARCIALES DEL PSE.

III EN AUSENCIA DE PSE.

FUENTE: Direccion de estudios economicos de informatica de CANACINTRA.

EVOLUCION ECONOMICA ESTIMADA

(1987-1988)

SPP

**PRODUCCION Y PRECIOS**

PIB Nominal (billones de ps)	77.8	183.2	405.7
PIB real (crecimiento %)	-3.8	1.1	3.5
Inflación (dic-dic)	105.7	139.8	95.0
inflación (promedio)	115.0	86.2	130.0

**FINANZAS PUBLICAS (% DEL PIB)**

Deficit financiero	16.3	17.4	18.5
Deficit operacional	1.7	5.0	5.4
Intereses totales	16.9	21.0	21.4
Ingrs. presupuestales	29.4	29.6	29.8
Petrolero	11.1	12.5	12.1
No petroleros	18.3	17.1	17.7
Gasto probable	22.1	22.0	22.0

**VARIABLES FINANCIERAS**

CPP PromedioXX	80.9	93.2	81.9
Tipo de cambio real			
Variación de % (dic-dic)	34.9	-8.7	0.2
Variación de % (promedio)	47.3	7.2	-1.4
Saldo de ahorro financiero real.			
Creimiento de % (dic-dic)	-0.5	8.0	12.7

Balanza de pagos (mills de dls)

Cuenta corriente	-1 270	4 115	682
import. de mercan.	11 432	12 200	14 500
Export.no petrol.	9 724	12 000	13 084
Endeudamiento publico externo	1 565	5 747	963

Financiamiento real al sector privado.

Crecimiento en %(dic-dic)	-3.5	2.0	5.1
Volumen de petroleo (mills barriles/dia)	1 289	1 336	1 300
Precio prom. del petroleo (dls/barril)	11.8	16.5	16.0

XXIndices calculado con base en una canasta y suponiendo una devaluación del dólar frente a las monedas de los demás de la Organización de Cooperación Económica y Desarrollo.



PRONOSTICOS DE LA ECONOMIA MEXICANA PARA 1988

CEESP

PIB	1.1	3.5	2.0	2.0-0.0	0-1.0
<b>INFLACION</b>					
(DIC-DIC)	159.2	95.0	65-75	100-110	180-120
(PROMEDIO)	131.8	115.0	115.0	140-150	180-200
DEFICIT/PIB	17.4	18.5	9.9	12-13	20-25
CPP (PRON)	94.6	81.9	67.0	95-100	100-110
<b>Tipo de cambio controlado</b>					
DICIEMBRE	2 198	2 800	2 950	3 800-4 000	4 700-4900
PROMEDIO	1 419	2 438	2 567	2 800-3000	3 100-3300
TEORICO(DIC)	1 419	2 840	2 480	2 900-3 100	4100-4400
% DE DEVAL.	127	27	34	70-80	105-115
PROMEDIO	124	72	81	100-110	115-125

NOTAS: I Cumplimiento del pacto

II Fracaso del pacto

FECHA: 5/1/88

METAS DEL PACTO DE SOLIDARIDAD ECONOMICA PARA 1988.

GIAAC

1. PRODUCCION Y PRECIOS

PIB Nominal (billones de ps)	405.7	405.7
PIB real tasa %	3.5	2.0
Inflacion (dic-dic)tasa %	95.0	65.0-75.0
Inflacion promedio tasa %	130.0	115.0

1.1 FINANZAS PUBLICAS

Ingrs.presupuestales % del PIB	29.8	30.8
Gasto programable "	22.0	20.5
Corriente "	13.6	12.9
Inversion "	5.1	4.9
Otros "	3.3	2.7
Gasto no programable "	36.0	31.2
Interes "	21.4	16.0
Amortizacion "	11.6	11.7
Otros del PIB %	3.0	3.5
Deuda pub.interna. "	17.1	8.4
Deuda pub.externa "	1.4	1.5
Superavit primario "	5.4	8.3
Deficit financiera "	18.5	9.9

### III. VARIABLES FINANCIERAS

CPP Promedio anual %	91.9	66.9
CPP a Diciembre %	n.d	29.6
Tipo de cambio real	0.2	0.0
Dolar controlado promedio anual	n.d	3 200

### IV. BALANZA DE PAGOS.

Cuenta corriente(mill dls)	682	1 200
Importaciones "	1 500	n.d
Exports. no petroleras "	13 084	2 300
Endeudamiento pub. "	2 300	2 300
Volamen de petróleo MBD	1 300	1 459
Precio prom del petr. DLS/D	16	15

LA ECONOMIA MEXICANA

ESCEARIOS ALTERNATIVOS PARA 1988.

CENTRO DE ANALISIS E INVESTIGACION ECONOMICA.

ITAM

	(I)	(II)	(III)
	EXITO	FALLAS PARCIALES	DESASTRE
INFLACION(%)	80	140	MAYOR A 200 %
CRECIMIENTO PIB (%)	0-2	1-2	-
DEVALUACION (%)			
(Tipo de cambio contr)	53	88	-
CPP promedio (%)			
(miles de mills de dis)	4.3	1.3	-

No hay gran desintermediación o se compensa con reservas.

Politica monetaria restrictiva. Ajuste fiscal completo y holgado mientras no se haya descontrolado en 1987.

Cierta desintermediación no compensada. No restricción monetaria o ajuste fiscal insuficiente o choque petrolero con desviaciones fiscales o monetarias.

Falta de credibilidad especulación y mantenimiento a toda costa de las reservas. Circulo vicioso: especulación-inflación.



## INDUSTRIA PARA EL 88.

(Obstaculos)

La estrategia establecida por el gobierno de la republica para el sector industrial queda claramente formulada dentro del programa de desarrollo y especificamente por el " Programa Nacional de Fomento Industrial y Comercio Exterior" que reconoce ala industria como uno de los sectores de mayor importancia para lograr la MODERNIZACION del pais.

Dentro de las acciones anunciadas para el fortalecimiento de la se dio lugar preponderante al esquema inicialmente denominado Reconversion Industrial, y que se conoce ahora mas propiamente como MODERNIZACION.

Este proceso seria alentado por una serie de apoyos, tanto, de orden fiscal como financiero, y se impulsaria con el cambio del esquema de proteccion, a efecto de terminar con la proyeccion cualitativa exclusiva para aranceles y fundamentalmente por una subvaluacion de nuestra moneda, para impulsar como eje del crecimiento a las exportaciones manufactureras.

Las condiciones internacionales presionaron sobre la economia Mexicana y nuestros propios problemas, incluso algunos inesperados, como el temblor de 1985, aceleraron los procesos de liberacion comercial y eliminacion de estmulos y subsidios lo que aunado a la ruptura del esquema de la bolsa de valores, obligo a las autoridades a tomar una serie de medidas a parti de octubre de 1987, y que llevan al industrial Mexicano a

evaluar su posición en el mercado para tomar medidas que permitan su supervivencia, aunque han existido algunos obstáculos que a continuación se enuncian:

-Apertura comercial con eliminación de los permisos de importación y baja de arancel a un máximo del 20 % con la amenaza de desaparecer el arancel.

-Incremento en los niveles de costo de los créditos financieros.

-Caida vertical del consumo del mercado interno.

-Retraso alarmante en los niveles educativos de la población.

-Parálisis en las inversiones de infraestructura.

-Incremento de trámites burocráticos para la operación de empresas.

-Apertura casi indiscriminada a la inversión extranjera sin cumplimiento paralelo de una política de promoción de la inversión nacional.

-Preferencia al rentismo sobre las inversiones productivas .

Esta lista puede parecer reiterativa y confusa y, desde luego es incompleta, pero se puede analizar al detalle, la cual nos dara un punto de vista mas amplio que este, que en suma nos da como resultado una perdida real de la actividad industrial, que puede derivar en consecuencias de magnitud impredecible, tales como desempleo, perdida de exportaciones manufactureras e inflación descontrolada, con las consecuentes secuelas de conflicto social y con graves consecuencias de dependencia y fragilidad de nuestra economía.

Para terminar creemos que vale la pena especificar que la MODERNIZACION jugará un papel importantísimo en el futuro de la industria nacional sobre todo en la pequeña y microindustria ya que corren el riesgo de ser alcanzadas y pulverizadas como efecto de la crisis que sufre el país, y las circunstancias que antes se indicaron.



**B I B L I O G R A F I A .**

**REVISTA TRANSFORMACION. AÑO XXIV. EPOCA XI VOLUMEN 5 NUMERO 3  
MARZO 1988. CANACINTRA, MEXICO**

**EL CONACYT ANTE LA RECONVERSION INDUSTRIAL. CONACYT. SANCHEZ CORZO**

**FOLLETO MENSUAL DEL BANCO BANAMEX. MEXICO. 1988**



**CAPITULO V**  
**IMPLICACIONES.**

## CAPITULO V. IMPLICACIONES.

De todos los problemas que induce el que se establezca en México una política de Modernización Industrial, se tienen las siguientes implicaciones.

-La vinculación de la ciencia en la industria en general, además de tratar de crear tecnologías de punta en áreas necesarias para la industria Mexicana, como lo son las industrias agropecuarias, del calzado, maquiladoras, etc. Lo que implica hacer crecer cuantitativamente y cualitativamente el aparato de investigación del país.

-Se cuenta con un aparato más apto para el desarrollo de la tecnología en México, contándose con instituciones como el CONACYT, FONEI, FOGAIN, FOMIN, que dispone de fondos especiales para el desarrollo de actividades tecnológicas y que deben de ser aprovechadas más cabalmente.

-Diversificar y enriquecer el área de subsistemas de investigación que más relación tengan con los problemas tecnológicos de la industria promoviendo nuevos centros de asistencia tecnológica de dos tipos:

A) Los que se especializan en problemas de ramas productivas específicas.

B) Los destinados a operar equipos o productos específicos de interés para más de una rama productiva.

-Impedir la caducidad de lo que se ha construido hasta ahora.

-La modernización debe dar como resultado la autosuficiencia alimentaria y de bienes básicos para la población y debe ser una perspectiva multisectorial.

-Racionalización de la protección mediante el permiso por arancel, eliminando niveles excesivos de protección.

-Fomento de exportaciones no petroleras a través de medidas fiscales.

-Fomento al desarrollo industrial impulsando un aumento de la capacidad productiva, creando una planta más moderna y racionalizada, propiciando incrementos en la eficiencia, la productividad y la competitividad de las empresas generando empleos productivos y promoviendo el desarrollo integral de la micro, pequeña y mediana industria.

-Propiciar un desarrollo tecnológico nacional mediante la puesta en marcha de acciones para promover que la industria adquiera una creciente capacidad para adoptar, innovar y desarrollar nuevos productos y procesos.

-La descentralización industrial y un desarrollo regional, promoviendo la reubicación de empresas hacia zonas menos desarrolladas e inducir las nuevas inversiones hacia nuevos polos

de industrialización que promuevan el desarrollo regional más eficiente y equilibrado.

-Un cambio cultural,entendiendo que al lograr manufacturas excelentes,se ganará mercado de los productos del país en el exterior así como en el interior,introduciendo una filosofía para la mejora continua de eliminar gastos (desperdicios) ,haciendo bien las cosas a la primera vez,originando un mayor involucramiento de los empleados en la producción.

**BIBLIOGRAFIA.**

**EL CONACYT ANTE LA REVOLUCION INDUSTRIAL.CONACYT 1987**

**CAPS. IV Y V.HERNANDEZ CORZO.**





*CAPITULO VI*  
*AREAS DE APLICACION.*

## VI. AREAS DE APLICACION.

Al empezar este escrito se tiene que hacer una aclaracion acerca de la metodologia a instrumentar, ya que el objetivo de esta no es especialmente para un sector productivo no especifico, sino debera implantarse de una manera generalista y si es cierto que cuando se habla de Modernización industrial, inmediatamente se piensa en fabricas automatizadas, se debe aclarar que si bien en México, debera ser uno de los principales objetivos, pero no el mas importante, ya que para la modernización, esta debera ser total. Esto implica un proceso de modernización que incluya nuevos y mejores metodos de trabajo, ideologías nuevas que motiven al trabajador a dar lo mejor de si en su ambiente de trabajo, profesionistas que tengan acceso a informacion nueva y fresca, que los ayude a dirigir mejor a los destinos de hombres y maquinas del aparato productivo que manejen, estos mismos gerentes de empresas deben entender que si no se unen a la nueva revolucion que se está dando en la industria, sus empresas caducarán inevitablemente.

Una vez aclarado esto se estableceran los sectores en que actuara principalmente la modernizacion industrial, y con esto nuestra metodologia:

La modernizacion industrial actuara fundamentalmente en cuatro vertientes:

## *I RAMAS TRADICIONALES*

Dando impulso especial a:

*Industria Siderurgica.*

*Industria Azucarera.*

*Industria Textil.*

## *II ARTICULACION DE CADENAS PRODUCTIVAS.*

Vinculando las ramas conformadas por ramas modernas y potencialmente competitivas ,cuya consolidación se encuentra limitada por la escasa integración (Industria Forestal).

## *III FOMENTO DEL CRECIMIENTO ESTABLE DE LAS RAMAS MODERNAS.*

Apoyando el funcionamiento de aquellas industrias donde las plantas se caracterizan por se modernas,productivas y con tecnología avanzada (Química,Petroquímica,Productoras de bienes de capital).

