

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

PLANEACION Y CONTROL DE PRODUCCION DE
LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS

SEMINARIO DE INVESTIGACION ADMINISTRATIVA

Que para obtener el título de
LICENCIADO EN ADMINISTRACION
P R E S E N T A

Alberto Bello Reyna

Dir. Sem.: ING. ANGEL PEREZ MANAUTA

MEXICO, D. F.

1983



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

PLANEACION Y CONTROL DE PRODUCCION
DE
LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS

GENERALIDADES

INTRODUCCION

CAPITULO I

- 1.1.- Nota histórica .
- 1.2.- Perfil económico de la RAMA DE APARATOS DOMESTICOS.
- 1.3.- Desarrollo y proyección de la industria de aparatos domésticos .
- 1.4.- Ubicación de la industria de APARATOS DOMESTICOS contre del contexto económico .

MARCO TEORICO

CAPITULO II

2.- SISTEMA DE PRODUCCION

- 2.2.- Definición de producción.
- 2.2.- Definición de sistemas .
- 2.2.1.- Sistema de producción CONTINUA
- 2.2.2.- Sistema de producción INTERMITENTE
- 2.2.3.- Sistema de producción POR PROYECTOS
- 2.3.- Importancia del sistema de producción
- 2.4.- Repercusión del sistema de producción en los otros - sistemas de la organización .
- 2.4.1.- Social
- 2.4.2.- Económico
- 2.4.3.- Servicio
- 2.5.- Características de los tipos de sistemas de producción
- 2.6.- Tipos de subsistemas de producción.
- 2.6.1.- Ingeniería de planta.
- 2.6.2.- Ingeniería industrial.
- 2.6.3.- Control de calidad.
- 2.6.4.- Manufactura.
- 2.6.5.- Programación.
- 2.7.- Recursos que participan en una organización humana, Ma-
teriales y técnicos.

- 2.7.1.- Definición de los diferentes tipos de recursos .
- 2.7.1.1.- Recursos Humanos
- 2.7.1.2.- Recursos materiales
- 2.7.1.3.- Recursos técnicos
- 2.7.2.- Clasificación de los recursos
- 2.7.2.1.- Recursos Humanos
- 2.7.2.2.- Recursos materiales
- 2.7.2.3.- Recursos técnicos
- 2.8.- Pronóstico de Ventas
- 2.8.1.- Definición de pronóstico de ventas
- 2.8.2.- Importancia de pronóstico de la demanda .
- 2.9.- Planeación de Producción
- 2.9.1.- Definición de planeación de producción.
- 2.9.2.- Características
- 2.9.3.- Método de planeación de la producción.
- 2.9.4.- Técnicas de la planeación de la producción
- 2.9.5.- Objetivos y métodos de la planeación de la producción
- 2.9.6.- Ajuste en la producción .

C A P I T U L O III

3.- TECNICAS DE CONTROL DE LA PRODUCCION

- 3.1.1.- Definición de control de producción.
- 3.1.2.- Objetivos de control de producción .
- 3.1.3.- Ventajas de control de producción .
- 3.1.4.- Función de control de producción .
- 3.1.5.- Relaciones de control de producción con otras áreas.
- 3.1.6.- El control de producción en los diferentes tipos de producción.
- 3.2.- Programación de la producción .
- 3.2.1.- Definición de programación de producción
- 3.2.2.- Importancia de la programación de producción
- 3.2.3.- Repercusión de la programación.
- 3.2.4.- Técnicas, métodos y tipos de programación de la producción.
- 3.2.5.- Elementos de programación de producción.
- 3.2.5.1.- Sistema de compras o suministro
- 3.3.- Inventarios
- 3.3.1.- Técnicas de control de inventarios
- 3.3.2.- Tipos de existencia
- 3.3.3.- Técnicas de A.B.C. de inventarios
- 3.3.4.- Técnicas de máximo y mínimo
- 3.3.5.- Punto de reorden
- 3.3.6.- Colchón de seguridad
- 3.3.7.- Tamaño de lote económico.

C A P I T U L O I V

- 4.- INVESTIGACION PRACTICA
- 4.1.- Introducción
- 4.2.- Nota histórica
- 4.3.- Desarrollo de hechos
- 4.4.- Investigación
- 4.5.- Análisis del problema

C A P I T U L O V

- 5.- PLANEAMIENTO DE SOLUCIONES

C A P I T U L O VI

- 6.- CONCLUSIONES

C A P I T U L O VIII

- 7.- BIBLIOGRAFIA

G E N E R A L I D A D E S

La generalidad de ésta investigación será con el propósito de ver en que forma se trabaja en la industria de aparatos eléctricos para el hogar y en el caso muy particular con la fabricación de Licuadoras Electrodomésticas, analizando cuáles son sus principales problemas en lo referente a los sistemas de producción, ya que la industria en México ya sea pequeña o mediana es sin duda la falta de una buena " PLANEACION Y CONTROL DE PRODUCCION ", dado que en éste terreno hacen falta más profesionistas con ésta especialidad que ayuden con un buen asesoramiento técnico y administrativo a las industrias para la innovación de sistemas que permitan un buen desarrollo administrativo, y se obtengan mayores avances en sus sistemas productivos.

Esta deficiencia en los sistemas ha originado que a través del tiempo todavía existan en México industrias que utilizan sistemas empíricos, sistemas que a raíz de la Revolución Industrial fueron desapareciendo gracias a los estudios realizados por HENRY FAYOL Y F.W. TAYLOR (creadores de la ADMINISTRACION CIENTIFICA) .

De continuar estas industrias con estos métodos de improvisación sin que apliquen sistemas adecuados que vayan de acuerdo a una administración moderna, estas industrias se pueden encontrar en lo futuro ante " UN CUELLO DE BOTELLA EN SU DESARROLLO " .

Las licuadoras electrodomésticas de acuerdo a la clasificación que hace de ellas la " A N F A D " (Asociación Nacional de Fabricantes de Aparatos Domésticos) , estas pertenecen al grupo de ENSERES MENORES, en este renglón se encuentra también los siguientes artículos: Planchas, ventiladores y aspiradoras. Hemos escogido el producto " Licuadoras Electrodomés

ticas " por considerar que es un artículo que ha venido a - evolucionar a los artefactos rústicos. Este artículo con el paso del tiempo ha llegado a ser casi indispensable en los hogares mexicanos, este producto se ha generalizado tanto en el uso doméstico porque facilita al ama de casa un ahorro de tiempo en las labores del hogar, más sin embargo la producción de éste producto no ha logrado satisfacer la demanda - del mercado interno, lo cual esto nos ha limitado a que seamos competitivos en los mercados internacionales, es por eso que llevado por la preocupación del porque existe deficiencia en la producción de ésta línea (licuadoras) como consecuencia de esto hemos escogido para fines de nuestra investigación una empresa dedicada a la fabricación de este producto en el cual trataremos de investigar sus problemas , sus fallas y mediante la realización de un análisis podamos dar soluciones en la medida de nuestros conocimientos, en el - cual aplicaremos las herramientas técnicas y administrativas que ayuden a la continuidad de la empresa en estudio. Al decir que usaremos las herramientas que vayan de acuerdo a la administración moderna; no pretendemos que esta investigación se transforme en un libro de preguntas y respuestas, - sino despertar el entusiasmo en aquellas personas que se encuentren familiarizadas en el área de producción y hacerles ver la importancia que tiene la planeación y control de producción en la economía de las empresas y en consecuencia para el mejor desarrollo del país.

1.1.- NOTA HISTORICA

Entre los años de 1939 - 1940, cuando en el mundo se desataba la fuerza y la violencia entre las grandes potencias disputandose el podería económico, llevando al mundo a una segunda guerra mundial, era por este tiempo cuando nuestro país - ofrecía posibilidades de desarrollo, por lo que se vinieron a instalar gran cantidad de empresas de diferentes nacionali

dades, estableciéndose en diferentes puntos de la República.

Obviamente ésto trajo consigo la creación de fuentes de trabajo ya que en este tiempo en nuestro país ya existía el problema del desempleo, el cual mediante la instalación de estas empresas extranjeras se logró abatir en parte esta situación .

Corría el año de 1947, cuando siendo presidente de la República Mexicana el Lic. MIGUEL ALEMAN VALDEZ, se estableció - la primera empresa extranjera fabricante de APARATOS ELECTRICOS para el hogar, entre los cuales se encontraban las licuadoras .

Esta necesidad de fabricar licuadoras surgió después de realizar estudios Socio-económicos entre la población de clase media y alta, para así poder ver con exactitud a que niveles debería ir dirigido este artículo ya que dado el crecimiento de la población éste ya era indispensable dentro de la población de solvencia económica. Así fue como en 1951 la industria fabricante de APARATOS DOMESTICOS toma mayor auge, creandose en forma firme la industria nacional de APARATOS ELECTRODOMESTICOS con una inversión de 94 millones de pesos, esta inversión se ha visto incrementada en 1981 en 4 mil millones de pesos por lo que se deduce que la inversión se ha incrementado de ese año (1951) a la fecha en 3,906 millones de pesos, que representa el 42.55% de incremento.

Actualmente esta rama industrial es muy importante dentro de la economía nacional y alberga a 26 empresas incluyendose - empresas mexicanas.

1.2.- PERFIL ECONOMICO DE LA RAMA DE APARATOS DOMESTICOS

INVERSIONES

Las inversiones realizadas por esta rama durante los años - de 1951 a 1950 a continuado en forma ascendente, tan solo - en 1950 alcanzaron un total de 4 mil millones de pesos, sosteniendo así un alto índice de incremento en sus inversiones.

Este incremento obedece a los incentivos que el Gobierno Federal a ofrecido a través de sus programas de fomento para - las industrias, para mayor información a este renglón anexamos cuadro # 1 .

SUELDOS Y SALARIOS

En el renglón de sueldos y salarios , esta agrupación ha tratado de mejorar día con día el bienestar económico de todos los que colaboran.

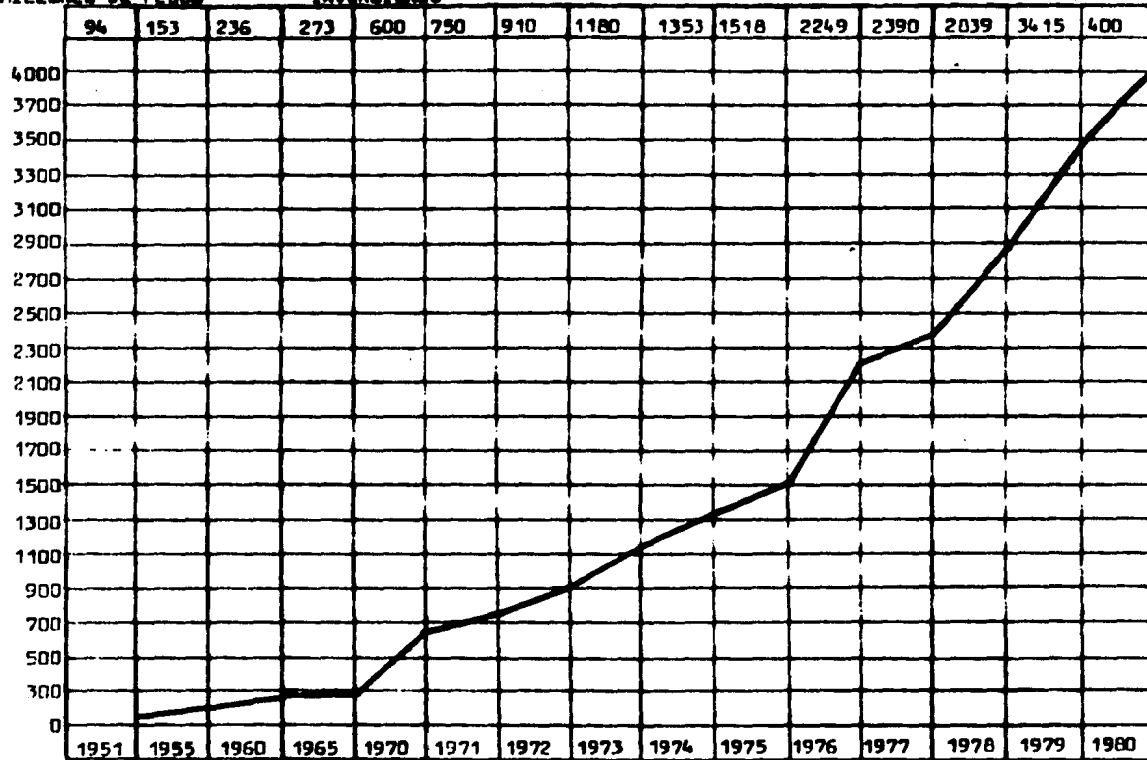
Esta rama de Aparatos Domésticos continua superandose; prueba de ello es que en el año de 1981 cubrió por concepto de - sueldos y salarios 3,900 mil millones de pesos, esto nos demuestra que el ingreso percapita de 1951 fue de 7 mil pesos por persona, mientras que en 1981 fue del orden de 139 mil - pesos por persona, ahora bien de 1951 a 1969 aún no existían cifras exactas del número de empleados de esta rama, sino - que fue hasta 1970 cuando empezaron a existir datos que nos muestran la creación de nuevas fuentes de trabajo, en 1970 el número de trabajadores era de 10,832 mientras que en 1980 esta asociación agrupó a 28,310 trabajadores, lo cual quiere decir que de 1970 a 1980 a existido un incremento del 69%, - confirmandose una vez más los buenos deseos de este gremio - en crear día con día más fuentes de trabajo, anexamos cuadros # 2 y 3 .