## *IV CREACION DE INDUSTRIAS DE ALTA TECNOLOGIA.*

Impulsando la constitución de empresas en áreas como la electronica y la Biotecnología a fin de coadyuvar a la eliminación del rezago tecnológico.

Por otro lado,de acuerdo con los diagnosticos realizados por el sector publico,no es solo la industria paraestatal la que requiere ser modernizada,sino amplias capas de ramas industriales controladas por el sector privado.Para ello,la Secretaria de

Comercio y Fomento Industrial ha distinguido la siguiente clasificación :

*RAMAS INDUSTRIALES CON GRADO REALTIVAMENTE ALTO DE EFICIENCIA.*

Por ejemplo, la Petroquímica, la del cemento, la del Vidrio y otros materiales de construcción, alimentos, etc. Este tipo de ramas con un grado de avance tecnológico importante no requieren ser modernizadas en sentido estricto, sino que deben ser garantizadas las condiciones que posibiliten la continuidad de sus programas de inversión y de incorporación de tecnologías modernas.

*RAMAS MADURAS QUE REQUIEREN SER MODERNIZADAS.*

En este caso se encuentran la Siderúrgica, la Textil y la Electrodoméstica, en estos sectores son los que en mayor medida hay que emprender medidas de racionalización, modernización y reestructuración industrial, de tal suerte que su forma de organización, tecnologías, escalas y niveles de calidad puedan acercarse a los estándares internacionales.

*RAMAS EMERGENTES QUE DEBEN IMPULSARSE SELECTIVAMENTE.*

En este caso se encuentran las Telecomunicaciones y la computación, la industria de nuevos materiales y la Biotecnología. En esta rama no es posible hablar de modernización, pues antes, es necesario crear condiciones para que surjan con características que las hagan competitivas a escala internacional. En este sentido el mayor esfuerzo debe hacerse en la

investigación tecnológica y la formación de recursos humanos.

A continuación se enumerará cada uno de los sectores de la producción y como adoptará la modernización y con que fin se está haciendo.

#### SECTOR EDUCACION

El principal objetivo que tendrá en un futuro muy cercano el sector educación será promover los recursos humanos para el desarrollo de un sistema de aplicación inmediata de conocimientos de alto nivel preferentemente en instituciones nacionales y contribuir en el esfuerzo para generar la aplicación de dichos conocimientos en beneficio de la sociedad entendiéndose a esta como la conjunción de: trabajadores, empresarios, inversionistas, gobierno y consumidores.

#### INDUSTRIA METAL-MECANICA

Esta deberá desarrollar tecnologías de metalurgia y manufactura para la industria básica de partes, componentes y ensambles, y tratar de ganar competitividad internacional mediano y largo plazo para esto se deberá efectuar la optimización de recursos y un estudio de mercado, programación de inversiones, adecuación realista del empleo y medidas de saneamiento financiero, que deberán consolidar una estructura del pasivo empresarial-estatal absolutamente inadecuada.

En otro ámbito de esta industria cabe mencionar al sector

Astilleros ,ya que es una industria de lo a cual tenemos casi todos elementos para echarla a andar a gran escala ,y es una de las grandes contradicciones ya que no se producen aqui en México la cantidad necesaria de embarcaciones para satisfacer las grandes necesidades internas,lo cual nos trae como consecuencia el no poder exportar,asi como no cuidar el saqueo de nuestros litorales,puesto que actualmente la explotación y tecnología pesquera esta retrasada un minimo de 20 años.

#### INDUSTRIA ELECTRICA Y ELECTRONICA.

En esta rama es necesario impulsar la investigación y diseño de nuevas tecnologías de fabricación de materias primas,materiales,componentes,equipos y programas.Es decir se tratara de una manera no drastica de dejar de depender tanto de las importaciones del extranjero,y que en la actualidad estan dañando en forma superlativa la balanza comercial de México.

#### INDUSTRIA QUIMICO-FARMACEUTICA.

Esta debera desarrollar o adoptar tecnologías para la producción nacional de materias primas y medicamentos ,esto es una de las industrias que más auge esta teniendo en México,estas nos pueden favorecer adoptando tecnologías mexicanas,ya que en este sector,el más desahogado economicamente hablando ,debido a la gran cantidad de exportaciones y de su competitividad a nivel internacional.

### INDUSTRIA PETROQUINICA.

Buscara la capacidad de producir ,asimilar e innovar tecnologias adquiridas e impulsar la creaci3n de tecnologias de procesos y productos nuevos.

### INDUSTRIA DEL CALZADO Y TEXTILES.

En este caso M3xico es uno de los principales exportadores de calzado de Latinoamerica ,en cuanto a calidad del producto como a cantidad,se buscar3 en este caso mantener un apoyo a las exportaciones,manteniendo la competitividad en relaci3n con los otros paises productores.Se estableceran programas intangibles en los que se debe llegar a una coordinaci3n efectiva con la modernizaci3n de los otros sectores complementarios,como es el caso de la industria Textil y de Confacci3n ,lo cual se deber3 hacer paulatinamente,ya que estos sectores cuentan con tecnologias relativamente avanzadas.

### SECTOR AGROINDUSTRIAL.

Este es uno de los sectores en donde actualmente se necesita mas apoyo,ya que los dem3s sectores aun estando bien desarrollado,si no existe producci3n suficiente de alimentos no servir3 de nada el desarrollo aparente que hubiese.Ademas el campo mexicano existen sectores donde los sistemas de siembra y cosecha son ya muy arcaicos,y es por esto necesario,utilizar tecnologias mas eficientes que incrementen la disponibilidad de alimentos y aprovechamiento de los productos del campo.

Estas son en general las areas de aplicacion que se tiene como objetivo modernizar, puesto que son los puntos claves del comercio interno y externo del pais.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



**BIBLIOGRAFIA.**

**LIBRO BLANCO DE LA RECONVERSION. REAL MINISTERIO DE MINAS E  
INDUSTRIA. ESPAÑA.**

**EL CONACYT ANTE LA RECONVERSION INDUSTRIAL. SANCHEZ CORZO  
CONACYT. 1987 MEXICO.**



CAPITULO VII.

" METODOLOGIA "

## VII. METODOLOGIA .

En este capítulo se propondrá una serie de pasos a seguir con el objetivo de lograr una modernización balanceada dentro de la empresa, tomando los puntos claves que la necesiten.

Para llevar a cabo esto se propone efectuar los siguientes estudios.

### 1.- ESTUDIO TECNICO.

En este estudio se analizarán las características técnicas de la empresa para poder diagnosticar el grado de modernización que requiere la planta.

Este estudio se coloca en primera instancia debido a que la metodología empleada va enfocada a empresas que están operando actualmente y que solo requieren de cambios estructurales en su planta productiva, esto con el fin de incrementar la productividad de la empresa el cual es el objetivo de este estudio.

Los puntos a desarrollar como áreas prioritarias son :

- 1 - Capacidad actual de la planta.
- 2 - Tecnologías de proceso.
- 3 - Desarrollo de nuevos productos.
- 4 - Almacenes y manejos de inventarios.
- 5 - Embarque de productos.
- 6 - Tipo de control de calidad.

- 7 - Tipo de mano de obra.
- 8 - Organización.
- 9 - Tamaño y programa de producción.
- 10 - Productos, subproductos y mermas.
- 11 - Distribución de la producción total en los diferentes niveles de calidad.
- 12 - Capacidad mínima económica factible.
- 13 - Facilidades de ampliar las capacidades rápidamente.
- 14 - Comportamiento de los costos unitarios en función de la capacidad y su aprovechamiento.
- 15 - Determinación de la tecnología fundamental.
- 16 - Análisis de la tecnología disponible.
- 17 - Requerimiento de insumos en comparación a la disponibilidad y precio de los mismos.
- 18 - Requerimiento de servicios de mantenimiento y reparaciones en comparación con las capacidades existentes en este sentido.

*Inovaciones recientes.*

*Todos los procesos, maquinaria y equipo, que pueda transformar parcial o completamente las tecnologías utilizadas. Ya que la utilización de estas tecnologías nuevas pueden dar ventajas competitivas importantes a la empresa.*

## **ESTUDIO TECNICO**



### **PUNTO A DESARROLLAR:**

- **CONTROLES DE TODAS LAS AREAS DE PROCESO**
- **CONTROL DE CALIDAD**
- **ORGANIZACION**
- **PRODUCCION**
- **ANALISIS DE RECALIBRACION DISPONIBLES Y DE PUNTO**
- **COMPARATIVOS DE COSTOS**

### **RESULTADO:**

**DETERMINACION DEL ESTADO DE MADUREZ EN  
PERMISO POR LA PLANTA ANALIZADA**



## 11 - PUNTOS FACTIBLES DE MODERNIZACION.

Como segundo paso se propone enumerar los puntos que puedan ser sujetos a modernizar, tomando en cuenta que estos dependerán de los problemas que tenga la empresa y del estudio técnico realizado anteriormente.

- 1 -Adecuación de la plantilla de trabajo
- 2 -Capacitación
- 3 -Optimización en uso de inventarios y manejo de materiales
- 4 -Actualización de las tecnologías actuales de proceso por medio de tecnologías de punta
- 5 -Inovaciones al diseño del producto
- 6 -Nuevos canales de comercialización
- 7 -Adecuar y/o modernizar los sistemas de seguridad industrial
- 8 -Establecer sistemas con un control total de calidad
- 9 -Programas de motivación e incentivos
- 10 -Jerarquización definida de funciones
- 11 -Se tomarán todos aquellos puntos en que la fábrica tenga amenazas y oportunidades en ámbito de competitividad
- 12 -Se analizarán y se ordenarán en prioridades para poder analizarlos mejor y se desecharán de acuerdo a su factibilidad de realización.

## PUNTOS FACTIBLES DE MODERNIZACION



PUNTOS A DESARROLLAR:

- ANALISIS DE LOS PUNTOS CRITICOS A DESARROLLAR
- ANALISIS DE LA MODERNIZACION DE ACUERDO A SU PESO EN EL FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA

RESULTADO:

UNA MEJOR CALIDAD DE LOS PRODUCTOS  
DE LA EMPRESA MAS ALTA PRODUCTIVIDAD





### III -ESTUDIO ECONOMICO.

En este paso se llevara a cabo un estudio economico de la empresa con el fin de recabar toda la información posible de esta, que nos permita tener datos reales acerca de las condiciones económico-operativas, que servirán para tener un parametro comparativo que fundamente la toma de decisiones en una etapa posterior.

Los puntos a tratar dentro de este estudio son:

- 1 -Estudio de mercado de ventas
- 2 -Análisis de factores económicos externos
- 3 -Disponibilidad de acceso a insumos
- 4 -Inversiones fijas actuales
- 5 -Investigación de la demanda global de la empresa (demanda histórica y actual)
- 6 -Análisis de la situación competitiva (fuentes actuales de la satisfacción de la demanda aspectos comerciales, estructura y comportamiento en la competencia)
- 7 -Ubicación de los posibles proveedores
- 8 -Condiciones para la adquisición de bienes, materiales o servicios
- 9 -Problemas de escasez, de plazos de entrega, y de situaciones monopólicas
- 10 -Posibilidades de importación
- 11 -Condiciones para la importación

## 12-Tiempos involucrados de la importación

Aunque en esta fase de estudio, no es posible cuantificar exactamente las cantidades de los insumos requeridos es posible determinar órdenes de magnitud, y llegar en base a estas conclusiones válidas, respecto a la obtenibilidad de los recursos y determinar así la ubicación de la planta en caso de ser necesario cambiarla, así como a las fuentes de obtención de recursos.

-Análisis de rentabilidad, costos e ingresos de operación.

Este análisis estará integrado por los siguientes pasos:

### A) INVERSIONES FIJAS.

En esta parte se enlistarán todas las inversiones fijas correspondientes a los elementos, empezando por los más fijos (terreno) hasta llegar a los más activos tangibles.

A continuación se presenta una lista de los conceptos más importantes para la compilación de inversiones fijas:

- 1 -Terreno
- 2 -Infraestructura
- 3 -Maquinaria y equipo de producción
- 4 -Maquinaria y equipo para manejo de materiales
- 5 -Equipo de control de calidad
- 6 -Equipo de control de proceso
- 7 -Herramental, partes y refacciones

## 8 -Instalaciones electricas

### B)COSTOS DE OPERACION

En cuanto a los costos que deben tomarse en cuenta se recomienda estimar los precios vigentes en el momento de efectuar el estudio. Como fuentes para estos costos se pueden utilizar los siguientes:

- Cotizaciones proforma
- Indice de costos
- Precios unitarios
- Costos de operación

Para esta parte tanto los costos como los ingresos de operación se calculan a precios corrientes presentes.

- 1 -Por tipo de bienes y servicios (materiales directos, materiales auxiliares, mano de obra y servicios, etc.)
- 2 -Por centro de costos (costos de compra, costos de producción, costos de venta, costos de administración.)
- 3 -Por comportamiento de costos (costos fijos, costo variables)
- 4 -Por destinos (costos directos y costos indirectos.)

El analisis de los costos de operación en la forma propuesta permite ver claramente el comportamiento de cada renglón de los costos en el sentido de si se trata de costos fijos o costos variables.

### C) INGRESOS DE OPERACION.

De forma análoga a la de costos, se determinan los ingresos por concepto de ventas. Es importante tomar en cuenta a que niveles de distribución habrá diferentes ingresos de ventas.

Sin olvidarse de las ventas de mermas, desperdicios y otros subproductos que para el caso de empresas específicas pueden convertirse en ingresos considerables y a veces ser decisivos para el éxito de la empresa. También habrá diferentes escalas de descuentos de acuerdo a las cantidades absorbidas con cada compra por un solo cliente.