**PERFIL ECONOMICO DE LA INDUSTRIA
DE APARATOS DOMESTICOS
DURANTE LOS AÑOS
DE
1951 A 1980**

MILLONES DE PESOS

* INVERSIONES *

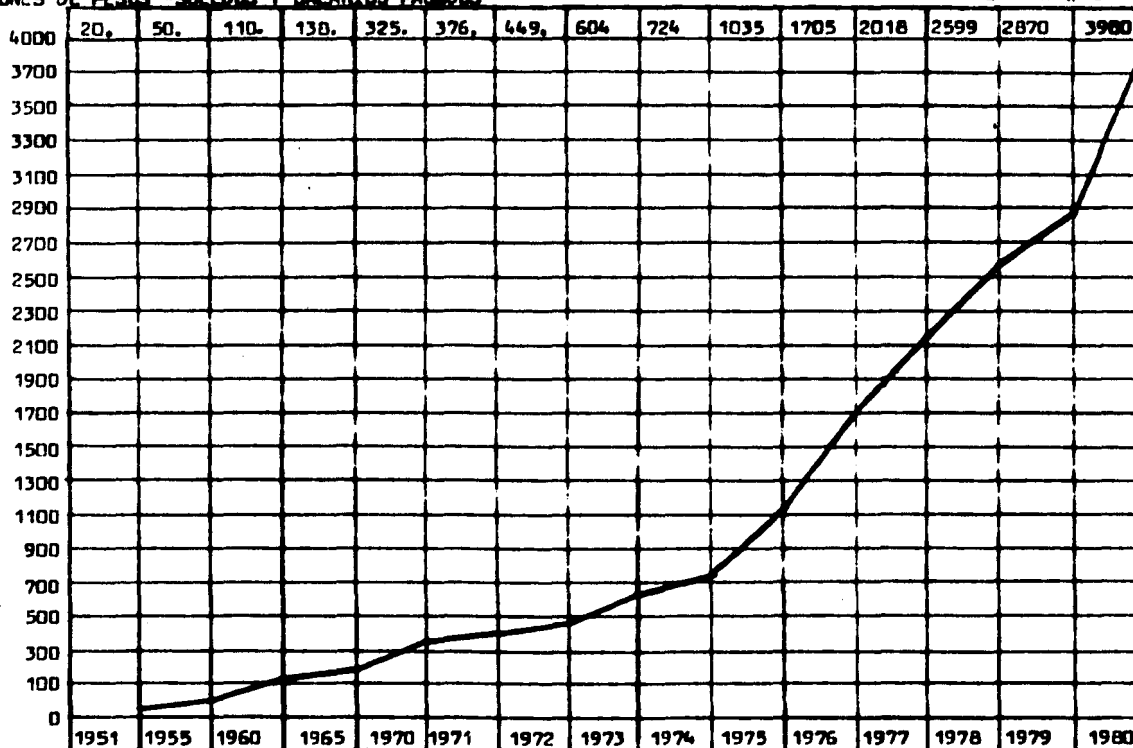
CUADRO # 1



**PERFIL ECONOMICO DE LA INDUSTRIA
DE APARATOS DOMESTICOS
DURANTE LOS AÑOS
DE
1951 A 1980**

MILLONES DE PESOS "SUELDOS Y SALARIOS PAGADOS"

CUADRO # 2



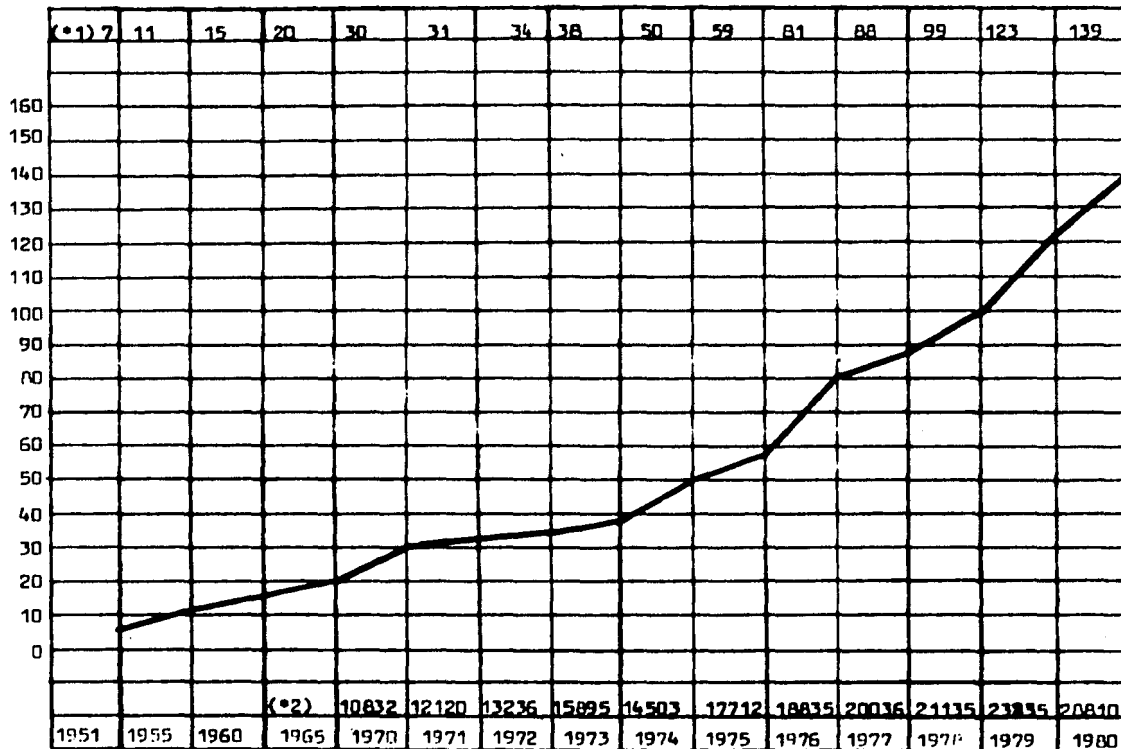
10
**PERFIL ECONOMICO DE LA INDUSTRIA
 DE APARATOS DOMESTICOS
 DURANTE LOS AÑOS
 DE**

1951 A 1980

MILES DE PESOS

(*1) INGRESO PER CAPITA Y (*2) NUMERO DE EMPLEADOS

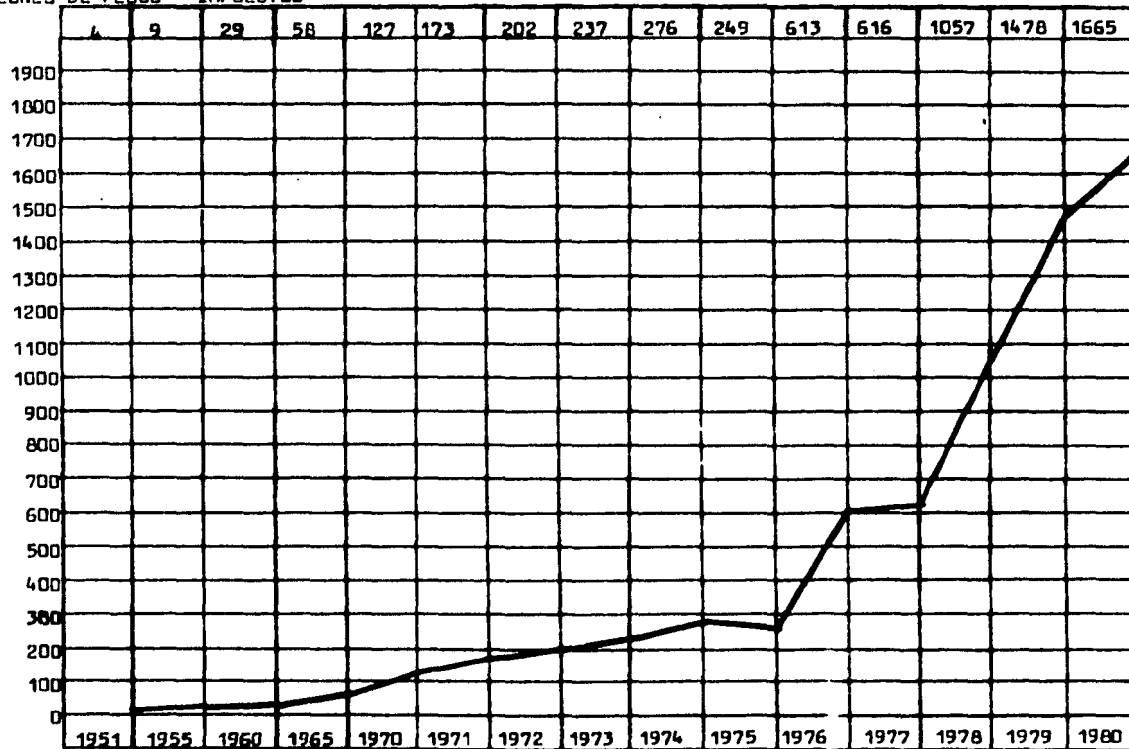
CUADRO 3



11
**PERFIL ECONOMICO DE LA INDUSTRIA
 DE APARATOS DOMESTICOS
 DURANTE LOS AÑOS
 DE
 1951 A 1980**

MILLONES DE PESOS * IMPUESTOS *

CUADRO N. 4



I M P U E S T O S .

En el renglón de impuestos, la aportación que hace esta rama -
ja que se puede considerar como una de las más importantes -
pues en sus primeros años de su creación (1951) ésta había -
pagado 4 millones de pesos por concepto de impuestos; mientras
que en el año de 1980, su renglón de pagos ascendió a 1666 mi-
llones de pesos por este concepto, lo que demuestra que esta -
agrupación se mantiene pendiente en sus obligaciones de sus -
pagos físico, anexamos 7 4 .

DESARROLLO Y PROYECCION DE LA INDUSTRIA DE APARATOS DOMESTICOS DURANTE LOS AÑOS 1971 a 1985

1.3.- ENSERES MAYORES

Los fabricantes de ENSERES MAYORES como lo son: REFRIGERADO -
RES, LAVADORAS, ESTUFAS, MAQUINAS DE COSER Y CALENTADORES.

En su empeño por fabricar cada día más aparatos de mejor ca -
lidad, con el propósito de satisfacer al público consumidor -
lograron producir en 1972 1,031,000 artículos de su producción
de enseres mayores; esto es en forma global, en 1980 lograron
un incremento de 2,136,000 artículos; que representó el -
100 % más de su producción, con relación a la producción en -
1972 .

En sus proyectos para 1985 está la de producir 3,618,000 apa -
ratos que vendría a representar el 57% más comparado con -

1980, esto fué a partir de 1980.

En el renglón de ENSERES MAYORES que es como lo ha dividido la " A N F A D " anexamos por cada artículo un cuadro en el que mostraremos desde 1971 a 1985 cual ha sido y será el crecimiento de cada uno de éstos artículos.

R E F R I G E R A D O R E S .

Por lo que toca a refrigeradores estos se han mantenido a un ritmo de crecimiento, pero vamos a aclarar; en este artículo se fabrican cinco modelos que van de acuerdo a su capacidad en este caso mencionaremos uno, el modelo 8 a 10 (pies) éste ha tenido un incremento en el mercado, en 1971 mantuvo el 44% en relación a los demás modelos y en 1980 ocupó el 45% - del mercado dentro de su línea.

Ahora bien del total de su producción de refrigeradores los porcentajes que a continuación damos corresponden a los modelos que se fabricaron desde 1971 a 1980 :

1.- REFRIGERADORES DE 6 A 8	28%
2.- REFRIGERADORES DE 8 A 10	45%
3.- REFRIGERADORES DE 10 A 12	15%
4.- REFRIGERADORES DE 12 O MAS	10%
5.- REFRIGERADORES DE 2 PUERTAS REF. CONG.	2%

Las proyecciones trazadas de acuerdo a la demanda del mercado para 1985 se tiene planeado fabricar un total de 1,012,000 refrigeradores en sus diferentes modelos, anexamos cuadro # 1.

MAQUINAS DE COSER

Los fabricantes de máquinas de coser continúan contribuyendo día con día satisfacer la demanda nacional, lograron fabri -

car en 1980 255,000 máquinas lo cual indica que los fabricantes de esta línea siguen pendientes en satisfacer la demanda del mercado .

Esta línea tiene planeado fabricar en 1985 326,000 máquinas de coser.

Cabe mencionar que en 1972 su producción era del orden de - 190,000 máquinas de coser lo que demuestra que ésta línea - con una tendencia favorable, generando obviamente más fuentes de trabajo, anexamos cuadro # 2 .

LAVADORAS

La producción de lavadoras es semejante a la de los refrigeradores en el sentido que se fabrican por modelo como lo son: con rodillos, compacta, con 2 tinas y automáticas.

La demanda del modelo compacta a significado en la producción desde 1971 a 1980 el 49% dentro del mercado nacional rebasan do las proyecciones que se tenían para 1980 existiendo un - superavit de 100,000 lavadoras .

1.- LAVADORAS CON RODILLO	37%
2.- LAVADORAS COMPACTAS	49%
3.- LAVADORAS CON 2 TINAS	5%
4.- LAVADORAS AUTOMATICAS	9%

Las proyecciones para 1985 de acuerdo a la demanda del mercado será del orden de 928,000 unidades, esto será obviamente en forma global.

Esto viene a confirmar una vez más la proyección que va teniendo esta línea dentro del mercado nacional, anexamos cuadro # 3 .

C A L E N T A D O R E S

La producción de calentadores esta basicamente encaminada - a satisfacer la demanda dentro de la construcción de viviendas en nuestro país logrando superar en 1980 las Proyecciones Trazadas, llegando a fabricar 410,000 aparatos durante 1980, existiendo un superavit de 35,000 aparatos lo que indica - que lo pronosticado para 1980 era del orden de 375,000 aparatos.

Por lo tanto el futuro de estos aparatos esta en función en la medida en que mientras existan construcciones, la fabricación de estos aparatos estará pendiente para satisfacer la demanda, más sin embargo las proyecciones para 1985 indican que esperan fabricar 550,000 aparatos, anexamos cuadro # 4.

E S T U F A S

La producción de estufas observó un superavit de 150,000 - unidades en 1970 ya que ese año (1980) se tenía proyectado fabricar 802,000 unidades manifestando así una vez más - la preocupación por continuar satisfaciendo el mercado nacional y sosteniendo su afán de continuar exportando su producto en los mercados internacionales, esto ha venido a corroborar los incentivos que el gobierno federal a otorgado al renglón de exportación.

1.- ESTUFAS CON HORNO	5%
2.- ESTUFAS CON HORNO DE 20" (pulgadas)	55%
3.- ESTUFAS CON HORNO DE 30" (pulgadas)	26%
4.- ESTUFAS CON HORNO DE 38" y 40" - (pulgadas)	14%

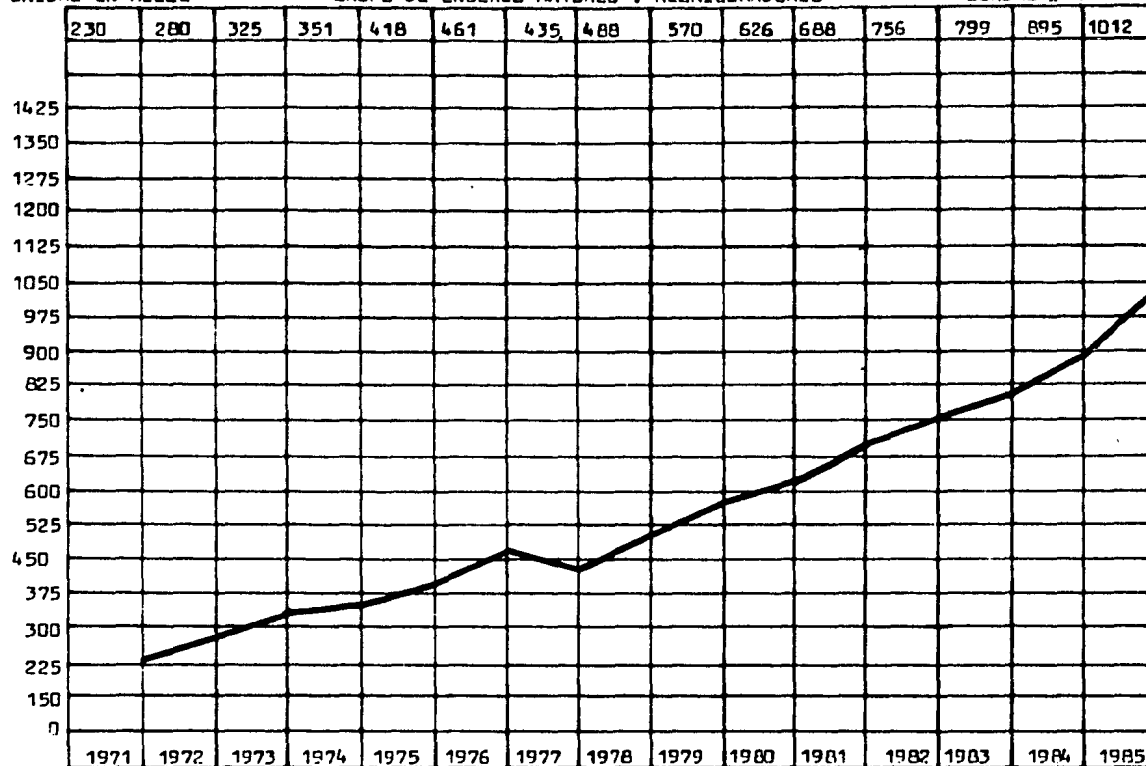
Los porcentajes que se indican son datos que muestran el - comportamiento del mercado de ESTUFAS, como se puede obser-