### D) RENTABILIDAD Y PUNTO DE EQUILIBRIO.

#### 1) Rentabilidad .

Se tienen de dos tipos:

-Rentabilidad estadística. (es una relación lograda entre la utilidad de la misma durante un período determinado, normalmente un ejercicio completo, y la inversión.

$$\text{Rentabilidad} = (\text{Utilidad} \times 100) / \text{Inversión}$$

-Rentabilidad dinámica o tasa interna de retorno. (es aquella con la cual la suma de todos los valores presentes de los egresos realizados por conceptos de inversiones menos los valores presentes de recuperación, al término de la vida útil, es igual a la suma de todos los valores presentes de los excedentes de ingresos), (ingresos por ventas - egresos por costos de producción).

2) Punto de equilibrio.

Es aquel donde la empresa no pierde ni gana dinero. Pudiéndose calcular por medio de la fórmula:

$$X = Cf / ( I - Cv )$$

Donde:

I=Ingresos por ventas de cada unidad del producto.

Cf=Costo fijo total anual de la empresa.

Cv=Costo variable de cada unidad del producto.

X=Número de unidades de los productos producidos y/o vendidos.

## ESTUDIO ECONOMICO



### PUNTOS A DESARROLLAR:

- EFECTOS DE PRECIOS INTERIORES Y PRECIOS EXTERIORES
- FACTORES ECONOMICOS EXTERNOS
- INVERSIONES REALES
- FINANCIACION COMPLETIVA
- PRODUCTIVIDAD DE EXPORTACION
- ANALISIS DE COSTOS E INTERESSES
- MOVIMIENTOS DEL B A LOS PRECIOS DE EQUILIBRIO

### RESULTADO:

CONOCIMIENTO TOTAL DE LAS CONDICIONES  
ECONOMICAS FINANCIERAS DE LA EMPRESA  
PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE INVERSION  
EN LA INDUSTRIA SIN AFECTAR EL FUNDAMENTO  
ECONOMICO DE LA EMPRESA.



#### IV -ANALISIS BENEFICIO-COSTO DE LA MODERNIZACION

En este paso se va a evaluar los puntos factibles de modernización en base a los costos y/o beneficios económicos, tecnológicos, administrativos, sociales y culturales, y que reportan repercusiones al ambiente social económico y físico del área en que van a operar.

Los principales a considerar serían :

- 1 -Fuente de empleo
- 2 -Requerimientos y usos infraestructurales y materiales
- 3 -Competitividad con otras industrias

El método de análisis beneficio-costos permitirá determinar la conveniencia de realizar una modernización en la planta analizada, son una causa o efecto de la puesta en marcha de la empresa.

#### V -FACTIBILIDAD DE REALIZACION DE LOS PUNTOS A MODERNIZAR

En esta etapa se realizan la toma de decisiones seleccionando aquellos puntos más viables a ser realizados considerando la situación económica y de los recursos de la empresa.

1.-Se tomarán los prioritarios y se realizarán en orden de prioridad y no simultáneos.

## **ANALISIS BENEFICIO-COSTO DE LA MODERNIZACION**



**PUNTO A DESARROLLAR:**  
- ESTUDIO DE LOS COSTOS Y/O BENEFICIOS FINANCIEROS  
- BENEFICIOS ADMINISTRATIVOS, SOCIALES Y CULTURALES  
- ANALISIS DE LAS CONSECUENCIAS DE APLICAR DETERMINADOS  
- BENEFICIOS Y PERDIDAS DEL AREA EN EL CUAL SE ENCUENTRA EL EMPLEADO.

### **RESULTADO:**

- EL DETERMINAR LA CANTIDAD DE PERSONAS  
- LA MODERNIZACION DE LAS FUENTES ANALIZADAS





## FACTIBILIDAD DE REALIZACION DE PUNTOS A MODERNIZAR



### PUNTOS A DESARROLLAR:

- SE HACE UNA LISTA DE DESEOS DE LOS PUNTOS QUE  
DESEAN MODERNIZARSE
- SE CONSIDERA SU PRECISO PARA LA MODERNIZACION
- COMO PUNTO MODERNIZADO EN ESTE GRUPO DE PUNTO  
MODERNIZADO AUN ES REQUIEREN LOS
- EN SELECCION SELECCION DE UN GRUPO DE SOLUCIONES  
DE SU EMPRESA

### RESULTADO:

SE HACE LA LISTA DE PUNTO QUE SE DESEAN A LA  
EMPRESA MODERNIZADO EN ESTE GRUPO DE PUNTO  
MODERNIZADO



2.-Estos ya habrán examinados a través del análisis beneficio-costos.

3.-Su selección estará apegada al análisis económico que factibilice su realización.

#### **VI -REALIZACION DE LA MODERNIZACION**

Esta se refiere a la puesta en marcha de la modernización, es la ejecución de aquellos puntos que hayan sido seleccionados en base a las anteriores etapas de evaluación.

1 -Esta deberá hacerse apegada al programa y recursos económicos dispuestos para la modernización.

2 -La persona encargada de supervisar las operaciones debe avisar cualquier anomalía o cambio, para así poder rectificar el proyecto en conjunto.

#### **VII -RETROALIMENTACION DE RESULTADOS.**

En este paso se llevará a cabo un seguimiento entre lo planeado y los resultados obtenidos con el fin de detectar posibles desviaciones en el proceso de modernización. Una vez realizado esto deberán compararse los resultados antes y después de la modernización para poder cuantificar el beneficio-costos y en su caso realizar ajustes.

## REALIZACION DE LA MODERNIZACION



FINES A DESARROLLAR:

- LA PLAZA EN FAVOR DE LA MODERNIZACION
- EL AVANCE EN PRODUCTOS Y SERVICIOS ECONOMICOS DE LOS SECTORES INTERIORES DE CALABARON

REALIZACION:

UNA MODERNIZACION SOCIOECONOMICA Y CULTURAL  
DE CALIDAD Y MAS BENEFICIOS, CALIFICADOS Y  
CONSCIENTES DE LA EMPRESA



# RETROALIMENTACION DE RESULTADOS



## PUNTO A DESARROLLAR:

- PLANIFICACION
- ASIGNACION DE RESULTADOS
- DIFERENCIACION DE RESPONSABILIDADES DEL PLAN ANUAL
- PRESERVISION DE RESULTOS

## RESULTADO:

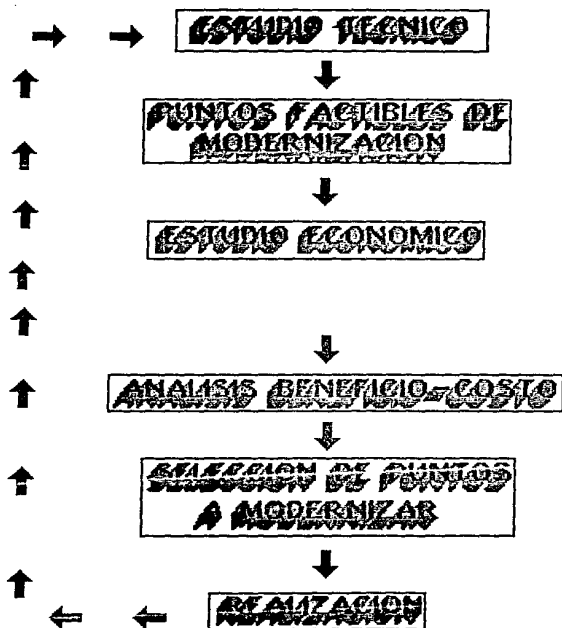
ACORDAR AL FINALIZAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON LOS RESULTADOS PLANIFICADOS Y CON EL FIN DE ASÍ PODERLE PLANEAR LOS RESULTOS CORRIENTE EN EL PROCESO DE ADMINISTRACION.





# METODOLOGIA DE MODERNIZACION

(DIAGRAMA DE FLUJO)



**BIBLIOGRAFIA.**

**CONACYT ANTE LA RECONVERSION INDUSTRIAL. RODOLFO HERNANDEZ CORZO**

**LIBRO BLANCO DE LA RECONVERSION.**

**PALABRAS DEL LIC. HECTOR HERNANDEZ CERVANTES .PRIMER SEMINARIO  
LATINOAMERICANO DE RECONVERSION INDUSTRIAL.**

**EXAMEN DE LA SITUACION ECONOMICA DE MEXICO. BANAMEX. ENERO  
1988, No. 746.**





CAPITULO VIII.

" EJEMPLO DE APLICACION "

### VIII. EJEMPLO DE APLICACION (CASO PRACTICO).

El enfoque practico dado a la metodologia sera dirigido hacia las microempresas, para el caso especifico se aplicara en una fabrica que elabora productos cuya materia prima es la parafina.

Esta fabrica es una pequena empresa y hacia este tipo de empresas va dirigida principalmente el desarrollo de la Metodologia, pero esto no excluye de ninguna manera a empresas medianas y grandes en el empleo de la metodologia, ya que el adecuado seguimiento y buena aplicacion de ella proporcionara grandes beneficios a cualquier tipo de empresa.

Primeramente se estudiara el funcionamiento actual de la fabrica tanto en el aspecto tecnico-operativo como administrativo.

Para estudiar el funcionamiento se describira en forma general la organizacion de la fabrica, su produccion y distribucion de planta.

Una vez conocido el metodo de operar de la fabrica se procederá a poner en marcha la Metodologia con el objeto de corregir fallas y lograr una mayor eficiencia en el sistema de produccion y administrativo, logrando como consecuencia un incremento en la productividad de la empresa y un crecimiento en

la misma.

- DATOS GENERALES:

Fabrica de velas y veladoras "Los Niños Dios".

Por su ubicación pertenece a la zona fiscal III.

Debido a la producción y al capital manejado es de causantes menores, aunque actualmente se están realizando los trámites necesarios en la S.H.C.P. par registrarla como causante mayor.

-BIENES PRODUCIDOS:

La fábrica se encarga del proceso y elaboración de velas y veladoras de diferentes tipos y tamaños.

- . Veladora "Niño Jesús".
- . Veladora "Niño de Atocha". (con parafina pura del país)
- . Veladora "Niño de Atocha". (con parafina pura de importación)
- . Veladoras de vaso modelo 140, entre las cuales se encuentran;
  - vaso confeti.
  - vaso tapete.
  - vaso filo de oro.
  - vaso fresa.
- . Velas . (con parafina pura de importación).

- MATERIAS PRIMAS:

La principal materia prima requerida por la fabrica es la parafina pura, adquirida en la refinerta de PEMEX en Salamanca GTO. Tambien se requiere parafina de importacion como la de Japon, Espana, Francia; adquirida de la misma refinerta.

Las otras materias requeridas son;

- . pavilo.
- . vaso refractario.
- . tierra quimica para filtrado.
- . papel para envoltura.
- . cajas de carton.
- . silicato.

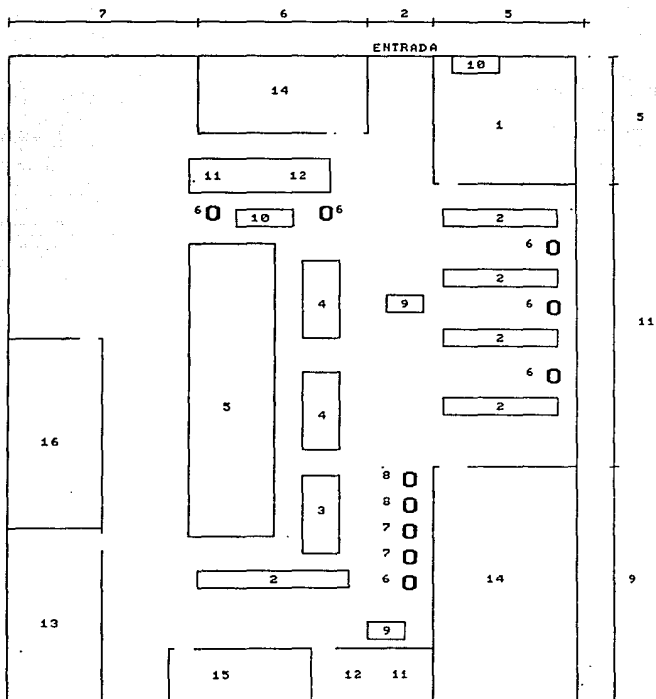
Estos materiales son obtenidos de proveedores diversos que radican en el D.F.

- DESCRIPCION DE LA FABRICA:

- 1.- Deposito de parafina con capacidad de 40 toneladas.
- 2.- 5 maquinas de moldeo para veladora "nino de atocha" con capacidad de 200 veladoras c/u.
- 3.- Una maquina de moldeo para veladora "nino jesus" con capacidad de 200 veladoras.
- 4.- 2 maquinas de moldeo para vela con capacidad de 400 velas c/u.

- 5.- Una mesa de llenado de veladora de vaso con capacidad para tender 3000 vasos.
6. Tambos auxiliares para parafina de veladora con capacidad de 200 lts.
- 7.- Tambos auxiliares de filtrado de parafina con capacidad de 200 lts.
- 8.- Tambos auxiliares para parafina de vela con capacidad de 200 lts.
- 9.- Cisternas.
- 10.-Bombas.
- 11.-Depositos de agua.
- 12.-Tanques estacionarios de gas.
- 13.-Departamento de envoltura y empaque.
- 14.-Bodegas y almacenes.
- 15.-Sanitarios.
- 16.-Almacén de desperdicios.
- 17.-Oficinas (planta alta).