16
**DESARROLLO Y PROYECCION DE LA INDUSTRIA
 DE APARATOS DOMESTICOS
 DURANTE LOS AÑOS
 DE
 1971 A 1985**

UNIDAD EN MILES

GRUPO DE ENSERES MAYORES : REFRIGERADORES

CUADRO # 1

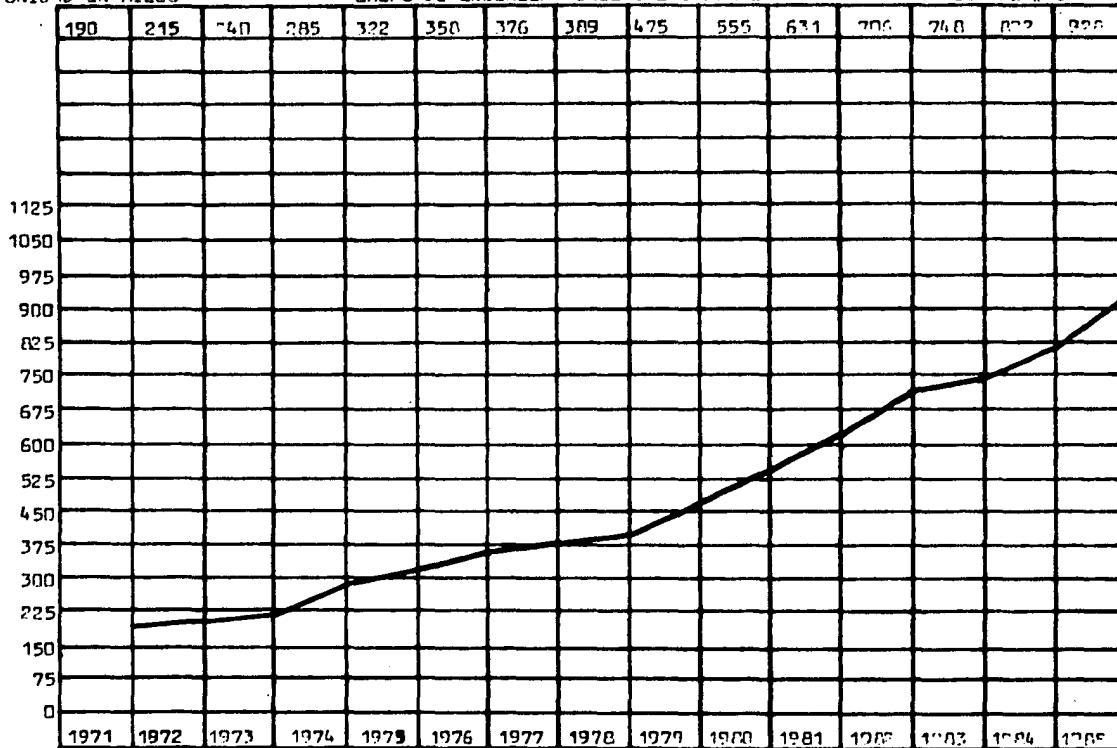


18
**DESARROLLO Y PROYECCION DE LA INDUSTRIA
 DE APARATOS DOMESTICOS
 DURANTE LOS AÑOS
 DE
 1971 A 1985**

UNIDAD EN MILES

GRUPO DE ENSERES MAYORES : LAVADORAS

CUADRO # 3

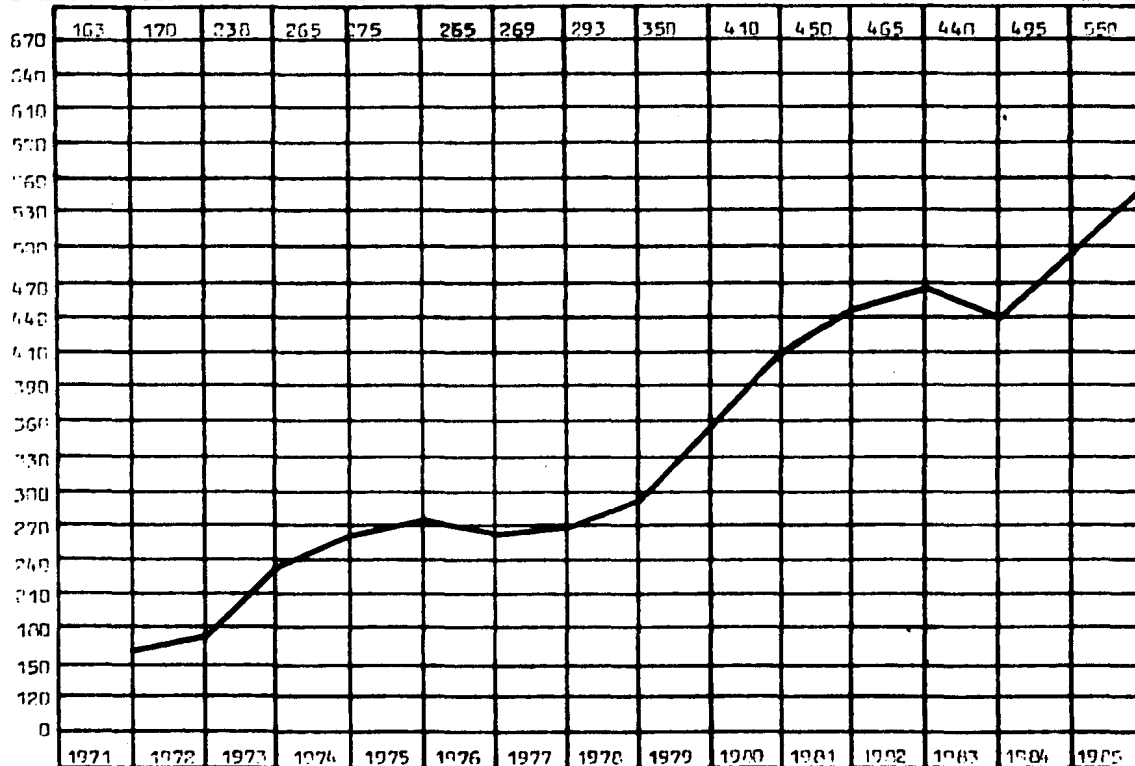


19
**DESARROLLO Y PROYECCION DE LA INDUSTRIA
 DE APARATOS DOMESTICOS
 DURANTE LOS AÑOS
 DE
 1971 A 1985**

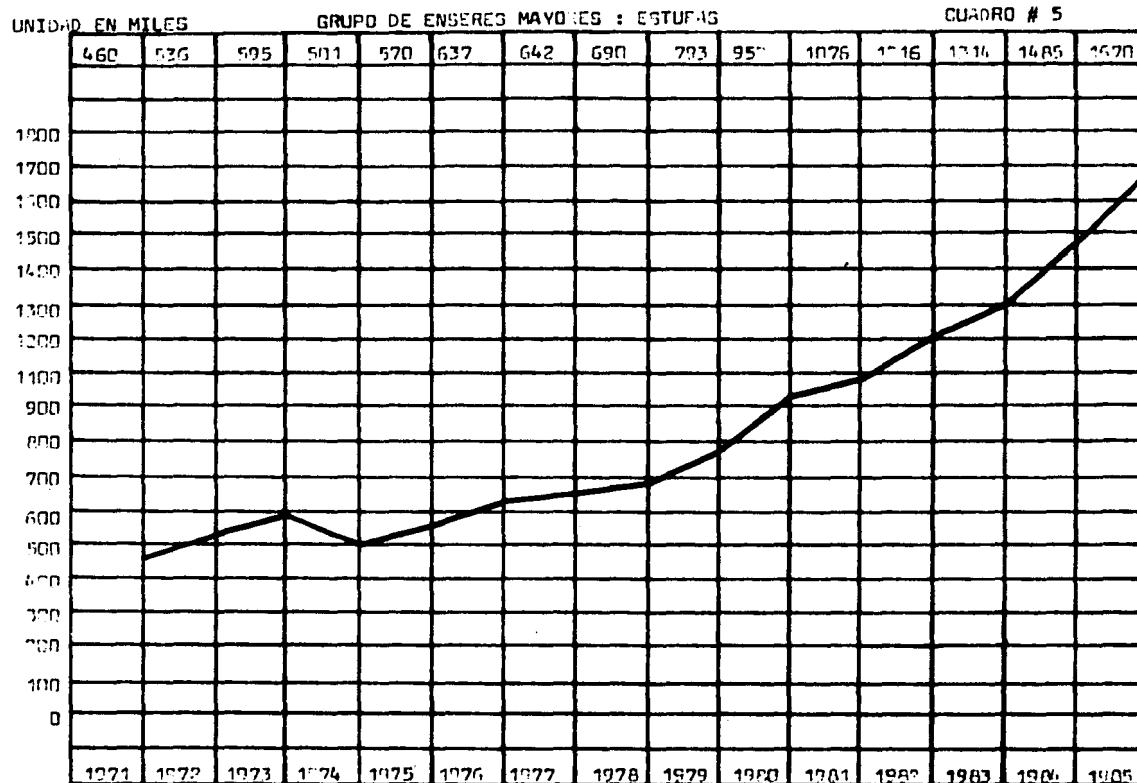
UNIDAD EN MILES

GRUPO DE ENSERES MAYORES : CALENTADORES

CUADRO # 4



20
**DESARROLLO Y PROYECCION DE LA INDUSTRIA
 DE APARATOS DOMESTICOS
 DURANTE LOS AÑOS
 DE
 1971 A 1985**



var el producto que ha ocupado el mercado durante el año de 1971 a 1980 con el 55% ha sido la ESTUFA CON HORNO DE 20" - pulgadas, esto obedece a que dicho modelo esté al alcance del consumidor por la comodidad que brinda reuniendo las condiciones de uso en la mayor parte de los hogares mexicanos.

1.3.- ENSERES MENORES

Los fabricantes de PLANCHAS, ASPIRADORAS, LICUADORAS, Y VENTILADORES, siguen participando en forma decidida en la fabricación de estos artículos al tener un incremento del 8.5% - en su producción respecto a 1979, pese a la invasión de las importaciones de artículos de la que venimos siendo objetos desde hace tiempo. Esta rama pendiente de las necesidades del mercado continua satisfaciendo la preferencia que los consumidores nacionales han tenido con estos productos y gracias a los estímulos que el gobierno federal a brindado a este tipo de empresas, generando así por este concepto más fuentes de trabajo.

Las producciones de 1971 en forma global fue del orden de - 1,356,000 artículos, las proyecciones que se han trazado para 1985 serán de 4,580,000 artículos .

P L A N C H A S

Los fabricantes de planchas en relación con 1979 incrementaron su producción en un 4.6% la cual se había mantenido estática con relación a 1978 .

La producción de 1971 fue del orden de 886,000 unidades en relación a 1980 que fue de 1,668,000, lo que demuestra un incremento del 88%. Las proyecciones que se hacen para 1985 de este producto es del orden de 2,100,000 unidades, anexamos cuadro # 1 .

L I C U A D O R A S .

La producción de licuadoras ha continuado manteniendo cifras muy cercanas a las proyecciones, alcanzando así un total de 1,026,000 licuadoras para 1980, ya que entre 1979 a 1980 hubo un incremento que marcó un 15% en sus proyecciones, esta-rama hace proyectos para que en 1985 su producción de licuadoras alcance un total de 1,650m000 unidades, ya que el mercado de este artículo cada día es mayor, lo cual demuestra - una vez más que este artículo se va haciendo mas usual en - los hogares mexicanos por la facilidad en su manejo y la variedad en su uso, sosteniendo la preferencia de las amas de casa, anexamos cuadro # 2 .

V E N T I L A D O R E S .

La producción de ventiladores ha mantenido un incremento dentro de su mercado superando las proyecciones trazadas en años anteriores por lo que en 1980 hubo un incremento del 9%. Este producto sostiene una fuerte demanda de casi 90% en los lugares tropicales muy conocidos por nosotros, el otro 10% se canaliza en los lugares de clima templado.

Las proyecciones para 1985 serán del orden de 630,000 unidades, lo cual significa un incremento del 78%, esto será a partir de 1980 a 1985, anexamos cuadro # 3 .

A S P I R A D O R A S .

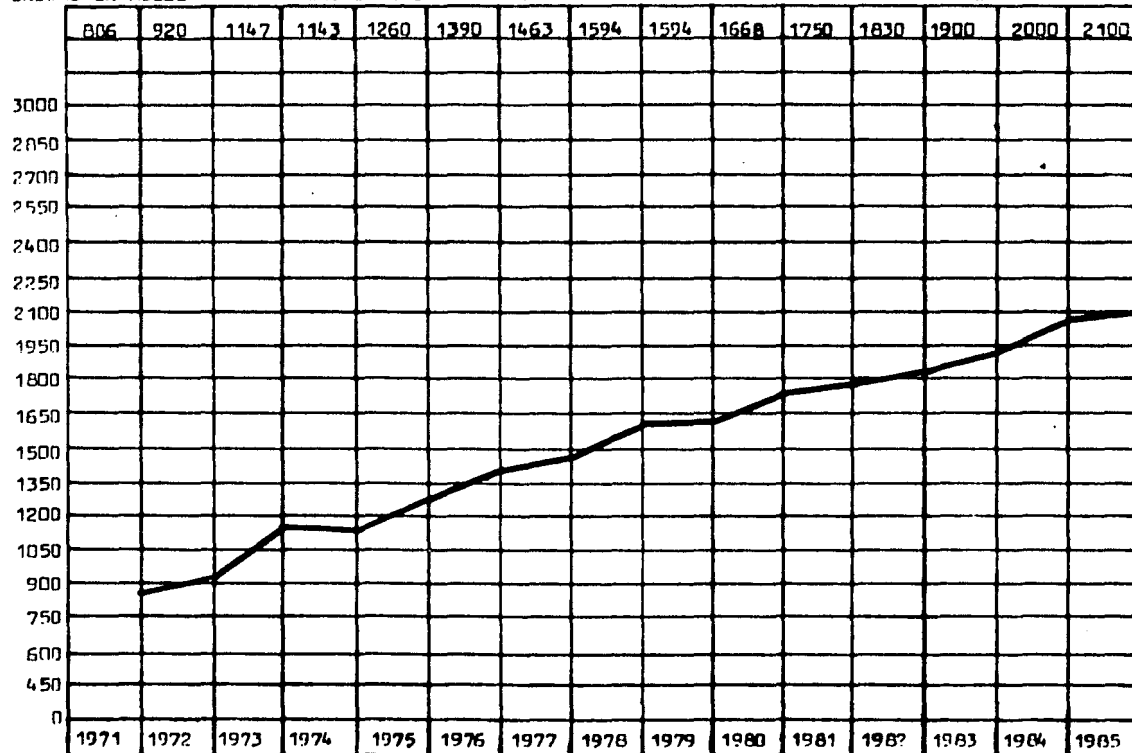
Los fabricantes de aspiradoras han logrado superar las proyecciones establecidas para 1980, esto nos demuestra un incremento del 22% de su producción o sea un 12% más de lo que se esperaba en este mismo año. El mercado de aspiradoras está muy limitado, porque el uso de este producto real -

23
**DESARROLLO Y PROYECCION DE LA INDUSTRIA
 DE APARATOS DOMESTICOS
 DURANTE LOS AÑOS
 DE
 1971 A 1985**

UNIDAD EN MILES

GRUPO DE ENSERES MENORES : PLANCHAS

CUADRO # 1

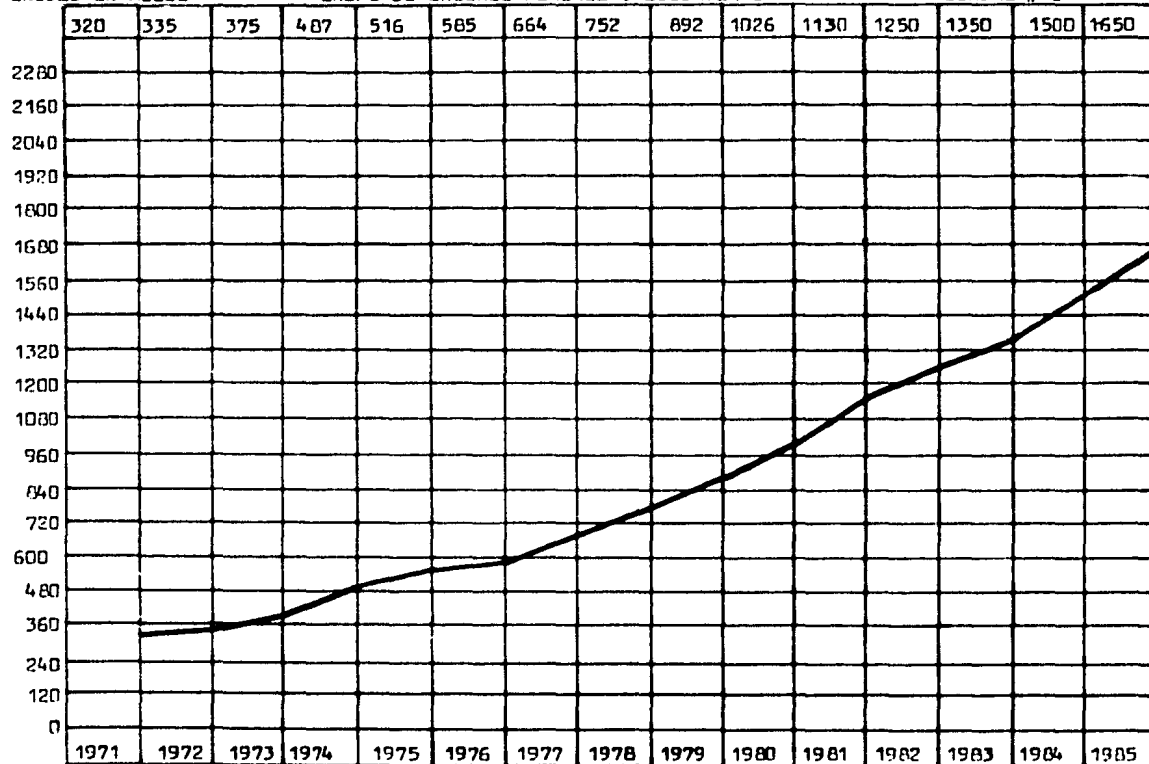


2.1
**DESARROLLO Y PROYECCION DE LA INDUSTRIA
 DE APARATOS DOMESTICOS
 DURANTE LOS AÑOS
 DE
 1971 A 1985**

UNIDAD EN MILES

GRUPO DE ENSERES MENORES : LIQUADORAS

CUADRO # 2

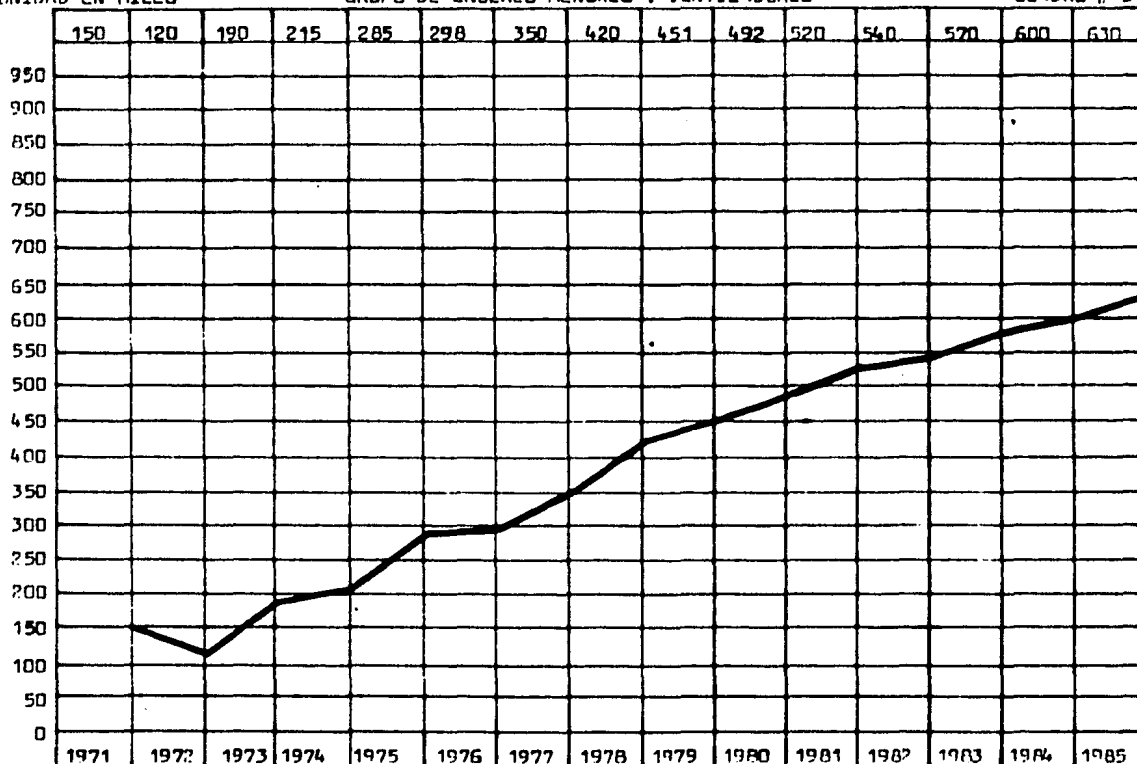


25
**DESARROLLO Y PROYECCION DE LA INDUSTRIA
 DE APARATOS DOMESTICOS
 DURANTE LOS AÑOS
 DE
 1971 A 1985**

UNIDAD EN MILES

GRUPO DE ENSERES MENORES : VENTILADORES

CUADRO # 3

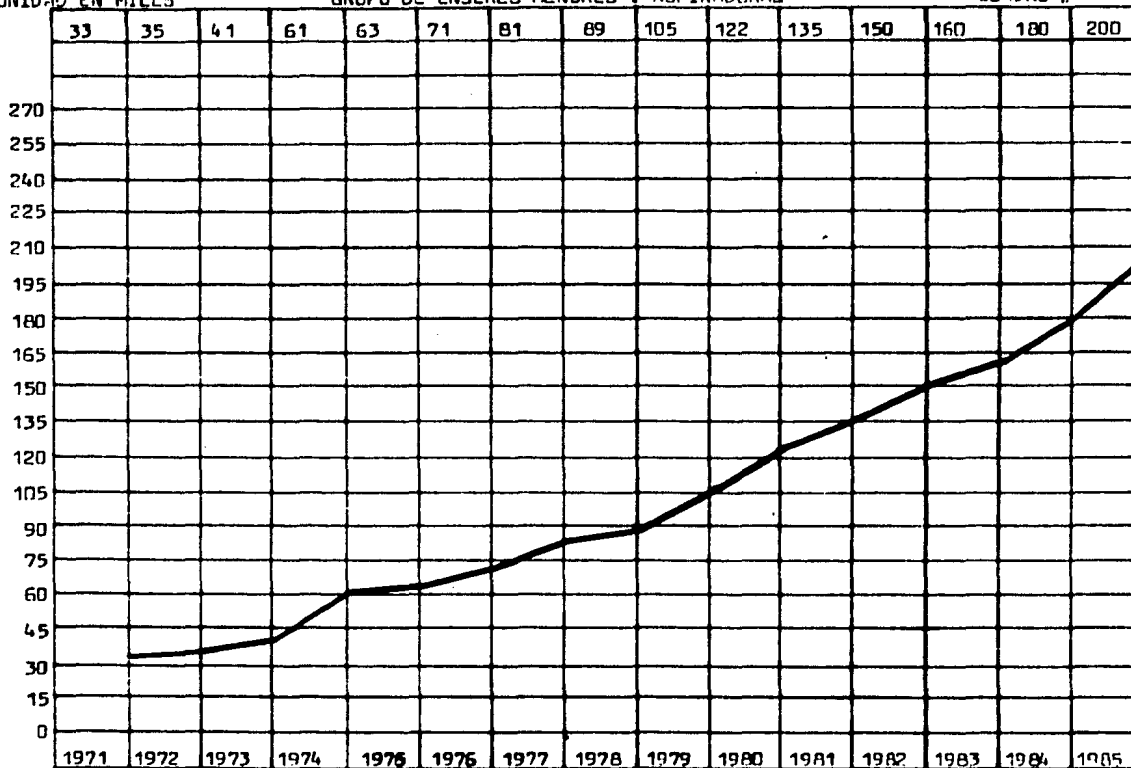


26
**DESARROLLO Y PROYECCION DE LA INDUSTRIA
 DE APARATOS DOMESTICOS
 DURANTE LOS AÑOS
 DE
 1971 A 1985**

UNIDAD EN MILES

GRUPO DE ENGERES MENORES : ASPIRADURAS

CUADRO # 4



mente esta encaminado a los consumidores de recursos económicos menos prósperos, ya que para un consumidor de recursos medios-difícilmente se interesaría en adquirir este producto .

Las proyecciones trazadas para 1985 demuestran un incremento de 200,000 unidades, lo cual quiere decir que habrá un incremento del 61% , esto será a partir de 1980 a 1985, anexamos cuadro #4.

UBICACION DE LA INDUSTRIA DE APARATOS DOMESTICOS DENTRO DEL CONTEXTO ECONOMICO.

1.4.- La economía mexicana en conjunto arrojó en 1980 un crecimiento real del 7.4% en el PRODUCTO INTERNO BRUTO (tasa tan se lo 0.6 puntos inferior a la alcanzada en 1979) que reflejan el apoyo sostenido y armónico de los sectores público, privado y social del país .

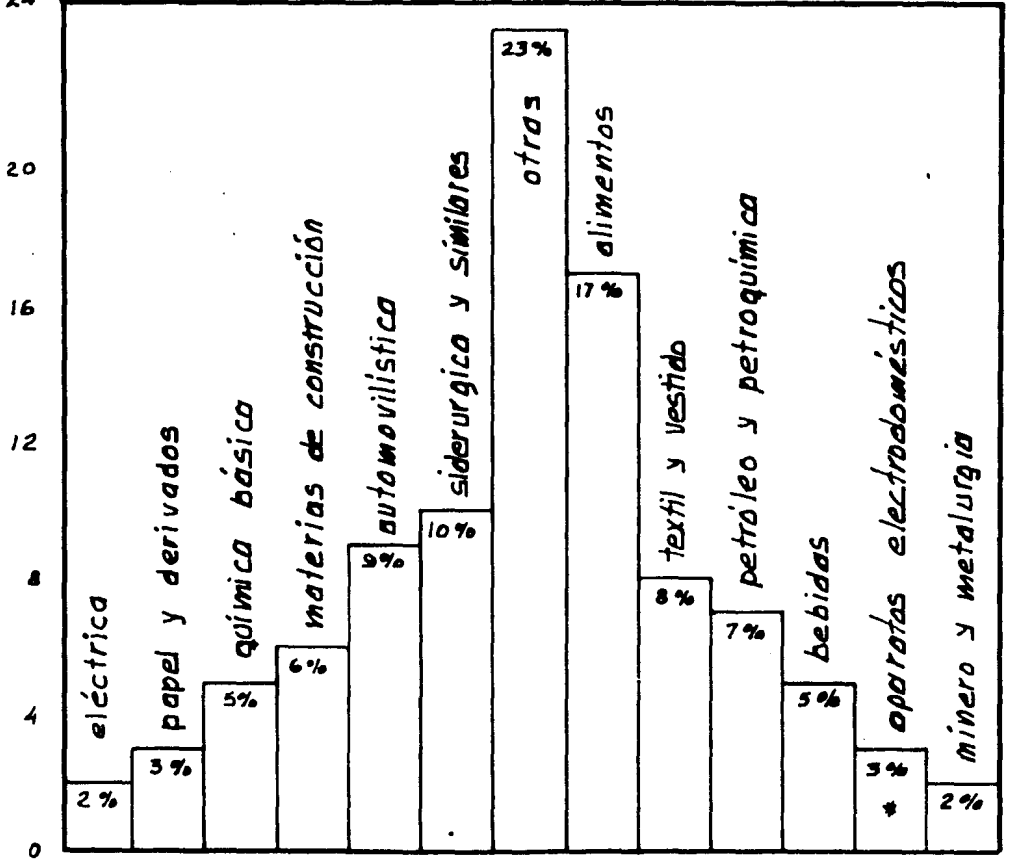
La inversión privada creció en términos reales en el órden del 18.6% contribuyendo en buena medida a que durante 1980 se generaran 520,000 nuevos empleos, de los cuales 94 mil correspondieron al sector secundario, este sector contribuyó con el 44.3% al P.I.B., el 7% a la construcción, el 6% al petróleo, el 4% a minería, el 3% a la industria eléctrica.- El comercio aportó el 28% al P.I.B. y obtuvo resultados favorables, teniendo como función el enlace entre productores y consumidores finales de bienes y servicios .

En el aspecto industrial, la industria de aparatos domésticos - reviste una gran importancia, ya que contribuye ésta con el 8º lugar a nivel económico general, siendo superado con alto índice en el renglón de alimentos. A continuación se presenta una gráfica en la cual se demuestra la estructura de la industria nacional y el porcentaje que guardan cada una de ellas con respecto al PRODUCTO INTERNO BRUTO (P. I. B.) .

UBILACION DE LA INDUSTRIA DE APARATOS ELECTRODOMESTICOS *

EN EL CONTEXTO ECONOMICO DEL PAIS

% 24



CAPITULO 11

SISTEMA DE PRODUCCION

2.1.- Definición de producción:

Según Elwood S. Buffa la producción se define como -
" El proceso por medio del cual se crean productos y servicios " .

Los procesos existen en diferentes tipos de organizaciones como son las oficinas, hospitales, supermercados, fábricas, etc. Estos procesos permiten que los productos o servicios resultantes se produzcan de acuerdo a las especificaciones, en las cantidades y la distribución requerida al costo mínimo.

2.2.- Definición de sistema de producción:

Un sistema de producción es un sistema que tiene como resultado un producto; sea este un bien o un servicio. Dicho de otra manera el objetivo del sistema de producción es la elaboración de bienes y/o servicios.

Analizando la definición del Ing. Químico Gustavo Velasquez H notamos que " para el desempeño de las funciones operativas " del sistema de producción existen dos variables (según el autor) que restringen las respuestas del sistema o sea limitan la producción de bienes y servicios, estas son las que a continuación se mencionan:

Los objetivos u objetivo principal del sistema.

Las limitaciones de los recursos del sistema.

En conclusión podemos definir a un sistema de producción como un ente que recibe algo (insumos), lo procesa o sea, desempeña la función operativa de manufactura y elabora un producto o servicio.

Existen diferentes tipos de sistemas de producción su clasificación se basa principalmente en el tipo de proceso productivo que tenga, este tipo de proceso debe ser analizado tomando en cuenta los aspectos internos y externos que influyen en el sistema.

Los principales tipos de sistemas y sus características son las siguientes:

2.2.1.- Sistema de producción continua

Cuando hablamos de producción continua o producción masiva enfocamos las situaciones de fabricación por productos, en las cuales las instalaciones se adaptan a ciertas operaciones que permiten la división del trabajo de acuerdo a las especificaciones requeridas en cada operación, ya que son repetitivas y que no son interrumpidas en su proceso la principal característica que existen en este tipo de producción se refiere a la elaboración de pocos productos de mucho volumen de producción.

2.2.2.- Sistema de producción intermitente

La producción intermitente se caracteriza por el sistema productivo de "lotes u órdenes de fabricación. En estos casos se trabaja con un lote determinado de producto que se limita a un nivel de producción, seguido por otro lote de un producto diferente. Su más importante característica se refiere a la existencia de muchos productos con poco volumen de producción.