DISTRIBUCION ACTUAL DE LA PLANTA.



- PROGRAMACION DE ADQUISICIONES HASTA PAGO A PROVEEDORES.

La programación para la adquisición de los materiales casi no se efectúa en la planta, ya que debido a que el principal proveedor es PEMEX (parafina), y esta se pide por medio de una carta membretada con 15 días de anticipación a la fecha de entrega esperada, se espera uno o dos días para que Pemex autorice el pedido y ya confirmado se envía un cheque certificado para pagar el importe de la parafina.

Una vez efectuado el pago, pemex entrega una orden par recoger la parfina, entonces se envía una pipa para que la traslade de la refinería de Salamanca a las instalaciones de la fábrica.

La parafina es recibida y vaciada en le deposito de 40 toneladas, esta operación se efectúa ciclicamente cada mes.

Las otras materias primas son adquiridas de proveedores diversos cada mes y por lo cual son pagadas al contado; por este motivo siempre hay existencia de materias primas.

Los suministros de energía, agua y gas son adquiridos dependiendo del consumo que se haga de ellos.

- VENTAS:

Se tiene hasta el momento una clientela segura, en especial una cadena abarrotera la cual es la única distribuidora de la veladora "nino de atocha" de importación en el mercado y por esto tiene la exclusiva en la venta y producción de este tipo de veladora. Se tienen otros compradores a los cuales se les surten los demás productos, que van de cadenas abarroteras hasta pequeños comercios.

La administradora es la encargada de levantar los pedidos y dar la orden de distribución.

- COBRANZAS:

La forma en que se realizan los cobros se hace de diferentes maneras, esto es, dependiendo de la cantidad de producto vendido o del cliente, es decir, si son pocas cajas el pago deberá ser de contado, si son bastantes se puede dar crédito de 15 o 30 días y hasta crédito abierto.

El mecanismo es, efectuada la factura se presentada al cliente este la pasa a revisión y emite un contrarecibo para que posteriormente se pase a recoger el cheque.



- *COSTOS DE PRODUCCION:*

El costo de producción se saca de acuerdo a los costos fijos y los variables que se tengan, al precio del producto se cargan los costos de desgaste de equipo, consumo de combustible, mano de obra, de administración, de ventas y distribución, de materia prima, etc.

## APLICACION DE LA METODOLOGIA

### - ESTUDIO TECNICO:

#### - CAPACIDAD ACTUAL DE LA PLANTA:

- Se cuenta con un tanque de almacenamiento de parafina con capacidad de 40 toneladas.
- Un almacén de materia prima de 5m x 8m x 5m = 400 m<sup>3</sup> para material de empaque, vaso refractario, tierra química, envolturas y parafina en marquetas (5 kg. c/u).
- Un almacén de producto terminado con capacidad de 5000 cajas de veladoras aproximadamente.

PRODUCTO	UNIDADES/DIA	CAJAS/DIA
. veladora "niño atocha"	4,000	40, con 100 veladoras c/u
. veladora "niño jesus "	1,000	10, con 100 veladoras c/u
. vela	10,400	74, con 140 velas c/u
. veladora de vaso	2,240	56, con 40 vasos c/u

- TECNOLOGIA DE PROCESO:

- Proceso de Manufactura;

La producción se obtiene de la siguiente manera:

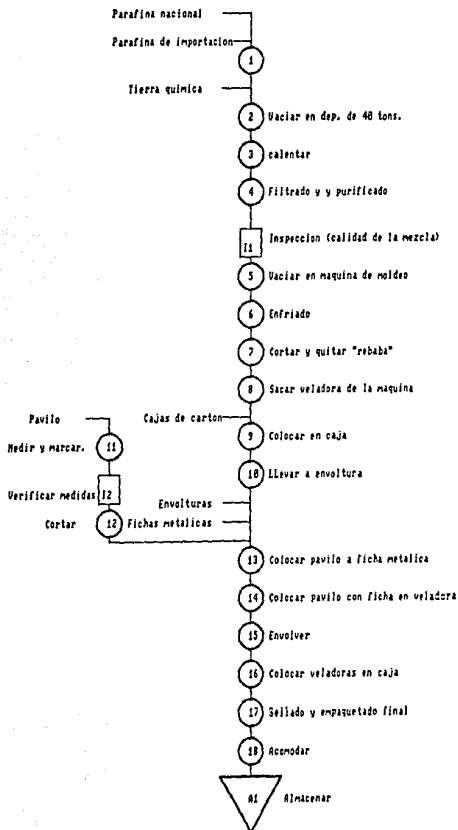
La parafina que se recibe se almacena en un tanque con capacidad de 40 toneladas. el cual se calienta para mantener en estado líquido la parafina, de aquí se manda por tuberías y con ayuda de una bomba a los tambos auxiliares que también están calentándose, una vez terminado lo anterior se le agrega tierra química para su filtrado, dándole así la composición deseada a la mezcla.

La parafina es vaciada a las máquinas de moldeo de veladoras en donde se espera a que se enfrien y solidifiquen, el enfriamiento es apoyado por un sistema de bombeo consistente en tuberías, serpentines, depósitos de agua y cisternas.

Terminado el enfriado se sacan las veladoras y se llevan a empavilar, envolver y por último a empaquetar.

Para la elaboración de estas veladoras se realizan cuatro paradas, en donde cada parada consiste en el llenado de las máquinas con parafina y obtención de las veladoras para llevarlas a empavilar y envolver.

**DIAGRAMA DE PROCESO.**  
**(Veladoras "sino de atocha")**



Para la elaboración de velas, después de filtrar la parafina se deposita en la máquina de moldeo y se deja enfriar, después se saca y como ésta ya sale empavilada sólo se empaqueta. Para la elaboración de las velas se realizan trece paradas por máquina.

Para la elaboración de la veladora de vaso, este es sacado del almacén y es tendido en la mesa de llenado, en donde, mediante mangueras se introduce la parafina de los tambos auxiliares, previamente colocaa la ficha y el pavilo. Finalmente se deja enfriar y se empaqueta.

Para terminar el proceso, la tierra de filtrado y la parafina de desecho son llevados al almacén de desperdicios.

#### - MERMA Y DESPERDICIOS:

En cuanto a la merma y el desperdicio que se tiene en el proceso se pueden considerar mínimas, ya que la parafina vaciada en las máquinas de moldeo y que no es utilizada por la cavidad del pequeño molde de la veladora es considerada rebaba o exceso y se quita de la máquina para vaciarla a los tambos auxiliares para su reproceso.

Al final de la jornada la tierra química y la parafina que se queda concentrada en el fondo de los tambos auxiliares y

que ya no es posible de procesar se retira y se lleva al almacen de desperdicios.

- PROGRAMA DE PRODUCCION:

La produccion se hace de tal forma que la parafina que se recibe alcance para el mes. Se trata de cubrir el estandar diario de produccion, tomandose en cuenta que en algunas ocasiones la produccion se saca bajo pedido.

Se tiene la limitante que en algun pedido especial no llegue a satisfacerse debido al bajo nivel de aprovisionamiento que se puede obtener de parafina.

Por el motivo anterior la produccion diaria se programa solamente para cubrirla en un turno de trabajo y debido al poco personal (operarios) y pocas maquinas no se lleva un registro de cumplimiento del estandar de produccion de x maquina, pero esto se aprecia en el empaquetado y empavilado ya que las personas encargadas deben cubrir el estandar por razones de sueldo.

- ALMACENES Y MANEJO DE INVENTARIOS:

Una vez llegado el final del proceso de producción toda la producción del día es llevada al almacén de producto terminado, el control se lleva en una libreta personal en donde se anota el número de cajas que entran.

En el almacén se acomodan las cajas de tal forma que no existan problemas de localizar los diferentes productos y así facilitar el movimiento de salida de cajas.

Para la salida de los productos se saca en base a un vale que sirve como comprobante, pero en algunos casos se ordena la salida sin el comprobante por lo que pueden surgir riesgos y confusiones las cuales deben ser aclaradas al contabilizar el monto de las ventas.

Para llevar el control de materias primas en el inventario y para surtir las materias primas se lleva un sistema de pedido a intervalos periódicos, que por lo general son mensuales, para cajas de cartón, pavilo, portamechas, tierra química, silicato y papelería.

#### **- CONTROL DE CALIDAD.**

El control de calidad que se tiene en la fabrica se aplica basicamete en el porcentaje correcto de los elementos que intervienen en la mezcla , (parafina pura y tierra quimica para filtrado) , ya que si no se tiene una buena relacion se pueden tener problemas en el producto, como perder el color blanco transparente que es una caracteristica que el cliente pide.

Por el motivo anterior se han llegado a devolver grandes cantidades de producto, por lo que el material se tiene que reprocesar con la siguiente perdida en tiempo, mano de obra y otros costos, sobre todo la mala imagen que queda en el producto.

#### **-TIPO DE MANO DE OBRA**

La mano de obra empleada en la elaboracion de veladoras es no calificada, puesto que no se necesita una tecnica especial ni de conocimientos tecnicos para la produccion de veladoras, ya que la maquinaria no es sofisticada.

El personal de produccion es obrero sin ninguna capacitacion especial , solo se le da una previa indicacion para que desarrolle sus labores.

Para la elaboracion de las mezclas se sigue una tecnica adquirida en base a la experiencia y a prueba y error por parte del dueno de la fabrica .



El personal con que se cuenta es:

- . 1 operario de maquina moldeadora de veladora " nino de atocha"
- . 1 operario de maquina moldeadora de veladora "nino jesus"
- . 1 operario de maquina modeadora de vela.
- . 2 operarios de llenado de vaso.
- . 1 ayudante y encargado de mantenimiento menor.
- . 3 encargados de envoltura y empaquetado.
- . 1 ayudante y chofer.

#### -ORGANIZACION DE LA EMPRESA.

No existe una clara división departamental de funciones, el organigrama que presenta la fabrica se muestra en la pagina siguiente.

#### -PUNTOS FACTIBLES DE MODERNIZACION.

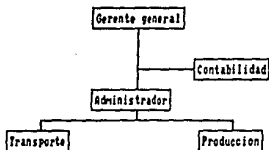
Los puntos factibles de modernización se detectaron en base a la problematica y a las fallas de la fabrica en su sistema operativo y se enumeran a continuación:

-La distribución de planta.

- La organización dado que la cual es deficiente y no existe una clara jerarquización de funciones.

-Creación de controles administrativos para la producción.

### Organizacion de la empresa.



#### -ORGANIZACION DE LA EMPRESA:

No existe una clara division departamental de funciones, el Organigrama que presenta la fabrica es el presentado en la grafica anterior.

- Crear sistemas de seguridad industrial debido al material inflamable empleado y a que no se tienen las precauciones mínimas.
- Establecer un sistema de calidad total, por tanto en el control de entrada-salida como en el proceso.
- La Modernización urgente de los sistemas de producción, en especial los de proceso, como el sistema de enfriamiento el cual es muy lento.
- Innovaciones en el diseño de maquinaria y equipo, como posibles adaptaciones a los moldes para mayor eficiencia y para creación de nuevos moldes para nuevos productos.
- Optimización en el manejo de materiales y en el uso de inventarios.
- Elaboración de un programa bien definido de adquisición de materias primas e insumos para la producción.
- Creación de nuevos canales de comercialización.

#### ESTUDIO ECONOMICO.

##### A) ESTUDIO DEL MERCADO DE VENTAS.

##### a) Investigación de la demanda global de la empresa:

La población consumidora del producto se localiza en el centro del país y parte del valle de México.

La demanda esta segmentada por varios grupos, los cuales son:

- Centrales de abasto y centros comerciales

70 %

- Templos y centros ceremoniales 30 %

Dentro de la empresa estudiada la demanda tiene un comportamiento constante ,excepto en la demanda pico que se triplica.

La demanda presentada durante los meses de enero a julio asciende a 350 000 unidades/mes .(incluye todos los productos).

En los meses de agosto ,septiembre y octubre se presenta la demanda pico.

El mercado de ventas que abarca corresponde a :

80 % Centrales de abasto.

20 % Templos.

En lo que respecta a la satisfacción de la demanda global en el D.F. se tiene como datos importantes los siguientes:

-Microempresa estudiada	2 %
-Otras microempresas (parafinas nacionales,etc.)	4.25 %
-Pequeñas empresas (Cocrisa,Veladoras L.P.,etc)	93.75 %

De un total de 43 empresas:

(de las cuales solo están registradas 11 en CANACINTRA )  
y de las que no se tienen datos.  
No se tiene un registro veraz de la demanda global total, pero se puede visualizar que tanto porcentaje satisfacen de demanda las siguientes empresas:

	Ventas totales promedio mensual	%
- MICROS telas astro; metropolitana ; parafinas nacinales; etc.,	165,276,920	4.5
- ESTUDIADA	60,700	2.0
- PEQUEÑAS Cocrisa; Veladoras L.P Industrias San Juan, etc.,	2,537,919,300	93.75
TOTAL	2,703,196,200	100.0

Datos de diciembre de 1987.

b) Analisis de situacion competitiva.

De la tabla anterior se puede concluir que gran parte de los productos son vendidos por las pequeñas empresas citadas esto constituye un grave problema a la empresa analizada; la competencia no radica en la capacidad de producción que puede ser

ofrecida, puesto que la empresa vende el 60 % de lo que produce, sino en la capacidad instalada de las demás ya que en promedio trabajan al 66 % y tiene mecanismos de distribución y comercialización más agradables para los consumidores.