2.2.3.- Sistema de producción por proyectos

En este tipo de producción generalmente se utiliza la denominada organización de un nuevo producto que puede tener un mercado potencial alto a la elaboración única de un artículo ya sea un producto o bien un servicio.

2.3.- Importancia del Sistema de Producción:

Una de las contribuciones más importantes de la idea de sistemas de producción son las siguientes :

Permite una mejor comprensión del área de producción analizando como un sistema que tiene diferentes elementos que lo integran, estos elementos se pueden clasificar en internos y externos. Al enfocarse a producción como un sistema podemos conocer las interrelaciones existentes entre los elementos del sistema, permitiendo esto analizarlo con el fin de buscar su mejor funcionamiento y eficacia.

2.4.- Repercusión de un sistema de producción en los otros sistemas de la organización .

La repercusión de un sistema de producción puede enfocarse desde tres aspectos que son los siguientes :

2.4.1.- Social; En este aspecto el sistema de producción crea fuentes de trabajo para que la organización se halle del personal necesario, sea este calificado o no calificado. Con esto el sistema de producción satisface un objetivo social que es la ocupación de la mano de obra, permitiendo con esto que la mano de obra posea ingresos, con los cuales pueda satisfacer sus necesidades y buscar un mejor nivel de vida.

2.4.2.- Económico; El sistema de producción debe de cuidar su situación financiera, vigilando que las inversiones realizadas sean las adecuadas, controlando además que las cantidades invertidas sean las requeridas para poder elaborar el producto que la empresa necesita. Además ver que la maquinaria y el equipo ocupado sea el requerido para realizar las operaciones que debe llevar el producto, con esto buscará la capitalización de la organización, si la mayoría de las empresas actúan de la manera similar a la anterior se logrará una sana econo-

mía y ésta será la repercusión económica del sistema de producción.

2.4.3.- Servicio; El sistema de producción cumple con el objetivo de servicio al satisfacer la demanda del mercado, elaborando productos de acuerdo a las características y requerimientos que ventas pida. Buscando lograr con esto la satisfacción de las necesidades de los consumidores.

2.5.- Características de los tipos de sistemas de producción

Los diferentes sistemas de producción tienen características afines que se analizan a continuación .

Producto o resultado final. El producto en los diferentes sistemas de producción puede ser elaborado en forma única o una sola vez y en forma estandar o sea de línea .

Tamaño de la orden. Esta puede presentarse de tres formas diferentes, de fabricación de un solo artículo (puente) de fabricación pequeña o poca cantidad y grande o sea de gran volumen.

Tipo de maquinaria. El tipo de maquinaria utilizada en los diferentes sistemas de producción puede ser de dos tipos, esto es, maquinaria especializada y maquinaria común.

Distribución de la maquinaria y equipo se puede presentar como producción por procesos (de acuerdo a las características) y por producción por producto (de acuerdo a las necesidades de producción) .

Equipo para el manejo de materiales. Esta puede darse en tres formas que son: equipo móvil, uso de banda transportadora y la combinación de ambos.

Inventarios en proceso. Puede presentarse de acuerdo al sistema de producción como relativamente alto/bajo.

Dificultad para supervisar. La dificultad de supervisión dependerá del tipo de sistema de producción que se analice pueda considerarse como altamente difícil o relativamente fácil.

Instrucciones de trabajo. Las mencionadas instrucciones de trabajo deberán de darse de una forma muy detallada o poco detallada .

2.6.- Tipos de subsistemas de producción:

Existen diferentes subsistemas de producción, aunque entre ellos se presentan relaciones mutuas muy importantes, estos subsistemas son los siguientes:

2.6.1.- Ingeniería de plantas: Se encarga de diseñar, especificar, instalar, mantener, supervisar la entrega de maquinaria, instalaciones, accesorios y edificios requeridos por el sistema de producción.

2.6.2.- Ingeniería industrial: Su función consiste en desarrollar métodos de operación, el análisis y la planeación de los hombres, materiales, instalaciones, herramientas y servicios.

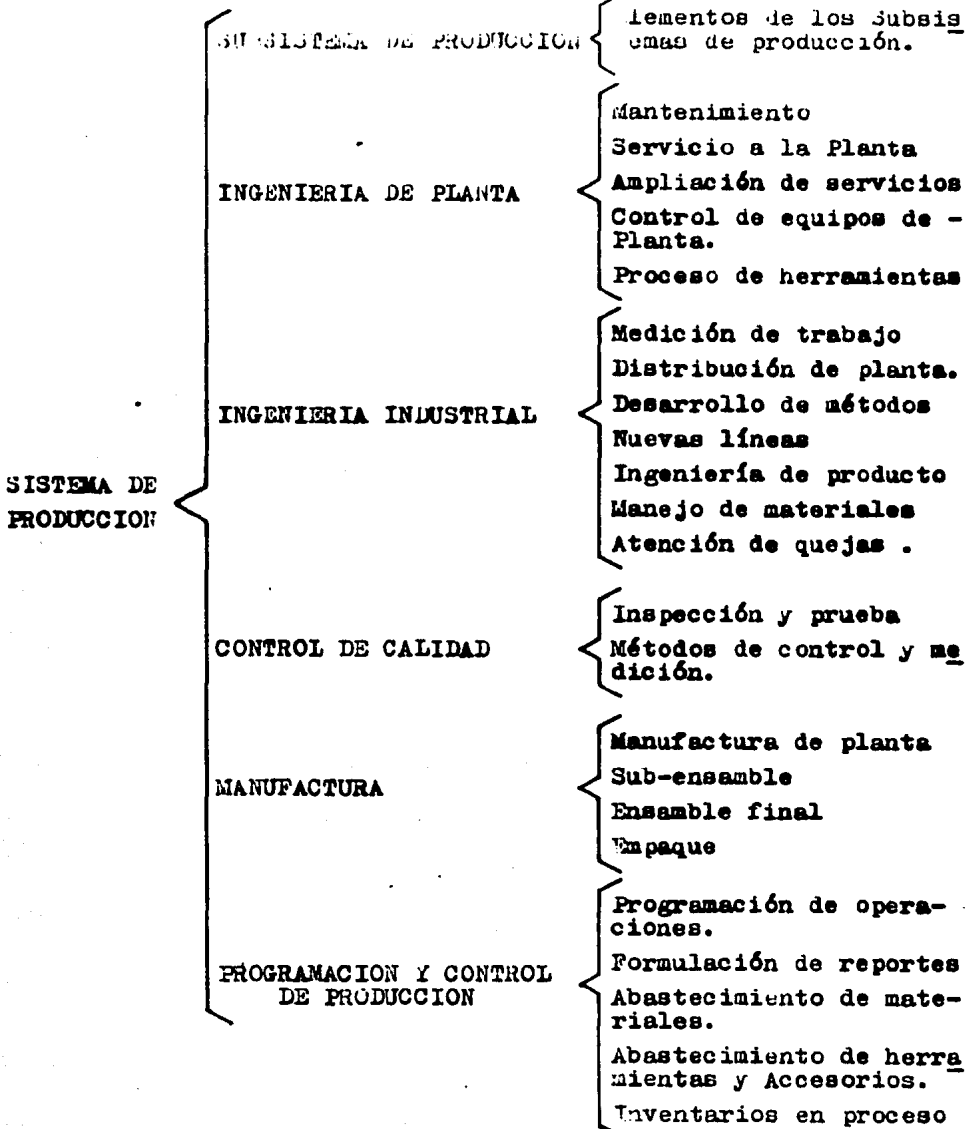
2.6.3.- Control de Calidad: Debe verificar que la producción se realice dentro de los límites establecidos, y que no salga al mercado un producto fuera de ellos, para así poder establecer las características del producto final .

2.6.4.- Manufactura: Su política consistirá en administrar los elementos humanos, materiales y técnicos de que está rodeada para poder elaborar la producción deseada.

d. e. e. - Programación y control de producción; distribución - dentro de un tiempo determinado de la parte del plan de producción que corresponde realizar a cada sección o departamento que intervenga, tomando en cuenta la disposición de los elementos técnicos administrativos que necesita.

Estos subsistemas pueden ser estudiados a su vez como ya se mencionó anteriormente como un sistema, si se desea estudiarlo o analizar por separado cada uno de estos subsistemas se encontrará que están integrados por otros componentes se anexa cuadro # 1 .

ELEMENTOS DE LOS SUBSISTEMAS DEL SISTEMA DE PRODUCCION



RECURSOS QUE PARTICIPAN EN UNA ORGANIZACION

2.7.1.- Definición de los diferentes tipos de recursos:

Desde un punto de vista muy general los medios que posee una empresa u organización se consideran en ella, porque están representándola, para conseguir sus fines o poder realizar sus objetivos.

Es necesario que la empresa considere la importancia que representa la organización, de tal suerte que, organizar implica controlar las diferentes actividades de las áreas que forman una empresa. La organización consiste esencialmente, en coordinar las actividades y comprobar que todo sucede de conformidad con el plan adoptado, las instrucciones formuladas y los programas establecidos.

En resumen la dirección debe escoger los medios de su estrategia política y estructurarlos con el fin de obtener de ellos la máxima eficacia teniendo cuidado muy especialmente en sus relaciones con los recursos o medios necesarios.

En una organización se requiere estructurar adecuadamente - un todo para asegurar el buen funcionamiento de sus partes.

Por lo anterior necesitamos conocer y determinar sus partes (recursos) que integran a esta organización; estos recursos se pueden clasificar en :

2.7.1.1.- RECURSOS HUMANOS:

Son todos los elementos humanos que hacen y crean los otros tipos de recursos para poder iniciar el ciclo de producción. Comprende el personal de la empresa, obreros, empleados directivos y cuadro de mando.

2.7.1.2.- RECURSOS MATERIALES :

Son aquellos que cubren lo relativo al dinero necesario para los útiles de trabajo de la empresa, tales como terrenos, edificios, maquinaria y utilaje de todas clases, así como también las diversas materias primas utilizadas para elaboración de los productos o servicios.

2.7.1.3.- RECURSOS TECNICOS:

Estan constituidos por las políticas y los procedimientos empleados en los diferentes departamentos o sistemas administrativos de una empresa y deben ser los adecuados para cada organización, debidamente coordinados en función de las actividades productivas de toda y cada una de éstas .

2.7.2.- CLASIFICACION DE LOS RECURSOS:

Se ha mencionado que los recursos se pueden clasificar en humanos, técnicos y materiales los cuales se analizan de acuerdo al tipo de recursos que requiera la organización.

2.7.2.1.- RECURSOS HUMANOS :

Existen dos tipos de recursos humanos y se pueden clasificar en la forma siguiente :

- Mano de obra calificada: Se encuentra especializada en determinada actividad .
- Manó de obra no calificada no tiene ninguna especialización

El tipo de mano de obra de que se trate estará determinada de acuerdo a las actitudes, conocimientos y habilidades del personal.

La mano de obra calificada desempeña funciones a nivel administrativo; mientras que la no calificada desempeña funciones a nivel operativo.

2.7.2.2.- RECURSOS MATERIALES:

Estos pueden ser :

- Maquinaria; se divide en : Pesada y Ligera. Se define acorde al tipo y costo, proceso de transformación y a los medios de distribución que requiere el producto.
- Instalaciones; se divide en: De operación y de supervisión. Se distinguen de acuerdo a las funciones que se deban desempeñar en ellas.
- Materias Primas; se dividen en: Directas e Indirectas. Se determinan analizando si van intrínsecas o no en el producto.

2.7.2.3.- RECURSOS TECNICOS :

En la búsqueda de la toma de decisiones para definir y seleccionar la tecnología que más convenga a la organización se debe analizar el rendimiento que va a proporcionar y evaluar dicho rendimiento, dentro de su sistema de producción o transformación .

2.7.3.- PRONOSTICO DE VENTAS

El conocimiento del comportamiento del medio ambiente específico de la organización y en especial de la demanda de producto, que genera la misma, es la base esencial con la que la administración cuenta para guiar al sistema productivo hacia la consecución de sus objetivos.

A través de este conocimiento histórico, la organización inten-

ta preveer o adivinar el futuro comportamiento de la demanda, - de tal modo que pueda dirigir sus actividades productivas a la adecuación tanto cuantitativa como cualitativa del producto - así como los requerimientos de la demanda.

2.7.3.1.- Definición de pronóstico de venta:

El pronóstico de ventas es un elemento crítico en algunos de - los modelos de decisión más importantes para la producción y - la administración de operaciones, en particular los que se re- lacionan con los inventarios, la programación y planeación agre- gadas y el control de la producción (BUFFA) .

La empresa u organización debe de participar la demanda futura de su producto (pronostica) y sobre esta base suministrar la capacidad de producción que será necesaria. Esto es lo que se- le llama Planeación de la Producción. Esta actividad requiere del pronóstico de ventas futuras de un determinado producto, - la transformación de este mismo producto en la demanda que pro- duce en los distintos medios de producción y los arreglos para obtener estos medios (MAYER) .

El pronóstico es la técnica para trasladar experiencias pasadas dentro de los acontecimientos futuros. (VELAZQUEZ MASTRETTA).

Analizando y compilando las definiciones anteriores de pronós- ticos de ventas o de la demanda, podemos concluir lo siguiente desde el punto de vista de producción:

El pronóstico de la demanda puede definirse como: Una técnica- para trasladar experiencias pasadas dentro de los acontecimien- tos futuros que consideran aspectos objetivos o internos (con- trolables) así como aspectos subjetivos o externos (incotro- lables) .

El proceso de planeación empieza con un interno por parte de -

la empresa para apreciar su situación actual en el mercado y los factores determinantes de la misma. Para captar la magnitud de esa situación hacen falta datos sobre los niveles absolutos de las ventas de la empresa, su participación en el mercado y las tendencias recientes por producto. Además de pronosticar su estado actual, la compañía debe calcular a dónde va a ir a parar si continúan las tendencias del mercado (KOTLER)

En la definición encontramos los aspectos siguientes :

- Medir la situación de la compañía en el mercado en cada uno de sus productos tanto actual como potencial.
- Cuantificar la demanda y ventas por producto.
- Analizar la calidad del producto de la compañía con respecto a los de la competencia.

2.7.3.2.- Importancia del pronóstico de la demanda:

Los pronósticos de ventas o de la demanda son una forma de planear todas las actividades de la organización, ya que a su alrededor giran las decisiones que se tomen. Los pronósticos son también un elemento crítico en el diseño de sistemas productivos, ya que son factores directos en la determinación del diseño de producción más económico.

Escencialmente, el pronóstico de la demanda es una herramienta muy útil que sirve para :

- Para determinar los objetivos, presupuestos y cuotas de venta, por vendedor, por territorio o por producto.
- Organizar el departamento de compras para que éste opere eficientemente con el menor inventario posible.

- Programar eficientemente la producción.
- Determinar los inventarios en bodega de productos terminados o de materia prima.
- Determinar la maquinaria y mano de obra que se necesitará.
- Suministrar una base para la planeación del personal necesario, tanto al departamento de ventas como al de toda la empresa.

2.3.- PLANEACION DE LA PRODUCCION

2.3.1.- Definición de Planeación de la Producción:

" Es la actividad dedicada a la determinación de necesidades futuras para fabricar un artículo y las cantidades para elaborarlo " (MAYER) .

" Es la fijación de metas políticas y procedimientos para una unidad social o económica". (GREENE JAMES) .

" Tiene por objetivo preparar la formulación y facilitar la realización de programas de fabricación eficiente, oportunos, coordinados y económicos a fin de acumular productos en la cantidad, de la calidad y en las fechas programadas para lo cual se necesita un sistema eficaz del control de producción adaptado a la índole del trabajo, el método de fabricación y el tamaño de la planta de modo que se cuente con canales regulares para la circulación del trabajo y procedimientos estándar de tramitación para evitar interrupciones, resolver las demoras y garantizar en movimientos a la producción. " CENTRO NACIONAL DE PRODUCTIVIDAD) .

" Es el conjunto de planes sistemáticos y acciones encamina -

das a dirigir la producción , (MASTRETA) .

" La planeación es la tarea de decidir acerca de los medios - que la empresa necesitará para sus futuras acciones manufactu_ureras y para distribuir esos medios de tal suerte que se haga el producto en las cantidades del menor costo total ". (MAGEE- y BOOLMAN) .

En síntesis y en base a las definiciones que se han menciona- do anteriormente con respecto a la planeación, esta quedará - definida a nuestro criterio de la manera que a continuación - se menciona.

La planeación de la producción es una tarea enfocada a dirigir las operaciones de producción utilizando los medios que la em_upresa requiere para cumplir con la demanda programada .

Su función principal es preparar, formular y realizar progra- mas .

- Su finalidad será entregar los productos en la fecha pro - gramada.
- El objetivo principal consistirá en la fijación de los lí- mites o niveles de operación (medios de producción) y el otro objetivo será el de fijar las metas, políticas y pro- cedimientos necesarios .
- El primordial requerimiento que tendrá la planeación con - sistirá en un sistema eficaz de control de producción que- permita :
 - a.- Regular la circulación del trabajo.
 - b.- Evitar interrupciones y demoras.

- c.- Fabricar al menor costo posible .
- d.- Determinar las necesidades futuras de planeación de - producción.

2.0.2.- Características de la planeación de la producción.

Las principales características de la planeación de la producción son las siguientes :

Es una toma de decisión anticipada:

- . Es un proceso de decidir cómo, dónde, cuándo, porqué y qué se va a producir, además que a costo.

Cómo; selección de técnicas y métodos que se van a utilizar - para producir .

Dónde; qué máquina, grupo de máquinas, operarios y en que lugar se encargará de realizar el trabajo.

Cuándo en que fecha se iniciará y terminará el trabajo y cada-una de sus fases.

Porqué; debido a la demanda que hay en el producto se plantea el porqué se debe de producir .

Qué; se determina lo que se va a producir, que será lo que la demanda pide, siempre y cuando sea redituable a la empresa .

A que costo; estimar cuanto costará a la empresa elaborar el producto o lote deseado .

Existe un conjunto de decisiones interdependientes.

Este hecho implica el proceso de toma de decisión que se debe re

rá llevar a cabo de la manera siguiente :

Se subdivide en grupos pequeños para su fácil empleo por no poderse manejar todas las decisiones al mismo tiempo.

Los grupos en que se subdivide el conjunto de decisiones no deben de ser independientes .

Se dirige hacia la producción de uno o más estados futuros - deseados / que no es probable que ocurran a menos que se haga algo al respecto .

2.3.3.- Métodos de planeación de la producción.

Los métodos de planeación de la producción tienen dos importantes aplicaciones que son :

- Planeamiento directo; sirve para fijar las operaciones - fabriles (planes de producción) o para ver si hará falta capacidad extra .
- Planeamiento indirecto; brinda a la dirección de la empresa guías para la fijación de políticas básicas en sí misma.

Para que la dirección pueda emitir juicios sobre los factores-cualitativos difícilmente ponderables (pronósticos sujetos a errores) .

2.8.4.- Técnicas de planeación de la producción.

Para el planeamiento y programación de proyectos especiales - con características específicas que varían de acuerdo sistema de producción que se le implante, todos son semejantes en cuanto a que persiguen el mismo fin que es determinar el tiempo - mínimo de actividades de un proyecto y los trabajos que demo -

ran su determinación .

Los tres métodos más comunmente utilizados son :

- a) Método del camino crítico .
- b) Método de Pert .
- c) Método de gráficas de Gantt

a.- El método del camino crítico se divide en dos pasos fundamentales que son los siguientes :

- Cálculo del camino crítico y de los tiempos libres de las actividades; para lo cual se necesita conocer la lista de actividades, fechas de iniciación y terminación al tiempo necesario para realizar cada una de las actividades, la interdependencia de éstas (actividades precedentes inmediatas) y la secuencia u orden de ejecución.
- Construcción de la gráfica es una parte útil más que esencial ya que se puede escribir programas de computadoras por medio de los cuales no pueden hacerse los cálculos posteriores necesarios.

La gráfica es una parte representativa pictórica de los trabajos que conforman el proyecto y sus interrelaciones.

Las principales ventajas que nos brinda este método son las que a continuación se mencionan:

- Permite tener una gráfica que señala la secuencia, dependencia y relación de las actividades.
- Se conoce el tiempo necesario para terminar el proyecto -

(duración del camino crítico) .

- Los indica el tiempo de holgura que se debe asociar con cada trabajo del proyecto .
 - Sirve para identificar el orden de sucesión de trabajo que determine el tiempo de terminación más próximo posible.
- Las desventajas más significativas de éste método son las siguientes :
- No puede ser utilizado para cualquier sistema de producción
 - Es necesario un minucioso estudio de tiempo y movimiento.

b.- El método de Pert es una técnica de revisión y evaluación del programa establecido, es un perfeccionamiento del método de ruta crítica.

El análisis de Pert se inicia con una descripción del proyecto en términos de actividades, donde :

ACTIVIDAD: Representa la ejecución real de una tarea y por consiguiente se puede comparar con la ruta crítica.

EVENTO: Representa el comienzo o terminación de una tarea y/o de una actividad, no requiere de tiempo ni recursos .

El proceso a seguir para la determinación del método Pert es el siguiente :

1.- La construcción de una gráfica de ruta crítica es semejante a la red preliminar de pert aunque tiene diferencias importantes.

II.- Se analiza la red determinando las holguras existentes y los tiempos próximos y tardíos de terminación e iniciación.

Esto es se usan los tiempos promedio calculados así como los tiempos necesarios para las distintas actividades.

III.- Se determina la fecha de terminación del programa en base a la holgura existentes.

Las dos principales ventajas de este método son las siguientes :

Se prevé el cálculo del valor exacto de esta posibilidad para alguna fecha de terminación específica fijada .

Permite conocer la disposición de la distribución de los tiempos requeridos para cada actividad y la dispersión resultante de la distribución de los tiempos totales requeridos para el proyecto (holguras parciales y holguras totales).

Las dos principales desventajas del método son:

Puede pasarse alto alguna (s) actividad (es) al preparar la gráfica o la red preliminar del proyecto.

Debe existir una descripción correcta de las tareas requeridas y conocer la interrelación entre dos o más tareas de lo contrario la ruta crítica calculada y los tiempos de ocio pueden resultar erróneos .

c.- El método de las gráficas de Gantt es una representación de las actividades por realizar en función del tiempo.

Se utiliza para resolver problemas sencillos de programación, aunque sirve más como gráficas de despacho y control.

En la gráfica de Gantt una división de espacio representa - un período de tiempo y una cantidad de trabajo que debe realizarse en ese tiempo.

Horizontal; se grafica el tiempo.

Vertical; se grafican las actividades que son programadas o controlan.

ORDEN ACTIVIDAD MAQUINA	T I E M P O				
	L	M	M	J	V
MAQ. 1	X				
MAQ. 2		X			
MAQ. 3			X		

El uso de símbolos determinados de manera arbitraria por el - programador, para diferentes tiempos programados de realiza - ción, avance, tiempos muertos, etc., hacen de esta etapa y grá - fica un instrumento muy eficaz en el control de la programación.

Las ventajas que presenta es que nos muestra el estado actual del programa y la comparación con el presupuesto.

- Nos muestra el tiempo de algún atraso y la causa de éste.
- Sirve como control de sistema de producción continua.

Dentro de las desventajas se pueden observar :

- No determina necesariamente el mejor programa.
- No muestra explícitamente la relación entre una actividad - y las anteriores actividades.
- No señala las actividades claves que fijan la duración de - un proyecto.

2.3.3.- Objetivos y Metas de la Planeación de la producción

OBJETIVOS: La planeación se funda en la creencia de que se puede mejorar el futuro por medio de una intervención activa y actual .

Los lineamientos que la planeación de la producción podrá seguir son basados en los puntos siguientes :

- **Proyección de referencia;** consiste en la predicción de lo que puede acontecer si falta una intervención planeada, esto se realiza mediante una previsión.

- **Proyección Ideal;** se da cuando existe un futuro satisfactorio, en dado caso no se necesita planeación alguna.

La planeación debe eliminar la discrepancia entre estos dos tipos de proyección.

- **Proyección Planeada;** es una descripción de la distancia que se cree que la empresa puede avanzar en el cumplimiento de sus aspiraciones.

Los objetivos son los estados o resultados del comportamiento y puede ser :

- **De adquisición;** son aquellos que la empresa pretenda alcanzar y que no los tiene .

- **De retención;** son los que la empresa únicamente desea conservar.

Los objetivos pueden ser inalcanzables dentro del período de planeación, pero deberán ser o hacerse alcanzables dentro del mismo .

Metas; son los objetivos que se desean alcanzar en un tiempo

po específico dentro del período que abarca el plan.
Las metas deberán ser alcanzables dentro del período de planeación, pero no necesariamente .

2.3.6.2.- Ajustes de la Producción.

Para que la producción cumpla con los planes esperados por ventas es necesario realizar los ajustes que reflejen la can-
tidad de trabajo defectuoso esperado.

El propósito de estos ajustes es determinar los factores idea-
les bajo condiciones reales en lugar de ideales.

Los aspectos sobre los que se deben realizar ajustes de pro-
ducción son los siguientes :

1.- Ajustes de rechazos; en la producción de una determinada-
cantidad de un producto, existen rechazos originados por de-
fectos que el producto puede tener al ser procesado.

Estos rechazos se deben estimar en base a un porcentaje dado,
al realizar la planeación de la producción.

Supóngase que la predicción para un determinado período es de
5,000 unidades aceptables de un artículo dado, el flujo de -
operación de este artículo muestra que debe ampliarse una má-
quina, para la fabricación de la cantidad requerida. Se debe-
estimar el porcentaje de rechazo que en este caso es del 4%,-
finalmente el ajuste necesario a realizar será:

$$\begin{array}{r} 5,000 \\ \hline \end{array} ; 5,208 \text{ unidades a elaborar .} \\ 1-0.04$$

El tiempo modelo se debe ajustar para obtener el tiempo actual:

Tiempo actual; $\frac{\text{Tiempo modelo}}{\% \text{ eficiencia de trabajo}}$

esto es:

$$\frac{0.150 \text{ h/unidad}; 0.1363 \text{ h/a}}{110\%}$$

Para determinar el tiempo de producción de las 5,200 unidades del ejemplo anterior las horas requeridas serán las siguientes:

Hrs. requeridas; unidades requeridas x tiempo actual.

Hrs. requeridas; 5,200 x 0.1363 h/unidad.

Hrs. requeridas; 709.85 horas

Esto significa que la demanda para las 5,000 unidades aceptables equivalen a 709.85 hrs. máquina y hrs.- hombre. Si la planta opera 48 horas a la semana y la máquina es capaz de operar 200 hrs. al mes, entonces las 709.85 horas-máquina equivalen al siguiente número de máquinas .

Máquinas requeridas; $\frac{709.85 \text{ hrs/mes}}{200.00 \text{ hrs/maq.-mes.}}$

Máquinas requeridas; 3.5 máquinas.

Debido a que el 96% de la producción será satisfactoria, encontramos que las 5,200 unidades programadas se multiplican por este porcentaje, obteniéndose la producción deseada que es de 5,000 unidades aceptables.

2.- Ajuste, tomando en cuenta las demoras inevitables y la eficiencia; el flujo de operación debe considerar tres tipos de tiempo; que se dan dentro del proceso de planeación y producción y que son necesarios para realizar el ajuste de la producción, estos tiempos son los siguientes :

- Tiempo actual; es el que verdaderamente se necesita para cada unidad de producción, se calcula considerando la eficiencia de trabajo y las demoras inevitables .
- Tiempo modelo o estandar; es aquel que se determina teniendo en cuenta la frecuencia con que se dan las demoras inevitables, suponiendo que la eficiencia será del 100% .
- Tiempo normal o nominal; consiste en suponer que la eficiencia es del 100% y que no hay atrasos inevitables .

El ajuste de la producción que se debe realizar tomará como base el tiempo actual.

Para cumplir con los ajustes de tiempo antes mencionados - se da el ejemplo siguiente :

- Tiempo normal de operación; 0.120 h/unidad .
- Retrasos inevitables; 20%
- Eficiencia del trabajo: 110%

Tiempo modelo o estandar

Tiempo Normal
1. Retrasos Inevitables

esto es :

0.120 h/unidad; 0.150 h/u
1.00-0.20

CAPITULO III
TECNICAS DE CONTROL DE LA PRODUCCION

3.- CONTROL DE PRODUCCION.

3.1.1.- Definición de Control de Producción.

Es la toma de decisiones , acciones que son necesarias para - corregir el desarrollo de un proceso de modo que se apege al plan trazado . (VELAZQUEZ MASTRETTA)

Es la función de dirigir y regular el movimiento metódico de - los materiales por todo el ciclo de fabricación desde la requi- sición de materias primas, hasta la entrega de productos termi- nados, mediante la transmisión sistemática de órdenes a los su- bordinados, según un plan de rutina que utiliza las instalacio- nes de la fábrica del modo más económico (Diccionario de tér- minos para el control de la Producción y el Inventario).

3.1.2.- Objetivos de Control de Producción.

El objetivo de control de producción es la planeación y coordi- nación de las actividades necesarias para obtener el producto- en la cantidad requerida, en el tiempo de entrega prometido, - aún costo razonable, utilizando para ello los recursos de la - empresa de la manera más efectiva.

3.1.3.- Ventajas del Control de Producción.

Dentro de las ventajas de control de producción destacan los - que a continuación se mencionan:

1.- Permite la coordinación de las actividades de los departa- mentos de la empresa de tal forma que tengan como objetivo co- mún la obtención del producto de la manera más económica, cum- pliendo con las restricciones de cantidad, calidad y tiempo.

El control de producción asegura dar el plazo más breve, el - precio menor posible y la mejor calidad, permitiendo brindar - así un buen servicio al cliente, el cual buscará calidad, per - mitiendo brindar así un buen servicio al cliente, el cual bus - cará calidad, plazo y precio .

2.- Planea la obtención del producto, con los mejores métodos de producción, Por medio de lo anterior aumenta la eficiencia tanto del personal como de las máquinas, la supervisión, el - trabajo y los métodos de producción producen la realización.

La calidad de la supervisión, más la calidad del trabajo, más los adecuados métodos de producción producen la calidad de la realización. El más alto grado de realización podrá alcanzarse solamente si se cerciora uno cuidadosamente de que cuenta con las cualidades de la mejor supervisión, del mejor trabajo y de los mejores métodos que se obtienen continuamente.

3.- Verificar que todos los elementos que afectan a la obten - ción del producto estén disponibles en el momento adecuado - evitando así demoras innecesarias por falta de materiales, he - rramientas, etc.

Se implantan los controles de producción dentro de los planes y programas a fin de que se lleguen de los recursos necesarios en el proceso de producción, para evitar así costos altos ori - ginados por contratiempos en los materiales, accesorios, he - rramientas, etc.

4.- Planea la ejecución del trabajo, de acuerdo a las fechas - de entrega proporcionadas por ventas, cuidando de mantener una carga uniforme en las máquinas. Con esta planeación se da el - mejor servicio al cliente, aumentando a la vez la eficiencia - al plantear una carga uniforme de trabajo.

5.- Informa a la superintendencia de la ejecución del trabajo

y la eficiencia con la cual se efectúa. Esta información facilita la acción correcta de la dirección en caso de atraso o aumento de desperdicios en la obtención del producto .