-RECOPILACION DE COSTOS UNITARIOS.

COSTO DIRECTO DE FABRICACION. (Costo por pieza.)

Descripcion	Materias primas directas:		
	Vela (\$)	Vaso (\$)	Veladora (\$)
+ Parafina	45	204	85
Pavilo	5	15	15
Tierra Qimica	10	80	70
Porta Pavilo	-	1	1
Combustible	0.25	3.5	0.85
Recipientes	-	200	2
Mano de Obra directa	67	67	67
Total de costo primo	128	570	241

*COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION.*

*Gastos Comerciales:*

<i>Descripcion</i>	<i>Vela (\$)</i>	<i>Vaso (\$)</i>	<i>Veladora (\$)</i>
<i>Gastos de Venta</i>	5	20	5
<i>Gastos Administrativos</i>	20	20	20
<i>Costo indirecto de fabricacion</i>	<u>25</u>	<u>40</u>	<u>25</u>

*COSTOS TOTAL:*

<i>Descripcion</i>	<i>Vela</i>	<i>Vaso</i>	<i>Veladora</i>
<i>Costo dircto fab. o Costo primo</i>	128	570	241
<i>Costo indirecto de fabricacion</i>	25	40	25
	<u>\$ 153</u>	<u>\$ 615</u>	<u>\$ 286</u>
 <i>PRECIOS DE VENTA</i>	 \$ 230	 \$ 1000	 \$ 320
<i>Margen de utilidad</i>	\$ 77	\$ 385	\$ 34



**COSTOS FIJOS (Anuales).**

Fletes	7 200 000
Combustible	3 600 000
Servicios	2 724 000
	<hr/>
	15 524 000

	Precio de venta	Costo de producción
Vela	230 pesos	153 pesos
Veladora	320 "	286 "
Vaso	1 000 "	615 "

**Puntos de Equilibrio:**

Vela:  $X = 15\,524\,000 / (230 - 153) = 201\,610$  unidades

Vaso:  $X = 15\,524\,000 / (1000 - 615) = 40\,322$  unidades

Veladora:  $X = 15\,524\,000 / (320 - 286) = 45\,659$  unidades

## ANALISIS BENEFICIO-COSTO

A continuación se hace un análisis de los puntos propuestos factibles para la modernización de la planta en el que se establecen los beneficios y los costos que éstos acarrearían.

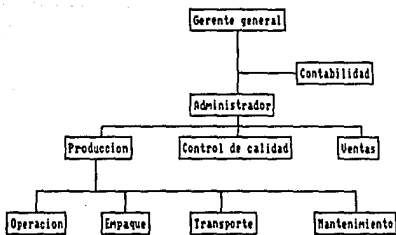
### 1.- Implantación de control de funciones y control administrativo.

La implantación de un sistema de control administrativo y un sistema de control de funciones ayudará a corregir las fallas tanto en comunicación o mala información como la falta de registros que muestren la entrada y salidas de materiales para evitar las frecuentes pérdidas de material.

El objetivo de este programa consiste en asignar puestos y jerarquías dentro de la fábrica para dar a cada trabajador sus labores y responsabilidades; así como la creación de líneas de comunicación entre jefes y subordinados de manera que no exista confusión y no se tenga problemas de duplicidad de información, así como la documentación necesaria para registrar cualquier movimiento de materiales en la fábrica.

Para la empresa analizada el organigrama propuesto será como el mostrado en la página siguiente .

Organizacion propuesta de la empresa.



### **FUNCIONES:**

- Gerente General.**.-Tendrá la autoridad para hacer los cambios que considere necesarios en base a los resultados obtenidos;ademas,proporcionara el capital necesario para algun cambio dentro de la fabrica.
- Administrador.**.-Será el responsable del buen funcionamiento de la fabrica y tendrá la mayor autoridad en ella; y presentará informes de los resultados obtenidos en la fabrica a la Gerencia General.
- Contabilidad** .-Tendrá a su cargo todo aspecto contable y fiscal que sea necesario para la fabrica.
- Producción** .-Será responsable de todo lo relacionado en el proceso de producción,desde la adquisición de materias primas,programación de producción,hasta la salida del producto terminado,ayudara tambien el proceso de control de calidad.
- Control de calidad** .- Será responsable de la calidad de los productos,ademas de establecer requisitos para la aceptación de materia prima,y ayudara en el control de producción.
- Ventas** .-Será el responsable de la distribución y comercialización de los productos elaborados en la planta,ademas,ayudara en las labores de credito y cobranza;estará en comunicacio con el administrador,produccion y control de calidad.
- Operador** .-Su responsabilidad sera la buena operacion de las

maquinas, así como de reportar fallas que se presenten en el proceso de producción.

**Empaque** .-Su responsabilidad sera el manejo del producto terminado para que este sea envuelto y empacado perfectamente y así no sufra danos en su posterior distribución en el mercado.

**Transporte** .-Sera responsable de la distribución a los centros de consumo de los productos terminados que hayan sido requeridos por los diversos clientes.

**Mantenimiento** .-Sera su responsabilidad el buen estado mecanico de los diferentes sistemas de la fabrica, así como corregir las fallas en ellos.

En cuanto al control administrativo de la producción se estableceran formatos impresos para registrar cualquier movimiento de materiales; estos formatos serán:

-Solicitud de materiales auxiliares para almacén de materias primas.

-Vale de salida de almacén de materia prima.

-Vale de salida de almacén de producto terminado.

-Hoja de control de proceso.

-Vale de entrada a almacén de producto terminado.

De las cuales proponemos un modelo de cada una en las paginas siguientes.

Solicitud de material para: ALMACEN DE MATERIA PRIMA.

LOS NIÑOS DIOS.

Fecha de solicitud

Nombre

UNIDAD	CANTIDAD	EXISTENCIAS	PTO. DE REORDEN	TOTAL.
--------	----------	-------------	-----------------	--------

Observaciones:

Solicito.

Autorizo.

**Vale de salida de productos del ALMACEN DE MATERIA PRIMA.**

**LOS NINOS DIOS.**

**Fecha de solicitud**

**Nombre**

**UNIDAD**

**CANTIDAD**

**DESCRIPCION**

**TOTAL.**

**Observaciones:**

**Recibio.**

**Entrego.**

Vale de entrada de productos al ALMACEN DE PROD. TERMINADO.

LOS NIÑOS DIOS.

Maquina.

Fecha.

Operador.

CANTIDAD

DESCRIPCION

TOTAL.

Observaciones:

Recibio.

Entrego.



Hoja de control de proceso.		
ArB		
LOS NINOS DIOS.		
Maquina.		
Operador.		
Producto.		
# de parada	Hora de inicio.	Hora terminacion.
Observaciones:		
Autorizo. _		

Hoja de pedidos de productos.			
<b>LOS NINOS DIOS.</b>			
Cliente.		Fecha.	
Direccion.		Fecha de entrega	
UNIDAD	CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO.
Condiciones de pago.			
Solicito.		Autorizo.	

El costo incurrido en la puesta en marcha de estos sistemas es muy bajo, ya que solo se pagaría el importe de la papelería y, en cambio los beneficios serían cuantiosos puesto que se contaría con un correcto control administrativo en la fábrica.

### *II.- Modernización del sistema de enfriamiento de moldes del proceso de producción.*

Este consistirá en acelerar el proceso de enfriamiento de la parafina en los moldes al adaptar un sistema que haga circular un mayor flujo de agua por las paredes de los moldes, además de integrar un ventilador en la parte baja de los moldes para lograr que el enfriamiento sea más rápido; el costo de estas es relativamente bajo y los beneficios redundarían en incrementar la productividad de la planta lo cual es el objetivo final.

### *III.- Planteamiento del Programa de Planeación y control de la producción.*

El modelo empleado se basa en la obtención de pronósticos de demanda de una serie de datos históricos mensuales; por comodidad utilizaremos el método de promedios móviles.

Mes	Demanda historica.	pronestico.
E	800	0
F	800	800
M	700	750
A	600	650
M	600	600
J	600	600
J	600	600
A	700	650
S	1 000	850
O	1 200	1 100
N	1 400	1 300
D	1 500	1 450

Calculos:

$$\text{Formula } P1=(D1+D2)/2, \dots, Pn=((Pn-1)+Pn)/2$$

$$P1=(800+800)/2=800$$

$$P2=(800+700)/2=750$$

,

,

$$P12=(1400+1500)/2=1450$$

Estos proesticos de demanda nos serviran para la produccion de veladoras y de velas ya que la demanda observada es bastante

similar.

Una vez obtenido el pronóstico plantearemos lo que sería el programa de producción mensual basado en los pronósticos obtenidos; cabe hacer la aclaración de que el almacenaje acarrea un gasto que se puede suponer despreciable por lo que el siguiente programa no se trabaja en todos los meses a nivel normal, y aunque se trabajara y se almacenara el producto sobrante el gasto en que se incurriría sería el mismo.

#### .Modelo de Planeación Agregada.

Este sería el modelo de planeación por producto, ya que tienen el mismo estándar de fabricación.

Mes	Demanda (cajas)	Inv. Inicial	Almacén	Prod. Requerida	P. norm.
1	800	70	100	830	1400
2	750	100	100	650	
3	650	100	200	750	
4	600	200	200	600	
5	600	200	200	600	
6	600	200	200	600	
7	650	200	200	650	
8	1350	200	400	1150	
9	1199	400	400	1100	
10	1300	400	400	1300	

11            1350                    400            200            1150

La capacidad sobrante se emplea en la subcontratación cuyo manejo sería aparte, así como su programación en la producción por lo que el manejo de este no se toca aquí, ya que no se tienen los datos precisos de este movimiento.

*Programa Semanal.*

*Ejemplo para el noveno mes :*

*1100 cajas (pronóstico)*

*275 cajas semanales*

Artículo	Vela	Veladora	Vaso
Demanda	275	275	275
Producción promedio diaria.	74	50	56
Días necesarios	4	6	5
Porcentaje semanal (%)	80	120	100

Tomando en cuenta que la producción promedio se estimó con el 60 por ciento de capacidad de la planta la demanda puede ser satisfecha en menos tiempo o en su caso solo se tendría que balancear dos líneas, en este caso la vela y la veladora, o en su caso realizar una gráfica de Gant.

#### IV.-DISTRIBUCION DE PLANTA.

Consideramos que la distribución de planta que presenta la fábrica que estamos analizando corresponde a una distribución por proceso o por funciones, en este caso todas las operaciones del mismo proceso o tipo se agrupan.

En la actual distribución de planta se detectaron diversas fallas tales como:

-Cercanía de máquinas con quemadores, lo cual genera un alto riesgo de accidente, además de un ambiente de trabajo caluroso.

-Mala distribución de los centros de trabajo; existen máquinas que aunque producen el mismo tipo de producto no están en una misma zona, además la zona establecida para las máquinas ya que es muy pequeño el espacio destinado para ellas.

-Se presentan cuellos de botella en los pasillos ya que no son lo suficientemente amplios para permitir una circulación correcta.

-Falta de capacidad en el almacén de producto terminado.

-Mala ubicación de las oficinas ya que en ningún momento se tiene acceso visual a la zona de producción, lo que restringe el control del personal.

-Carencia de una zona de taller de mantenimiento.

-Falta de un almacen de desperdicios.

-Falta de una zona de estacionamiento, carga y descarga.

#### Metodo de la distribucion.

La distribucion de planta que se propone se realizo siguiendo un procedimiento para facilitar la ubicacion de las maquinas o de los departamentos; este procedimiento se le conoce como "Diagrama de Bloques".

Con la nueva distribucion de planta, se logra corregir las fallas que se habian detectado, esto gracias a una nueva distribucion de equipos asi como tambien una correcta asignacion de espacios tanto para la circulacion de materiales en la zona, de produccion, como a la creacion de algunos departamentos y la ampliacion de otros; con todas las modificaciones anteriores se lograron ventajas como:

-Una correcta circulacion de materiales en la zona de produccion.

-Eliminacion de cuellos de botella.

-Optimizacion de los espacios dedicados a las diferentes zonas de trabajo.

-Utilizacion mas completa de las maquinas.



-Un flujo de materiales mas agil.

-Un aumento en la seguridad para el personal que labora en la fabrica.

-Incremento en la capacidad de almacenaje de producto terminado.

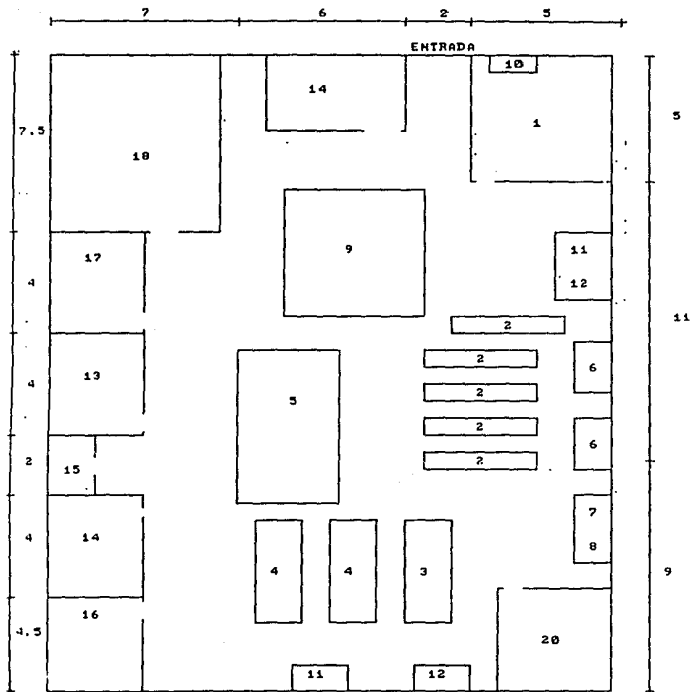
-Disponer de un almacen para desperdicios evitando asi la suciedad en la fabrica.