Aún siendo tan importante las ventajas anteriores no debemos olvidar otros beneficios de enorme valor tales como:

- Una situación que le permite ser un centro investigador de la organización general, con una gran sensibilidad para detectar errores en la estructura de la organización que de otra forma quedarían encubiertos, pudiendo además valorarlos en forma cuantitativa .
- Logra una tensión del trabajo mantenida en forma normal, sin que el personal que labora dentro del proceso de producción sufra las sobretensiones que las " prisas " ocasionan.
- Establecer para los niveles de producción deseadas las necesidades de capacidad productiva de la empresa.
- Permite un conocimiento de los hechos, en forma ordenada y seleccionada . Este conocimiento hace posible el análisis metódico de las causas de los errores y aciertos, y como consecuencia permite mejorar el conjunto de la empresa en forma objetiva.
- La planificación y control de la producción crea dentro de la organización un espíritu de equipo .

3.1.4.- Funciones del Control de Producción .

Las funciones del control de producción se determinan siguiendo un proceso de actividades lógicas, estas son las siguientes:

PLANEAMIENTO: Orientación .

Es la función encargada de la planificación y control de la producción que prevee y coordina los medios disponibles y el trabajo a ejecutar, buscando el menor tiempo posible a un costo mínimo. Determina el lugar de realización de la labor, decidiendo cada detalle del producto y como se va a ejecutar en el proceso productivo informado sobre el proceso y su costabilidad .

El planeamiento se da de dos formas en base al sistema de procesamiento y tipo de maquinaria que se utilice en la elaboración del producto, las formas en que se da el planeamiento son las siguientes :

a) Compleja o detallada, se siguen los pasos que a continuación se mencionan:

- Determinar los plazos para realizar la obra, esto es el tiempo que se va a requerir para llevar a cabo la obra.

- Cuantificar la capacidad productiva de los centros de producción señalando el tiempo que se ocupará esta capacidad productiva para realizar la obra .

- Análisis sobre si se puede o no hacer la nueva obra, este se hará en base a el proceso normal de trabajo que requerirá (conociendo las exigencias técnicas), y los centros de producción que intervendrán en su elaboración. Será necesario conocer cargas de trabajo de cada centro de producción y en que tiempo se requerirán .

Pueden presentarse dos situaciones al querer introducir la nueva obra en el sistema de producción como son:

1.- La capacidad disponible sea suficiente en dicho caso no se modificará el método normal de trabajo .

2.- La capacidad disponible no sea suficiente en algunos de los centros de producción en determinado período para lo cual se tendrán dos situaciones :

- Modificar el proceso normal de trabajo siempre y cuando sea factible.
- En caso de que no se pueda modificar el proceso normal de trabajo, las cargas de la nueva obra no podrán ser satisfechas
- Adquirir la capacidad productiva que la nueva obra requiera para llevar a cabo su elaboración, definiendo la necesidad de subcontratación, en cantidad y tiempo necesario.
- Especificar la disponibilidad de materiales y tiempo de entrega, así como los planos constructivos y utilaje especial, señalar la situación de los subcontratos e implantar el control de calidad necesario.

b) General, los pasos a seguir son:

- Recepción de pedidos del departamento de ventas para su registro de ordenes de producción.
- Revisión de que los datos del diseño del producto estén correctos y comprobación de que los planos esten completos así como la precisión de los materiales, especificaciones y tolerancias.
- Determinación de la cantidad necesaria de los materiales, considerando los estándares de desperdicio.
- Análisis de los materiales para decidir que es lo que se debe de comprar y que es lo que debe fabricar en base a los costos.

- Estimar el costo de producción en base a las diferentes alternativas de fabricación para aceptar o rechazar los pedidos.
- Conocer existencia de productos terminados para determinar cuanto se va a producir .

PLANEAMIENTO : Ruta .

La función de ruta consiste en una forma de registro y sistematización lógica de la secuencia de las operaciones necesarias en la fabricación de un producto .

Las actividades a desarrollar son las siguientes :

- Se determinan las operaciones que puedan realizarse en cada una de las máquinas para lo cual es necesario conocer la capacidad y eficiencia de las mismas .
- Señalar la forma en que se deberán llevar a cabo las operaciones que requiere la elaboración del producto, analizando los planes y especificaciones del mismo, determinando su lote óptimo de fabricación y el equipo de medición necesario.
(Diagrama de operaciones) .
- Efectuar la selección de la máquina adecuada para cada operación del producto (Diagrama de Flujo) .
- Especificación de las herramientas necesarias.
- Registrar la secuencia de operaciones que han de seguirse en cada uno de los productos para lo que se elabora una hoja de ruta .
- Modificación de la hoja de ruta causada por los cambios de diseño , contratiempos en la obtención de producto.

PLANEAMIENTO : Programación .

Es la función en la que se determina a corto plazo las fechas de iniciación y terminación de las operaciones que requiere la elaboración de un producto, decidiendo cuando se hará el trabajo ante la demanda existente a los compromisos contraídos.

1.- La programación de la producción consiste en determinar las fechas de iniciación, terminación del trabajo.

Esta actividad dependerá de tres factores que son:

a) Tiempos de entrega; serán proporcionados por el departamento de ventas de acuerdo con los arreglos que se hayan hecho con el cliente. Se considerará que el departamento de ventas conoce la capacidad instalada de producción.

b) Tiempo necesario para obtener el producto.

Lo proporciona la hoja de ruta la cual está elaborada en base a datos proporcionados por el estudio de métodos del departamento de Ingeniería Industrial, tiempo de obtención de materiales, demoras, etc.

c) Tiempo disponible de las máquinas.

Se obtendrá los registros de las cargas de trabajo asignadas a las máquinas, elaborado por el departamento de Ingeniería Industrial basado en el estudio de métodos.

Los registros de carga de trabajo más empleados son:

Hoja de control de carga de trabajo.

Gráfica de Gantt.

Tableros de registro.

Modificaciones en los programas de producción.

Esta se harán conforme a la información que se reciba de despacho y seguimiento.

En lo que se refiere a despacho se modifica el programa debido

a demoras en la obtención de materiales o herramientas para la fabricación del producto .

Por lo que se refiere al seguimiento se modifica el programa - cuando hay atrasos en la obtención del producto causada por - ineficiencia del departamento de producción o por descompostura de equipo

ACCION : Despacho .

La función de despacho consiste en la distribución de todo lo planeado por control de producción, despachando órdenes a su - debido tiempo, a los departamento que intervienen en la elaboración del producto, e informado a los demás departamentos sobre lo planeado.

El despacho de órdenes se da en los dos sistemas de producción de la manera siguiente:

- Por flujo (Producción Continua) : se notifica a los servicios de producción la cantidad necesaria de productos .
- Por pedidos (Producción Intermitentes); es un complejo - procedimiento de abundantes ordenes de fabricación que se dan a los trabajadores, tanto directos como indirectos .

En esta función se verifica la disponibilidad de materiales y herramientas con el fin de informar a programación de cualquier demora en su obtención, para que ésta modifique si es necesario sus programas de producción .

CUMPLIMIENTO : Seguimiento .

En la función de seguimiento se determina si el trabajo avanza o no como estaba planeado basándose en los registros de pro -

ducción que brindan informes sobre la ejecución y eficiencia - del trabajo de donde se corrigen las desviaciones que haya con respecto al plan original .

Los registros de producción se hacen diariamente para informar a los departamentos productivos y a programación de la forma - en que se ejecuta y la eficiencia que se obtiene en la elab - oración del producto .

Los informes sobre el proceso de la producción que se hacen men - sualmente , son utilizados por contabilidad para obtener los - estados financieros mensuales, y por superintendencia para co - nocer el desarrollo de sus departamentos productivos .

3.1.5.- Relaciones del Control de la Producción con Otras Areas

Por medio del análisis de las relaciones de control de produc - ción con otras funciones se busca centrar el problema general - de la empresa, partiendo de la determinación del lugar que ocu - pa el control de producción dentro de la organización de la em - presa ésta dependerá del tamaño de la empresa y el tipo de fa - bricación que se lleve .

Para que el control de producción cumpla con su función es ne - cesario que se relacione con los demás departamentos. Esta re - lación es con el fin de recoger o proporcionar información so - bre el producto y su ejecución .

Los principales departamentos con los que tiene relaciones son:

- Su función con ventas son tres objetivos principales que - son :
- Lograr el volumen de ventas óptimo .
- Vender con el máximo beneficio y largo plazo .

- Ventas con un volumen constante evitando fluctuaciones que afecten la función productiva .

Las relaciones que guarda el control de producción con la función productiva .

Las relaciones que guarda el control de producción con la función de ventas son de acuerdo al tipo de producción que se apli que o utilice y son :

3.1.5.1.- Producción intermitente .

En donde no existen catálogos por lo que ventas no debe de dar plazos de entrega que no le hayan sido suministrados por planificación. Producción considerará ordenes de trabajo, únicamente los que proceden de ventas .

El estudio de mercado trata esencialmente de calcular las ten tendencias futuras, con el fin de proporcionar a la dirección datos para que puedan preparar los planes de desarrollo de la - planta productiva en base a las estimaciones del costo y las - fechas aproximadas de entrega con lo cual se aceptarán o recha zarán los pedidos .

3.1.5.2.- Producción en serie .

Donde se manejan artículos de catálogos; la función de ventas adquiere su máximo desarrollo en todas sus funciones, debido - a que las previsiones o estimaciones de ventas se convierten - de hecho en el planeamiento y planificación de la producción.

3.1.5.3.- Con el departamento de diseño; en la definición del producto con las fases que se siguen son: Anteproyectos, Pro - yectos y la realización de planos constructivos . Las relaciones que existen entre el control de producción y este departa-

mento son las siguientes :

- La existencia de un previo acuerdo entre la información que necesita control de producción , la que pueda suministrar diseño con respecto a planos, especificaciones materiales, procesos etc.
- Lograr un acuerdo en la forma de presentación de la información con el departamento de diseño .
- Buscar la máxima normalización de elementos componentes, buscando reducir el costo de diseño , control de producción, para así lograr una mayor rapidez en el trabajo de ambas oficinas.
- Determinar la lista de planos , la información técnica que se suministra a control de producción .
- Pijar las fechas de recepción de materiales de acuerdo con las necesidades de la ejecución.

3.1.5.4.- Con la función de compras; el objetivo de esta función es principalmente la adquisición de materiales precisos - para la producción, para lo cual es necesario que se conozcan los siguientes aspectos :

- Conocer a los posibles oferentes de cada uno de los materiales, requeridos en la elaboración del producto .
- Conocer los requisitos necesarios para llevar a cabo la tramitación de las compras de materiales .
- Realizar una investigación sobre los productos nuevos que - salen o vayan a salir, con el fin de informar posibles sustituciones o determinar la capacidad de entrega de los proveedores. Como consecuencia las relaciones que existen entre control de-

producción, compra son:

- Informar al control de producción los plazos medios de suministros o sea el tiempo necesario para obtener los diferentes materiales requeridos en cada uno de los productos.
- En la preparación, distribución y control de avance de la obra, control de producción debe conocer la situación de adelanto o atraso de la obtención de los materiales, para así efectuar las modificaciones necesarias en los procesos de producción.
- La gestión de compras debe ser ágil y rápida. La información que suministra ha de llegar rápidamente y debe de estar actualizada.

3.1.5.5.- Con finanzas y contabilidad; los aspectos fundamentales de contabilidad :

- Reflejar la situación de la empresa, registrando los movimientos contables de la empresa.
- Como administración financiera presenta 2 aspectos :
 - a) General o exterior .
 - b) Industrial o interior

- De acuerdo al tiempo la contabilidad se puede clasificar en:

- a) Contabilidad Histórica.- Brinda datos de los hechos pasados, mediante balances e informes periódicos .
- b) Contabilidad basada en la previsión.- Nos trata de reflejar la situación futura de la empresa, mediante el uso de presupuestos basados en la información emitida por planeación y -

control de producción .

Control de producción le informa de las necesidades de producción para la planeación de las necesidades financieras de la empresa, las relaciones entre estas funciones son:

- Con finanzas :
 - La fijación del capital circulante .
 - Evaluar las necesidades a corto y mediano plazo .
 - Determinación de los planes de crédito .
- Con Contabilidad :
 - Evaluación del avance de la obra .
 - Elaboración de los estados financieros .
 - Programación de cobros a clientes .
 - Programación de pagos a proveedores .
 - Determinación de aspectos legales con clientes.
 - Obtención de ingresos extraordinarios por ventas fuera de la planta .

3.1.5.6.- Con el Departamento de Personal: Las principales funciones del departamento de personal son:

- La obtención del personal capaz de desarrollar su trabajo eficazmente .
- Alcanzar la satisfacción del personal que labora en la empresa .

Las relaciones que existen entre personal y control de producción son :

- La autoevaluación del personal de planificación y control de producción.
- Control de producción determina las necesidades del nuevo per

sonal y recursos humanos se encargará de seleccionarlo e incorporarlo a la empresa .

3.1.5.7.- Con la función de mantenimiento; el mantenimiento se refleja en dos formas; Correctivo y Preventivo.

El primero es aquel que se encarga de la reparación de las averías, tanto en la maquinaria como en las instalaciones en el momento que ocurren .

El segundo es responsable de preparar planes de mantenimiento preventivo, recorridos sistemáticos , propuestas de modificaciones en los servicios de energía.

Las relaciones que guarda son:

- Existe una coordinación entre el mantenimiento y control de producción en los servicios a la maquinaria, instalaciones.
- El control de producción recibe información de parte de mantenimiento acerca de la frecuencia de desperfecto que sufre la maquinaria para determinar la capacidad de producción real .
- Existe una intercomunicación entre ambas funciones sobre sugerencias y modificaciones a la planta .

3.1.5.8.- Con la función de Control de Calidad; el principal objetivo de esta función es desarrollar los estudios que permitan fijar las normas de calidad, mejores en los métodos .

Las relaciones son :

- Control de calidad informa a control de producción del porcentaje de normas para que ésta última realice un adecuado planeamiento.

- Control de calidad no es responsable de la calidad del producto, es solo un staff que inspecciona el producto dando información para posibles soluciones .

3.1.5.9.- Con Almacenes; la función de los almacenes es la recepción de los materiales del exterior para su clasificación y colocación dentro los edificios .

La relación existente entre la función de almacenes , control de producción consiste en que la primera informa de la existencia de productos y materiales para que de acuerdo con su informe se programe la fabricación / se elabore las requisiciones de compra .

3.1.6.- El Control de Producción en los Diferentes Tipos de Producción.

En la fabricación de un producto se pueden encontrar básicamente 3 tipos de sistemas de producción .

Continuo, Intermitente / por Proyecto .

En el sistema de fabricación continua de producción se da de una manera hasta cierto punto fácil ya que la mayor parte de los productos llevan las mismas características / la información se transmite con rapidéz y precisión al personal administrativo encargado del control. Por consiguiente las desviaciones que haya con respecto al plan principal se pueden detectar rapidamente al comprar las cantidades producidas con las cantidades planeadas .

Cuando las desviaciones son grandes no se podrán ajustar a corto plazo, por lo que, se deberá ajustar en el período siguiente de producción; y cuando éstas son pequeñas el ajuste será realizado dentro del mismo período . « este tipo de control -

de producción se le denomina también control de flujo .

En el caso de los sistemas intermitentes el control del sistema de producción es muy complejo, debido a que los pedidos se realizan en forma individual ya que habrá que seguir una secuencia de operaciones únicas.

A este se le conoce como sistema de control de pedidos, debido a que cada pedido individual es segregado y tratado como una unidad. La importancia del control dentro de este sistema consiste en la elaboración de procedimiento de planeación, programación y control adecuado para cada uno de los pedidos pendientes en un momento dado, a los cuales se les dará una secuencia de procedimiento única con fechas de entrega en la misma forma.