-Disponer de una zona para un taller de mantenimiento.

-Ubicación optima de las oficinas para que en todo momento se tenga acceso visual a la zona de trabajo.

-Creación de una zona de carga y descaraga de materiales.

DISTRIBUCION PROPUESTA DE LA PLANTA.



~~.....~~  
Distribución de planta.

- 1.-Depósito de almacenaje de parafina con capacidad para 40 toneladas.
- 2.-Maquina de vaciado y formado de la veladora de "Niño de Atocha"
- 3.-Maquina de vaciado y formado de la veladora "Niño Jesús"
- 4.-Maquina de vaciado y formado de la vela.
- 5.-Mesa de llenado de vaso.
- 6.-Tambos auxiliares de parafina para veladora.
- 7.-Tambos auxiliares de filtrado de parafina.
- 8.-Tambos auxiliares de parafina para vela.
- 9.-Cisterna.
- 10.-Bombas.
- 11.-Depósito de agua.
- 12.-Tanques estacionarios para gas.
- 13.-Departamento de envoltura y empavilado.
- 14.-Almacén de materia prima.
- 15.-Sanitarios.
- 16.-Almacén de desperdicios.
- 17.-Almacén de producto terminado.
- 18.-Zona de carga y descarga.
- 19.-Oficinas.
- 20.-Taller de mantenimiento.

## V.-ESTUDIO DE METODOS.

La siguiente parte de este estudio consiste en elaborar un estudio de metodos que nos ayudara a conocer la situacion actual de la planta ,analizando los inconvenientes del actual metodo de trabajo,asi como tambien nos mostrara mas claramente el beneficio de llevar a cabo las modificaciones hechas al proceso.

Es decir,este estudio servira como un justificante mas para llevar a cabo modificaciones al Sistema de enfriamiento de las maquinas de moldeo,Tomando en cuenta las modificaciones propuestas para la nueva Distribucion de planta,como se puede observar a partir del siguiente estudio.

En primera instancia se encuentra un analisis de procedimiento actual del trabajo en la planta,donde se obtienen datos importantes como el porcentaje de cargas de trabajo dandonos una idea de la desigual distribucion del tiempo real del trabajo en las diferentes actividades dentro de la empresa,es conveniente hacer notar que los porcentajes de carga de trabajo son mas reales para los casos donde los tiempos para la produccion de velas y veladoras es mas veloz o rapido que en cambio en donde el proceso de fabricacion requiere de tiempos mas largos,como el caso de la mesa de trabajo donde se produce veladoras de vaso pues el tiempo

efectivo de trabajo es mucho menor o como tambien en el departamento de envoltura, donde el porcentaje de cargas de trabajo llega a cumplirse sólo si la producción es ampliada.

Despues se elaboraran diagramas tomando encuesta metodos actuales de trabajo y enseguida se elaboró el diagrama correspondiente pero tomando en cuenta un procedimiento propuesto.

LA PRODUCCION POR JORNADA DE TRABAJO EN LA PLANTA ES LA SIGUIENTE

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION.

PRODUCTO	NUMERO MAQUINAS	UNIDADES PRODUCIDAS POR CADA MAQ. EN 1 PARADA	NUMERO PARADAS	PRODUCCION JORNADA
VELADORA "Nino de Atocha"	5	200	4	4000
VELADORA "Nino de Jesus"	1	200	5	1000
VELAS	2	400	13	10400
VELADORA DE VASO	-	2240 vasos llenados	1	2240

DEPARTAMENTO DE ENPAQUE.

PRODUCTO	PRODUCTOS POR CAJA	NUM. DE CAJAS
VELADORA "Nino de Atocha"	100	40
VELADORA "Nino de Jesus"	100	10
VELAS	140	74
VELADORAS DE VASO	40	56

DEPARTAMENTO : PRODUCCION  
 No. DE OPERARIOS : 2  
 No. DE MAQ. ASIGNADAS: 5  
 PRODUCTOS ELABORADOS : Veladora Nino de Atocha

FUNCION O ACTIVIDAD POR OPERADORES	PERIODICIDAD (vez/jornada)	TIEMPO REQUERIDO POR VEZ (MIN.)	TIEMPO TOTAL REQUE- RIDO (MIN.)
1-Cambiar y prender quemadores	1	10	10
2-Mezclado de parafinas	1	40	40
3-Sacar veladoras de las 5 maquinas y colocar en cajas. (entre los dos operarios)	3	20	60
4-Llenar las maquinas con parafina	4	10	40
5-Enfriado de veladoras en moldes	3	40	120
6-Pegado de cajas, marcado y quitar exceso de parafina de maquinas	3	10	30
			300

TIEMPO NECESARIO + TIEMPO DE TOLERANCIA + TIEMPO DE COMIDA = TIEMPO  
 TOTAL.  
 300 + 15 llegada + 15 baño + 60 = 390

CARGA DE TRABAJO =  $(390 \text{ MIN} \times 100) / 480 \text{ MIN} = 81.25\%$

DEPARTAMENTO : PRODUCCION  
 No. DE OPERARIOS : 1  
 No. DE MAQ. ASIGNADAS: 1  
 PRODUCTOS ELABORADOS : Veladora Niño de Jesus

FUNCION O ACTIVIDAD	PERIODICIDAD (vez/jornada)	TIEMPO REQUERIDO POR VEZ (MIN.)	TIEMPO TOTAL REQUE- RIDO (MIN.)
1-Cambiar y prender quemadores	1	10	10
2-Mezclado de parafinas	1	20	20
3-Sacar veladoras y colocar en cajas.	4	10	40
4-Llenado de maquina con parafina	5	10	50
5-Enfriado de veladoras en moldes	4	25	100
6-Pegado de cajas, marcado y quitar exceso de parafina de maquinas	4	10	40
			260

TIEMPO NECESARIO + TIEMPO DE TOLERANCIA + TIEMPO DE COMIDA = TIEMPO TOTAL.  
 260 + 30 + 60 = 350

CARGA DE TRABAJO =  $(350 \text{ MIN} \times 100) / 480 \text{ MIN} = 72.9\%$



DEPARTAMENTO : PRODUCCION  
 No. DE OPERARIOS : 1  
 No. DE MAQ. ASIGNADAS: 2  
 PRODUCTOS ELABORADOS : Velas

FUNCION O ACTIVIDAD	PERIODICIDAD (vez/jornada)	TIEMPO REQUERIDO POR VEZ (MIN.)	TIEMPO TOTAL REQUE- RIDO (MIN.)
1-Cambiar y acarrear parafina de importacion del almacen en marquetas de 5 kg c/una.	2	5	10
2-Prender quemadores y disolver las marquetas.	1	20	20
3-Llenar maquinas con parafina	13	4	52
4-Enfriado de las velas en moldes	12	8	96
5-Cortar sobrante de pavilo	12	0.5	6
6-Sacar velas de la maquina	12	2	24
7-Colocar velas en cajas de 14	12	8	96
8-Colocar las cajas en una caja de mayor capacidad.	12	1	12
			316

TIEMPO NECESARIO + TIEMPO DE TOLERANCIA + TIEMPO DE COMIDA= TIEMPO TOTAL.  
 316 + 30 + 60 = 406

CARGA DE TRABAJO =  $(406 \text{ MIN} \times 100) / 480 \text{ MIN} = 84.5\%$

DEPARTAMENTO : PRODUCCION\*  
 No. DE OPERARIOS : 2  
 No. DE MESAS DE TRAB.: 1  
 PRODUCTOS ELABORADOS : Veladora de vaso

FUNCION O ACTIVIDAD	PERIODICIDAD (vez/jornada)	TIEMPO REQUERIDO POR VEZ (MIN.)	TIEMPO TOTAL REQUE- RIDO (MIN.)
1-Prender quemadores y sacar del almacen.	1	50	50
2-Tender el vaso en mesa	1	30	30
3-Colocar pavilo y ficha	1	40	40
4-Llenar un tercio del vaso	3	35	105
5-Defener y enderesar pavilo	2	30	60
6-Hacer pavilo para vaso	1	20	20
7-Recoger vaso para empaquetar	1	30	30
			335

TIEMPO NECESARIO + TIEMPO DE TOLERANCIA + TIEMPO DE COMIDA= TIEMPO TOTAL.  
 335 + 30 + 60 = 425

CARGA DE TRABAJO = (425 MIN x 100) / 480 MIN = 88.54%

DEPARTAMENTO : MANTENIMIENTO  
 No. DE OPERARIOS : 1  
 No. :  
 PRODUCTOS ELABORADOS: AYUDA AL MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y  
 ELABORACION DE VELADORA DE VASO

FUNCION O ACTIVIDAD	PERIODICIDAD (vez/jornada)	TIEMPO REQUERIDO POR VEZ (MIN.)	TIEMPO TOTAL REQUE- RIDO (MIN.)
1-Ayuda a sacar vaso del almacen.	1	40	40
2-Pasar parafina a los tambos de bombeo, precalentandola y preparandola para surtir a todos los tanques, excepto en el los tambos para vela.	7	10	70
3-Ayuda a sopletear mangueras y detener pavilo (enderesandola a la veladora de vaso).	2	30	60
4-Meter veladora de vaso a bodega de producto terminado.	1	60	60
			230

TIEMPO NECESARIO + TIEMPO DE TOLERANCIA + TIEMPO DE COMIDA= TIEMPO TOTAL.  
 230 + 30 + 60 = 320

CARGA DE TRABAJO =  $(320 \text{ MIN} \times 100) / 480 \text{ MIN} = 66.66\%$

## SIMBOLOGIA Y SU SIGNIFICADO PARA LOS DIFERENTES DIAGRAMAS

### DIAGRAMA DE PROCESO:

Simbolo	Significado
O	OPERACION
=>	TRANSPORTE
D	DEMORA
□	INSPECCION
∇	ALMACEN

### DIAGRAMA BIMANUAL:

Simbolo	Significado
○	OPERACION.-Se emplea para los actos de abrir,sujetar,utilizar,soltar piezas o material.
⇒	TRANSPORTE.-Representa el movimiento de la mano (o extremidad) hasta el trabajo o material.
D	DEMORA.-Indica el tiempo en que la mano o extremidad no trabaja.
∇	SOSTENIMIENTO.-Indica sostener alguna pieza, herramienta o material con la mano que se esta considerando.

### DIAGRAMA HOMBRE-MAQUINA:

Simbolo	Significado
H	HOMBRE
M	MAQUINA
D	DEMORA
□	TIEMPO OSCIOSO

DIAGRAMA DE FLUJO O RECORRIDO

DIAGRAMA 1 HOJA 1

RESUMEN

CONCEPTO: Proceso de fabricación de Veladoras

El proceso se puede resumir en:  
 1) Preparación de materiales (mezcla)  
 2) Vaciado en máquinas de moldeo  
 3) Acabado, envoltura y empaquetado.

METODO ACTUAL

DESCRIPCION	T seg	D m	SIMBOLOS O => D □ V	OBSERVACION
Prender quemador del dep. almacen	1			Tanque 30 Ton.
Bombeo parafina a tambos aux.	10	10		Por tubería
Llevar parafina de imp., tierra quim. a tambos auxiliares.	9	6		
Prender quemadores de tambos aux.	1			Prenden 3
Calentar y derretir parafina.	20			Se hace mezcla
Verificar color de parafina.				
Vaciar parafina en cubetas.	10			Se abre llave
Llevar a máquina de moldeo.		1		
Llenar máquinas con parafina.	10			4 maq. aprox.
Enfriado de la parafina en moldes	45			Con agua
Traer cajas de carton del almacen		6		
Pegar y dar forma a cajas.				
Quitar rebaba de parafina.	10			
Levantar molde superior.	1			Con manivela
Sacar veladora y dep. en cajas.				
Demora en el flujo del producto por tener que colocar en cajas las vel. de casi 3 maq. en prom.	10			Por máquina
Llevar al depto. de envoltura.		15		
Vaciar las veladoras de las cajas a una mesa de trabajo.	2			
Sujetar pavilo y ficha.	6			
Colocar pavilo y ficha en vel.				
Envolver veladora.				
Depositar en caja.				
Sellar cajas de veladoras.				
Espera a llevar producto terminado al almacen.				
Almacenamiento.				
<b>TOTALES</b>			16 5 2 1 1	

DIAGRAMA DE FLUJO O RECORRIDO

DIAGRAMA 2 HOJA 1

CONCEPTO: Proceso de fabricacion  
de Veladoras

METODO PROPUESTO

DESCRIPCION	T seg	D m	SIMBOLOS O => D □ V	OBSERVACION
Llevar parafina, y tierras quimicas a tambos auxiliares.				
Llevar cajas de carton al dep.de envoltura.				
Prender quemadores de tambos aux.				
Calentar y derretir parafina en tambos auxiliares.				
Bombear parafina a tambos aux.				
Verificar color de parafina.				
Llenar moldes con parafina (mangua)				
Enfriado de parafina en moldes				
Pegar y dar forma a cajas.				
Quitar rebaba de moldes.				
Levantar molde superior.				
Sacar veladora y poner en carro				
Llevar al depto. de envoltura.				
Vaciar las veladoras de las cajas a una mesa de trabajo.				
Sujetar pavilo y ficha.				
Colocar pavilo y ficha en vel.				
Envolver veladora.				
Depositar en caja.				
Sellar cajas de veladoras.				
Espera a llevar producto terminado al almacen.				
Almacenamiento.				
<b>TOTALES</b>	<b>14 4 1 1 1</b>			



DIAGRAMA HOMBRE-MAQUINA (METODO ACTUAL)

DIAGRAMA:1 PROCESO DE FABRICACION DE VELADORAS  
 MAQUINAS:5 TRABAJO HOMBRE INDEPENDIENTE DE LA MAQUINA  
 OPERARIOS:2 TRABAJO DEL HOMBRE C/MAQUINA. TRABAJO MAQ.

TIEMPO	DESCRIPCION DEL TRAB. OPERARIO	HOM	MA1	MA2	MA3
0	DEPOSITAR PARAFINA Y TIERRAS QUIMICAS EN TAMBOS AUX.				
9					
10	PRENDER QUEMADORES DE TAMBOS. OCIOSO DE FUNDICION DE INGREDIENTES EN TAMBOS AUX.				
31.0	INSPECCION DE LA MEZCLA. CAMINAR A TAMBO AUXILIAR. VACIAR PARAFINA A CUBETAS.				
34.2	CARGAR MOLDE 1 CON PARAFINA		44.2		
44.2	CAMINAR A TAMBO AUXILIAR. VACIAR PARAFINA A CUBETAS.				
47.4	CARGAR MOLDE 2.			37.4	
57.4	CAMINAR A TAMBO AUXILIAR. VACIAR PARAFINA A CUBETAS.				
60.6	CARGAR MOLDE 3.				70.6
70.6	TRAER CAJAS DE CARTON.				
79.6	PEGAR Y DAR FORMA A CAJAS DE CARTON.				
84.2	OCIOSO. ESPERA DE ENFRIADO DE VELADORAS.		84.2		
89.2	QUITAR REBABA MOLDE 1. LEVANTAR MOLDE SUPERIOR.				
90.2	SACAR VELADORAS Y DEPOSITAR EN CAJAS.			94.4	
101.0	BAJAR MOLDE SUPERIOR. CAMINAR A MOLDE 2.				
101.0	QUITAR REBABA. LEVANTAR MOLDE SUPERIOR.				
107.6	SACAR VELADORAS Y DEPOSITAR EN CAJAS.				107.6
117.0	BAJAR MOLDE SUPERIOR. CAMINAR A MOLDE 3.				
118.2	QUITAR REBABA. LEVANTAR MOLDE SUPERIOR.				
124.2	SACAR VELADORAS Y DEPOSITAR EN CAJAS.				
134.0	BAJAR MOLDE SUPERIOR. CAMINAR A TAMBO AUXILIAR.				
134.0	VACIAR PARAFINA A CUBETAS. CARGAR MOLDE 1 CON PARAFINA.				

DIAGRAMA HOMBRE-MAQUINA (METODO PROPUESTO)

DIAGRAMA: 1 PROCESO DE FABRICACION DE VELADORAS  
 MAQUINAS: 5 TRABAJO HOMBRE INDEPENDIENTE DE LA MAQUINA  
 OPERARIOS: 2 TRABAJO DEL HOMBRE C/MAQUINA. TRABAJO MAQ.

TIEMPO	DESCRIPCION DEL TRAB. OPERARIO	HOM	MA1	MA2	MA3
0	DEPOSITAR PARAFINA Y TIERRAS QUIMICAS EN TAMBORES AUX.				
9					
10	PRENDER QUEMADORES DE TAMBORES. OCIOSO DE FUNDICION DE INGREDIENTES EN TAMBORES AUX.				
30					
31	INSPECCION DE LA MECLA.				
37.0			37		
37.2	CARGAR MOLDE 1 CON MANSUERA CAMINAR A MOLDE 2.				
43.2				43.2	
43.4	CARGAR MOLDE 2 CON MANSUERA. CAMINAR A MOLDE 3.				
49.4					49.4
49.4	CARGAR MOLDE 3. TRAER CAJAS DE CARTON. FIGAR Y DAR FORMA A CAJAS DE CARTON.				
59.4			1		
59.4	OCIOSO. ESPERA DE ENFRIADO DE VELADORAS.				
64.0			67		
70.0	QUITAR REBABA MOLDE 1. LEVANTAR MOLDE SUPERIOR MAQ 1.			70.2	
71.0					
81.0	SACAR VELADORAS Y DEPOSITAR EN CARRO TRANSPORTADOR.				76.4
82.0	BAJAR MOLDE SUPERIOR.				
82.2	CAMINAR A MOLDE 2.				
88.2	QUITAR REBABA MOLDE 2.				
89.2	LEVANTAR MOLDE SUPERIOR MAQ 2.				
89.2	SACAR VELADORAS Y DEPOSITAR EN CARRO TRANSPORTADOR.				
99.2	BAJAR MOLDE SUPERIOR.				
100.2					
100.4	CAMINAR A MOLDE 3.				
106.4	QUITAR REBABA MOLDE 3.				
106.4	LEVANTAR MOLDE SUPERIOR.				
107.4	SACAR VELADORAS Y DEPOSITAR EN CARRO TRANSPORTADOR.				
117.4	BAJAR MOLDE SUPERIOR.				
118.4	CAMINAR CON MANSUERA A MOLDE 1				
118.6					
124.6	CARGAR MOLDE 1 CON PARAFIN.				
124.8	CAMINAR A MOLDE 2 CON MANSUERA				



OPERACION: FABRICACION DE UELADORAS

DIAG. NUM. 1

OPERARIO: EMPLEADO

FECHA:

DIAGRAMADO POR:

LUGAR: PLANTA

## DIAGRAMA BIMANUAL

DESCRIPCION MANO IZQ.

SIMBOLOS

DESCRIPCION MANO DER.

	SIMBOLOS							
	O =>	D	U	O =>	D	U		
LLEVAR A CUBETA TOMAR CUBETA							LLEVAR A LLEVAR. EFERRAR A LLEVAR CUBETA LLAVE. ABRIR LLAVE TAMBO PARAF. EFERRAR LLENAR CUBETA. CERRAR LLAVE. EFERRA.	
LLEVAR CUBETA A LLAVE. ESPERA LLENAR CUBETA LLEVAR A LA ASA CUBETA TOMAR ASA CUBETA. LEVANTAR CUBETA. SOSTENER CUBETA DE ASA VACIAR EN HOLDE. SOSTENER CUBETA. COLOCAR CUB. EN POSIC. EFERRAR ABRIR LLAVE. EFERRA A LLENAR CUB. LLEVA A ASA CUBETA. TOMAR ASA CUBETA. LEVANTAR CUBETA. SOSTENER CUB. POR ASA. LLEVAR CUB. AL HOLDE. VACIAR COM. A HOLDE. LLEVAR CUB. A LLAVE. COLOCAR CUB. EN POSIC. SOLTAR CUBETA. TRANSLADO BODEGA. LLEVAR A PAQ. DE CAJAS. TOMAR PAQ. DE CAJAS. LLEVAR CAJAS A HOLDE. DEJAR PAQ. EN SUELO. TOMAR UNA CAJA. ABRAR CAJA. DEJAR SECAR CAJA. EFERRA. EFERRA.							LLEVAR A BASSI CUBETA. SOSTENER FOR BASSI CUBETA VACIAR IN HOLDE. LLEVAR A LLAVE DI TANQUI TOMAR LLAVE. ABRIR LLAVE. EFERRAR A LLENAR CUB. CERRAR LLAVE. EFERRAR. LLEVAR A BASSI CUBETA. SOSTENER BASSI CUB. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. LLEVAR ESPATULA. TOMAR ESPATULA. IGUAL A MANO IZQ.	
LLEVAR ESPATULA A HOLD CORTA VERTICALMENTE EN FORMA DESCENDENTE REBA BA CORTAR HORIZONTALMENTE DEJAR ESPATULA. RECOSI Y AFILA REBABA. EFERRAR LLEVAR A ATILAMIENTO DE REBABA. TOMAR REBABA. LLEVAR A TAMBO AUX. DEPOSITAR REBABA. LLEVAR A CAJA. TOMAR CAJA. LLEVAR A PART. SUP. HOLD FOMER CAJA EN HOLDE. LLEVA A MANIVELA. TOMA MANIVELA. GIRA MANIVELA. LLEVA A UELADORA. TOMA UELADORA. SACA UELADORA DE HOLDE LLEVA CAJA. COLOCA EN CAJA.							IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. SOSTENER ESPATULA. QUITAR REBABA. GUARDA ESPATULA. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. LLEVA A OTRA UELADORA. TOMA OTRA UELADORA. SACA LA OTRA. LLEVA A CAJA. IGUAL A MANO IZQ.	
.. REPITE PROCESO DE SA .. CAR UELADORAS Y COLO .. CAR EN CAJAS 288 VECES							.. REPITE PROCESO DE SA .. CAR UELADORAS Y COLO .. CAR EN CAJAS 288 VECES	
CIERRA CAJA. SOSTENER CAJA. LLEVA A CARRETILLA. COLOCA EN CARRETILLA. LLEVA A MANIVELA. TOMA MANIVELA. GIRA MANIVELA.							IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. LLEVA A CARRETILLA. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ. IGUAL A MANO IZQ.	
* REPITE PROCESO EN OTRA MAQ. DE HOLDEO.							* REPITE PROCESO EN OTRA MAQ. DE HOLDEO.	
SUMATORIA .	31	19	7	4	31	28	6	4

OPERACION: FABRICACION DE VELADORAS

DIAG. NUM. 2

OPERARIO: EMPLEADO

FECHA:

DIAGRAMADO POR:

LUGAR: PLANTA

METODO: PROPUESTO

DIAGRAMA BIMANUAL

DESCRIPCION MANO IZQ.	SIMBOLOS						DESCRIPCION MANO DER.
	O =>	D	U	O =>	D	U	
LLEVA A MANGUERA. TOMAR MANGUERA. JALAR MANGUERA. COLOCA MANGU. F/ LLENAR. SOSTENER EXT. MANGUERA. ROCIAR PARAY. A MOLDE. SOSTIENE MANGUERA. CAMINA A OTRA MAQUINA.							LLEVA A MANGUERA. TOMAR VALVULA MANGUERA. IGUAL A MANO IZQUIERDA. IGUAL A MANO IZQUIERDA. ABRIR VALVULA MANGUERA. IGUAL A MANO IZQUIERDA. CIERRA VALVULA MANGUERA. IGUAL
.. REPITE OPERACION DE .. CARGADO IN DEMAS MAQS							.. REPITE OPERACION DE .. CARGADO IN DEMAS MAQS.
DEJAR MANGUERA. TRASLADO A ALM. POR CAJ TOMAR PAQ. CAJAS. LLEVA A DEPTO. DE EMPAQ ESPERA. ESPERA. LLEVA ESPATULA A MOLDE CORTAR REBASA VERTICAL MENTE. CORTAR REBASA HORIZON TALLENTE. DEJA ESPATULA. RECOCGE Y APILA REBASA. ESPERA. TOMA REBASA. DEPOSITA EN TAMBO FUND LLEVAR A CARRO TRANSP. TOMA CARRO TRANSPORTAD LLIVAR A MAQ. MOLDEO I. DEJA CARRO TRANSPORTE. LLEVA A MANIVELA. GIRA MANIVELA. LLEVA A VELADORA. SACA VELADORA. FONEX EN CARRO TRANSP.							IGUAL A MANO IZQUIERDA. IGUAL A MANO IZQUIERDA. IGUAL A MANO IZQUIERDA. IGUAL A MANO IZQUIERDA. LLEVA A ESPATULA. TOMA ESPATULA. IGUAL A MANO IZQUIERDA. IGUAL A MANO IZQUIERDA. IGUAL A MANO IZQUIERDA. SOSTENER ESPATULA. QUITAR REBASA. GUARDAR ESPATULA. IGUAL A MANO IZQUIERDA. IGUAL A MANO IZQUIERDA. IGUAL A MANO IZQUIERDA. IGUAL A MANO IZQUIERDA. IGUAL A MANO IZQUIERDA. IGUAL A MANO IZQUIERDA. IGUAL A MANO IZQUIERDA. LLEVA A OTRA VELADORA. SACA OTRA VELADORA. IGUAL A MANO IZQUIERDA.
.. HASTA ACABAR DE DIS .. CARGAR MAQUINA.							.. HASTA ACABAR DE DIS .. CARGAR MAQUINA.
LLEVA A MANIVELA. TOMA MANIVELA. GIRA MANIVELA. LLEVA A CARRO TRANSP. TOMA CARRO TRANSP. LLEVA CARRO A OTRA MAQ							IGUAL A MANO IZQUIERDA. IGUAL A MANO IZQUIERDA. IGUAL A MANO IZQUIERDA. IGUAL A MANO IZQUIERDA. IGUAL A MANO IZQUIERDA.
.. REPITE PROCESO A .. OTRA MAQUINA.							.. REPITE PROCESO A .. OTRA MAQUINA.
SUMATORIA	18	13	3	21	12	9	1

### CONCLUSIONES.

Efectuando las inovaciones propuestas se observa que un operador podria atender facilmente 3 maquinas por lo que se recomienda una mejor distribucion del trabajo e inclusive adecuar el nmero de trabajadores a la empresa (reducir costos) o se podria establecer dos turnos de trabajo con la misma planilla de trabajadores.

- 1.- 1 operario 3 maquinas de veladoras "nino de atocha".
- 2.- 1 operario 2 maquinas de veladoras y 1 maquina de veladora "nino jesus".
- 3.- 1 operario a 2 maquinas de vela; ayudar a sopletear y mantenimiento.
- 4.- 2 operarios para veladora de vaso.

Consideramos tambien necesario que se inatale un tambo auxiliar en lugar de tres pero con mayor capacidad de la que tienen los actuales, y sea colocado en una parte donde pueda dar servicio a los moldes por medio de mangueras que nos dan mayor seguridad a los trabajadores y un mejor control del proceso, eliminando mermas y desperdicios.

Mediante las modificaciones recomendadas ademas, se tiene un metodo de trabajo y un procedimiento de trabajo mas eficiente eliminando en lo mas posible los tiempos muertos, es decir, tiempos osciosos tanto del trabajador, como de las maquinas de moldeo.

## MANUAL DE CONTROL DE CALIDAD.

El presente documento tiene por objeto establecer las medidas a seguir para mejorar la calidad de los productos (velas y veladoras) elaborados en la fábrica.

Para el desarrollo de un plan de aseguramiento de calidad que se ajustara a las necesidades específicas de esta empresa, fue necesario el hacer visitas a la planta con objeto de conocer el proceso de producción para la elaboración de los productos, así como conocer el funcionamiento general tanto en aspectos administrativos como técnicos que rigen el funcionamiento de la planta.

Se procedió a la identificación de posibles causas que afectarían la calidad de los productos.

- Identificamos las materias primas básicas con las que trabaja la fábrica, además de materias auxiliares para la producción.
  
- Se observaron las líneas de proceso.
  
- Se observó la organización de la fábrica para distinguir canales de comunicación entre el personal.
  
- Se analizó su distribución de planta.

- Se puso especial atención en el proceso de fabricación para captar fallas o imperfecciones en el proceso que generan una calidad que no fuera la deseada.

Para lograr implantar el sistema de aseguramiento de calidad, este se dividió en tres etapas, estas son :

- Control a la entrada.
- Control del proceso.
- Control a la salida.

#### Control a la Entrada.

Para cualquier recibimiento de materia prima, esta deberá de hacerse llevando los respectivos documentos que autoricen que el material cumpla con los requisitos para ser introducido al proceso de producción.

Los factores que se controlan en el almacén de materia prima son :

- Parafina.
- Tierra química para filtrado "optimus extra".
- Pavilo.
- Vaso.
- Papel para envoltura.

Parafina.- Se controla el color (debe ser blanco transparente); el grado de viscosidad, es decir debe tener cierta consistencia.

*Pavilo.- Debe ser resistente y encerado para que el color de la flama sea azul claro.*

*Vaso.- Deberá ser modelo fiesta, confeti o fresa; se debe cuidar que el grabado del vaso este bien hecho; se debe controlar el espesor del vaso ya que si viene muy delgado este puede fallar a la hora de ser llenado con la parafina caliente, se debera hacer un muestreo para verificar que los vasos recibidos estén en buen estado.*

*Papel.- Se debe controlar que la impresión del logotipo en el papel esté bien hecha, además de que el papel de envoltura no sea muy delgado para que no se rompa.*

*Los productos mencionados son los que tienen mayor influencia en la calidad de la producción, por lo que de el control ejercido sobre ellos dependerá en gran parte la calidad obtenida.*

#### *Control del Proceso.*

- *Control de la mezcla de parafina nacional e importada (60-40).*
- *La parafina debera estar a una temperatura adecuada antes del vaciado.*
- *Las líneas de alimentación de parafina hacia los tanques de menor capacidad deberán estar completamente limpias para que el flujo y llenado sea correcto.*
- *Se agregará un saco de 50 kg. de polvo filtrante para cada tambo de 200 litros de parafina.*
- *Se revisará que los sistemas de enfriamiento de moldes que operan en el proceso estén en perfecto estado.*

- Se revisará que los moldes estén limpios antes de cada operación de vaciado para evitar que la veladora o la vela no salga completa.
- El operador deberá de llenar una hoja de control en la cual anote la producción que está sacando, así como las observaciones necesarias en caso de algún problema en el proceso.
- El inspector de control de calidad deberá estar vigilante en el proceso para que verifique que la producción esté saliendo bien.
- Toda la producción de vela y veladora, será llevada a una zona de depósito en la cual se identificará y clasificará.
- Toda la rebaba de parafina que haya quedado en el proceso se coloca en un tambor para ser reprocesada posteriormente.

#### Control a la Salida.

- Se deberá verificar la forma y acabado de la vela y veladora de tal manera que no lleve rebaba alguna.
- Se cuidará que la envoltura vaya limpia y aplicada en forma correcta.
- Se aplicará el papel de envoltura dependiendo del tipo de veladora además del logotipo que se emplee.
- Se clasificará en base al tipo de veladora.
- El empaquetado se hará en cajas de cartón.
- Se verificará el llenado de las cajas para asegurar que no haya faltantes ni sobrantes.

- El manejo de la veladora en vaso se deberá hacer por medio de un carrito para evitar posibles accidentes que dañen el producto.
- Toda la producción que entre al almacén de producto terminado deberá estar acompañada de sus respectivos documentos.

El programa de aseguramiento de calidad será notificado a todos los empleados de la fábrica para que ellos cooperen a que el sistema implantado tenga éxito.

#### PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

- Cada semana se revisarán las líneas de conductos por las que corre la parafina para constatar que éstas estén en buen estado.
- Se checará por lo menos dos veces a la semana los sistemas de enfriamiento.
- Las bombas que haya en la planta se revisarán cada quince días.
- Los moldes de vela y veladora serán revisados semanalmente para verificar que no haya desgaste alguno, y en caso de existirlo proceder a corregirlo.
- Se deberá pintar cada cuatro meses el tanque principal de almacenamiento para alargar la vida útil de este.
- Los sistemas mecánicos y eléctricos serán revisados por lo menos una vez por mes.



El seguimiento de las medidas descritas en el manual de control de calidad aplicadas al proceso de producción, traerá como consecuencia el aseguramiento de calidad en los productos; además de generar un importante ahorro de tiempo y dinero, creando una buena imagen de nuestros productos hacia los clientes, y todo esto sumado generará ganancias hacia la empresa.

Lo anterior demuestra que el costo de implantar un buen sistema de control de calidad es mucho menor comparado con los beneficios que aporta.

## CUMPUTO DE LOS LIMITES DE CONTROL

- 1.- Selección de la característica que se debe controlar .

Se ha determinado que el peso de la veladora deberá ser de  $130 \pm 7$  gramos.

- 2.- Selección de un número conveniente de muestras.

El número de muestreos será de 10.

- 3.- Calcular los valores de la media y de la amplitud.

- 4.- Calcular la gran media y la amplitud media de las muestras.

- 5.- Calcular los límites de control.

De tablas obtenemos los valores para  $A_2$ ,  $D_3$ ,  $D_4$ .

- 6.- Analizar las medias y las amplitudes de cada muestra con relación a los límites de control.

GRAFICAS DE CONTROL

Producto : veladora.

Periodo : \_\_\_\_\_

Inspección o prueba : gramaje

Especificación: 130 + 7

MUESTRA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	125	137	133	133	135	125	135	135	130	133
2	128	133	132	129	138	130	130	133	125	128
3	135	130	135	130	135	127	128	130	125	135
4	135	125	135	130	128	129	131	130	130	127
5	130	130	138	132	130	129	127	125	131	132
6	128	132	128	128	128	131	129	133	129	129
total	781	787	801	782	794	771	780	786	770	784
$\bar{X}$	130	131	133	130	132	128	130	131	128	130
R	10	12	10	5	10	6	8	10	6	8

$$\bar{X} = \frac{\bar{X}}{n} = \frac{1303}{10} = 130$$

$$\bar{R} = \frac{R}{n} = \frac{75}{10} = 8.5$$

$$\text{Lim. inferior} = \bar{X} - A \bar{R} = 130 - 0.483 \times 8.5 = 126$$

$$\text{Linea central} = \bar{X} = 130$$

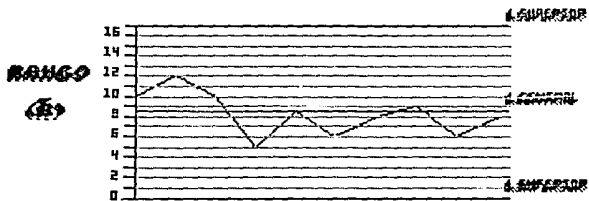
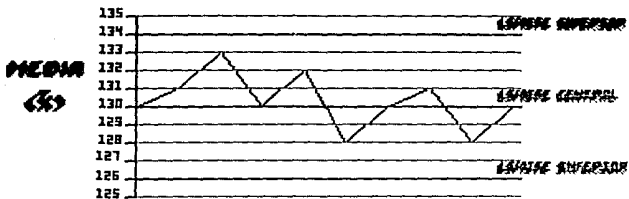
$$\text{Lim. superior} = \bar{X} + A \bar{R} = 130 + 0.483 \times 8.5 = 134$$

$$\text{Lim. inferior} = D \bar{R} = 0$$

$$\text{Linea central} = \bar{R} = 8.5$$

$$\text{Lim. superior} = D \bar{R} = 17$$

## GRAFICAS DE CONTROL



PRODUCTO : VELADORAS

INSPECCION: GRAMAJE

CARACTERISTICAS: 30 +/- 7 grs.



**CONCLUSIONES GENERALES.**

## Conclusiones generales.

En base a los resultados obtenidos en la aplicación de esta metodología en el caso práctico analizado en el capítulo anterior, podemos observar una serie de resultados que reflejan las ventajas y alcances de nuestra metodología, las constituyen en esencia el objetivo principal de nuestro trabajo: Una modernización balanceada y acorde con las necesidades actuales de nuestra infraestructura productiva.

1.- Una de las ventajas principales de esta metodología consiste en que tiene un vasto campo donde encuentra aplicación, ya que la mayor parte de la infraestructura productiva de nuestro país se considera como microempresa, para las cuales se ha diseñado esta metodología. Entendiendo que como infraestructura productiva nos referimos no solo a empresas de la industria de transformación, sino que además podemos incluir dentro del campo de aplicación de esta, a las industrias de los demás sectores productivos.

2.- Esta metodología fue desarrollada para empresas que se encuentran en operación, pudiéndose aplicar también para la generación de microempresas, teniendo como objetivo fundamental lograr un aumento en su productividad con un adecuado nivel de calidad, repercutiendo en mayores utilidades para las empresas, tanto económicas como en aspectos sociales, administrativos, de

seguridad, etc; Para lo cual el adecuado nivel de calidad significa una mejor aceptación y satisfacción del cliente con los productos o servicios que ofrece la empresa, aumentando con esto la competitividad de los servicios o productos que demanda el mercado internacional debido a la entrada de México al GATT.

3.- Por otra parte, internamente, ayudará a la reactivación de la economía nacional al fomentar la aceptación de los productos nacionales en el mercado interno para posteriormente tratar de abrir nuevos mercados a nivel internacional.

4.- Nosotros consideramos que es importante que para llevar a cabo esta metodología no es indispensable la importación de tecnologías y con esto se logra evitar la fuga de capital, fomentando así la inversión interna en la creación y desarrollo de nuevas tecnologías propias.

5.- Por otra parte, esta metodología va dirigida al mejoramiento tanto de aspectos técnicos como administrativos y de recursos humanos ya que consideramos como parte primordial en el funcionamiento de cualquier industria su elemento humano, por tanto, la concientización en la importancia de la modernización debe involucrarse en todos los niveles de personal de la organización de la empresa, con esto, podremos asegurar el buen funcionamiento de esta metodología, ya que uno de los principales obstáculos a los que se ha enfrentado la modernización en México es el rechazo al cambio.

6.- Otra de las características de esta metodología es que lleva a



cabó una canalización correcta de los diferentes recursos de la

empresa al seleccionar los puntos prioritarios de modernización.

7.- Dentro de la metodología se hace énfasis en la importancia de una buena retroalimentación de resultados, como instrumento de evaluación de los mismos, con la finalidad de obtener un parámetro constante a fin de detectar las posibles desviaciones de los objetivos planteados y llevar a cabo las acciones necesarias.

8.- Otra cualidad de esta metodología es que analiza imparcialmente las implicaciones para llevar a cabo cada una de las diferentes alternativas de modernización al considerar los beneficios y los costos ( riesgos ) en los que se incurrirá al tomar tal o cual decisión.

9.- En general el objetivo primordial de esta metodología es el de elevar el nivel de competitividad de nuestras industrias, por medio de los siguientes elementos:

**PRECIO** ; Este es un elemento importante ya que es un parámetro comparativo primario dentro de la competencia existente en el mercado.

**CALIDAD** ; Como un nivel de satisfacción que deben alcanzar todos nuestros productos a cualquier nivel de mercado.

**OPORTUNIDAD** ; Como el aprovechamiento máximo de la demanda en nuestro beneficio del mercado existente.

**SERVICIO** ; Como el ofrecimiento y mantenimiento de un compromiso de calidad para con nuestro cliente con el fin de ganar su preferencia permanente hacia nuestros productos.