En el sistema de producción por proyectos, lo característico es que se produce una sola vez y en la planeación se deberá de fijar una fecha de terminación obligatoria, las funciones y operaciones a realizar, por lo que la programación y el control sólo podrán fijarse y aplicarse una sola vez. Esto es que en el caso de otro proyecto, se requerirán de un sistema completamente diferente, por ejemplo en las construcciones .

PROGRAMACION DE LA PRODUCCION.

3.2.1.- Definición de Programación de Producción.

En el estudio de las operaciones o tareas que se llevan a cabo en el proceso de producción para lograr que éstas alcancen un movimiento constante y rítmico a través de la distribución de ordenes de fabricación. De otra manera, es determinar la forma en que un equipo de fabricación ha de cumplir con los objetivos que se han fijado en el plan general .

Los objetivos de la programación de la producción son:

- Cumplir con los tiempos de entrega establecido o sea cumplir con los programas en forma total e íntegra .
- Mantener la mano de obra disponible .
- Prevenir pérdidas de tiempo o sobrecargas entre las secciones para así evitar el trabajo improductivo .

3.2.2.- Importancia de la Programación de Producción.

La importancia de la programación de la producción parte de tres aspectos básicos de la planeación, estos aspectos de la planeación son :

- Determinar una unidad de medida.
- La administración debe estar en posibilidades de hacer pronósticos .
- Determinación de costos estándares, para que en base a ellos se diseñe de toma de decisiones que permite decidir óptimamente, en un período de tiempo planeado .

En base a estos aspectos la planeación se hace a largo, mediano y corto plazo. La programación repercute directamente en los planes a corto plazo , fijando calendarios detallados para el uso de la fuerza de trabajo y equipo existente, para que de esta manera se determine la contratación o despido de personal, las tasas de producción , la utilización de inventarios en el tiempo requerido, en esto radica esencialmente la importancia de la programación de la producción .

3.2.3.- Repercusión de la Programación de la Producción .

Existen diferentes planes de producción en términos de horizontes

tes de tiempo, sobre los cuales se ve reflejada la repercusión de la programación en forma directa o indirecta.

Estos planes se realizan en cinco fases que son las siguientes:

a) La planeación de la producción consiste en la ejecución del período en curso de los planes definitivos ya elaborados. La repercusión de la programación radicará en la fijación de calendarios detallados para el empleo de la fuerza de trabajo y el equipo.

b) En esta fase se elaboran planes en forma definitiva para el período siguiente, la programación repercute en la forma de pronosticar la demanda actual y futura de la planeación de las necesidades inmediatas de capacidad lo cual involucra la contratación o despido de personal, la fijación de las tasas de producción y los planes para la utilización de tiempo extra e inventarios.

c) En esta tercera fase se elaboran los planes provisionales para los períodos futuros inmediatos, y la programación repercute en la determinación de los aspectos siguientes:

- La magnitud de la fuerza de trabajo.
- La tasa de producción.
- Subcontratación.
- Tiempo extra.
- Inventarios.

d) La planeación de su cuarta fase abarca aspectos sobre los planes de alcance intermedio para los productos y la capacidad.

En esta fase la repercusión de la programación se evoca a los aspectos tales como:

- Los cambios en la composición de la producción.

-Las necesidades de capacidad que se proyectan en el equipo y la mano de obra.

e) En esta quinta fase se diseñan los planes a largo plazo para la fabricación de productos actuales, los nuevos productos y las capacidades. La investigación de mercados proporciona información a programación de la producción para que ésta a su vez realice la planeación de las instalaciones tanto en tamaño como en su localización.

3.2.4.- Técnicas, Métodos y Tipos de Programación de la Producción.

Técnicas de programación de la producción.

Existen dos técnicas para llevar a cabo la programación en la producción, estas son:

1.- Lista de agotamiento para artículos seleccionados.

Esta se basa en el concepto de tiempo de agotamiento, o sea - aquel en que la existencia disponible, más la producción ya programada del artículo se agotaran. El objetivo consiste en aprovechar la capacidad disponible de producción, se determina de la manera siguiente:

Existencia disponible.

+ Producción programada del artículo

- Consumo esperado durante el período.

= Existencia que se espera tener disponible al final del período programado.

Si este inventario esperado se divide entre la magnitud normal de consumo nos da como resultado el tiempo para el cual la demanda del artículo quedará cubierta.

2.- Lista de agotamiento con pérdidas económicas de fabricación.

Esta técnica se aplica para programar la producción de una serie de artículos de stock que deben de fabricarse por partidas o lotes económicos, fijos o mínimos.

La magnitud de estas partidas o lotes económicos se fijarán en base a los costos de preparación de las instalaciones, la capacidad de los equipos, ect.

El procedimiento de esta técnica consiste en dividir el inventario disponible (o en fabricación) de cada artículo entre la magnitud del consumo estimado, lo cual nos da como resultado el tiempo de agotamiento cuando no se planea ninguna producción extra.

Métodos de Programación de la Producción.

Los diferentes métodos de programación de la producción que ha demostrado su utilidad a través de los años son:

- Gráfica de Gantt.
- Método de Ruta Crítica.
- El Programa de PERT.

Tipos de programas de la producción.

Se presentan dos tipos de programas en base al tiempo en que se dan estos son:

- Los Programas Transitorios.- Estos programas crean un camino adecuado hacia una situación específica y termina cuando han alcanzado su objetivo. Existen diferentes programas transitorios dentro de los cuales cabe mencionar:
 - Programas Generales; en este se fijan las actividades principales que es necesario realizar y se determina el tiempo que ha de durar cada actividad, para así cumplir con su objetivo principal.
 - Proyectos; consiste en un tipo de planificación flexible que se llevan a cabo sobre una o varias partes del programa general y puede aplicarse en una gran variedad de situaciones.

El proyecto es una idea natural y efectiva de planificación - cuando las operaciones pueden dividirse en partes separadas y puntos claros de terminación .

- **Programas Especiales;** se realizan sobre una de las fases del programa general y cubren un problema que es continuo siendo necesario ajustar los planes de tiempo en tiempo para controlar el desarrollo de la situación .

- **Programas Detallados;** es una técnica que provee e incogina- de antemano cada paso de una larga serie de operaciones separadas , para que cada una de estas operaciones tenga la máxima eficiencia, indicando para ello estos pasos de manera que las disposiciones de rutina se cumplan en el lugar y tiempo adecuado .

b) **Los Programas Permanentes .-** La característica distintiva de estos es el empleo que hacen de la misma decisión para guiar la acción una y otra vez, estableciendo un modelo de actuación considerado como normal concentrando su atención en los cambios que desea provocar para las circunstancias anormales .

Estos programas incluyen la política, la estructura de la organización, los procedimientos y los métodos estables.

3.2.5.- Elementos de Programación de Producción .

Los elementos técnicos y materiales que se deben considerar para que se lleve a cabo una buena programación de la producción son :

3.2.5.1.- Sistema de Compras o Suministros .

Este sistema se encarga de la adquisición de los materiales y artículos requeridos por la empresa en la cantidad, calidad y-

precios debido, para lo cual es necesario que las requisiciones de compra se le entreguen anticipadamente, para que así en base a las cotizaciones se elija el mejor proveedor .

Los objetivos de este sistema son :

- Pagar precios razonablemente bajos por los mejores productos obtenidos .

- Mantener los inventarios lo más bajo posible sin perjudicar la producción .

- Encontrar fuentes de suministros satisfactorios y mantener buenas relaciones con las mismas .

- Localizar nuevos materiales y productos a medida que vayan requiriéndose e informar de esto a la alta gerencia para posibles substituciones de materiales .

- Mantener un departamento lo más económico posible sin desmejorar la actuación .

3.3.- Inventarios .

La palabra inventario puede tener diferentes excepciones tales como: se refiere a los artículos movibles o existencias de un negocio. También se usa para designar una lista detallada de artículos con la indicación de su N de identificación cantidad y valor .

La administración de inventarios consiste en establecer, proporcionar y mantener las cantidades más ventajosas de materias primas, materiales y productos, utilizando para ello las técnicas, procedimientos y los programas más adecuados a las necesidades de la empresa .

La función de inventarios se avoca a dos aspectos :

a) Inventarios necesarios : son aquellos que se refieren a - cierto tiempo para completar una operación y llevar el producto de una etapa a otra, -son también conocidas como inventario de obra en curso y de movimiento .

b) Inventarios por razones de organización: Son los que permiten programar a una empresa sus operaciones en forma más o menos independiente de las otras estas es que cuanto mayor sea el volumen de los inventarios en las diferentes etapas de un - proceso de producción la coordinación requerida para que el proceso se lleve a cabo será mínima .

Los inventarios pueden clasificarse de acuerdo a la forma en - que se incorporan al producto en :

-Directo.- Se basan en el grado de avance en el proceso que - lleve el producto y pueden ser :

-Materias Primas.- Son aquellas a las que no se ha añadido nin factor co componente en la fábrica en que se haya.

-Productos en Proceso.- Son los que se encuentran en períodos de transformación antes de convertirse en productos terminados.

-Productos Terminados: Productos acabados que se almacenan en su venta para los clientes .

-Indirectos.- Son aquellos que intervienen en forma indirecta en la fabricación de un producto y son:

Suministros: Artículos de costo indirecto que se consumen en - las operaciones de la fábrica (aceites) .

Componentes o Piezas: Son aquellas que pueden obtenerse en fuentes externas a la empresa o pueden ser producidas en la empresa y almacenadas para su uso futuro .

3.3.1.- Técnicas de Control de Inventarios .

El control de inventarios consiste en encontrar y mantener el nivel óptimo de inversión en inventarios manteniéndolo en mayor o menor proporción según el producto y de acuerdo al proceso de producción para así poder surtir con tiempos los pedidos de los clientes y evitar su deserción .

Para cumplir con este objetivo utiliza diferentes técnicas tales como :

3.3.2. Tipos de existencias.- Esta técnica tiene como finalidad principal el lograr la coordinación , el planteamiento necesario para lograr optimizar las inversiones en inventarios.

Existen diferentes tipos de existencias y son :

- **Existencias de lotes :** Se utiliza cuando se compran o producen lotes más grandes que los necesarios para beneficios inmediatos tales como descuentos, equilibrio en los costos de transportes, etc.
- **Existencias de fluctuaciones:** Son aquellos que se utilizan para nivelar las fluctuaciones imprevisibles en la demanda de los clientes .
- **Existencias de anticipación:** Cuando existe una variedad de inventarios se aplica esta técnica por medio de la acumulación o agotamiento de existencias con el fin de no variar las tasas de producción, evitando así la fluctuación en la mano de obra y capital adicional .

3.3.3.- Técnicas A.B.C., de inventarios .

Esta técnica se interesa en los productos de acuerdo a su tasa de demanda y/o consumo . Algunas empresas clasifican sus existencias en base a su valor y consideran, además los renglones de gran volumen y los de poco volumen .

Un sistema efectivo de control de inventarios no manejará ni - considerará sus existencias de la misma forma ni aplicará las mismas técnicas de control, sino que las clasificará por grupos de existencias que serán A. B. y C.

Existencia del tipo A: abarca del 5% al 10% de los artículos que representa la mayor inversión del 72%, de inventario en pesos.

Existencia del tipo B: Comprende del 10% al 20% de los artículos y representa una moderada fracción de la inversión del 23%.

Existencia del tipo C: El restante de los artículos abarca 70% al 85% pero representa una fracción muy pequeña del valor de la inversión total de 5% .

3.3.4.- Técnicas de Máximos y Mínimos.

Esta técnica se enfoca al estudio del inventario cuando se efectúan reordenamientos, en la reposición de los materiales consumidos, consiste en determinar las cantidades tanto máximas como - mínimas que se habrán de tener como stock .

El mantenimiento de un inventario mínimo implica considerar aspectos tales como :

- El tiempo que tarda en recibirse un pedido después de haberse elaborado la requisición del material.
- Como afecta la escases de los materiales al llevar a cabo las operaciones de producción y como se reflejan en el departa -

mento de ventas .

Este inventario mínimo permite determinar el consumo para elaborar las requisiciones y así programar eficientemente las operaciones de producción, evitando así el riesgo que se correrá cada vez que el inventario se acerque al punto de reordenamiento .

El mantenimiento de un inventario máximo consiste en una compra óptima debida a un precio ventajoso, a una próxima alza de precios o a una escasez prevista en el mercado de los artículos. Cuanto mayor sea la compra se reducirá la frecuencia del riesgo que con el inventario se expone al agotamiento .

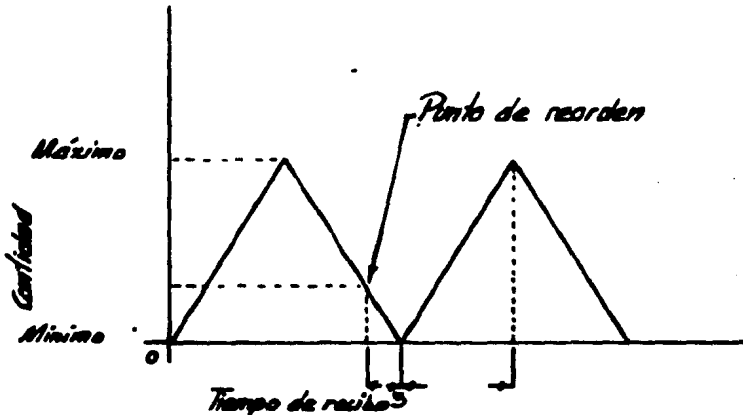
3.3.5.- Punto de Reorden .

El punto de reorden es el momento en el cual debe ordenarse un nuevo pedido o en consecuencia programar las órdenes de producción. Es necesario determinarlo cuando se sigue el sistema de pedidos de cantidades variables .

Los aspectos que se deben considerar en el punto de reorden son :

- 1.- La cantidad que se debe de pedir .
- 2.- El tiempo que tarda en entregar el proveedor.
- 3.- La tasa de consumo del artículo .
- 4.- Los costos en que incurre al no surtir el artículo a tiempo .

A continuación se representa una gráfica de puntos de reorden.

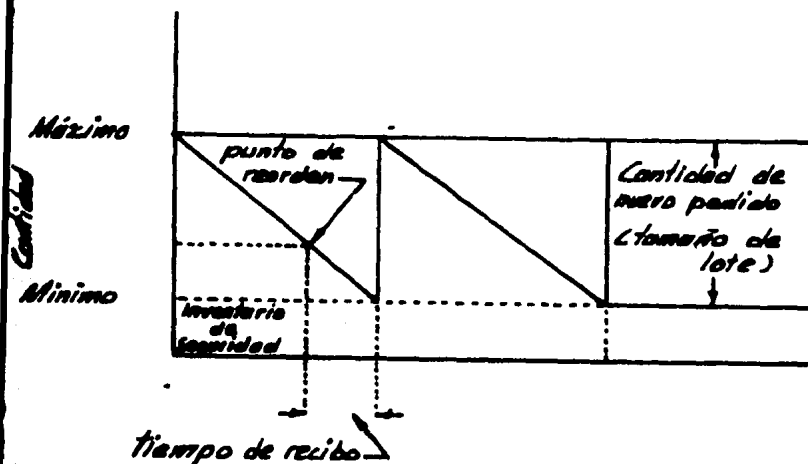


3.3.6.- Colchón de Seguridad .

Es el stock de seguridad necesaria para cubrir la demanda que exceda a la espera durante el tiempo previsto para la llegada del nuevo pedido . Su necesidad parte de la combinación de la demora que se produce entre el momento en que se formula un pedido de reposición y la recepción de este, y de la incertidumbre que hay en cuanto a la cantidad del material que se necesitará durante el tiempo de reposición.

El stock de seguridad consiste en si en la cantidad de existencia disponible en el momento de recibir los nuevos pedidos .

Este nivel de seguridad se ve representado en la siguiente gráfica .



3.3.7.- Tamaño de Lote Económico .

Es la cantidad que puede comprarse o producirse con un costo mínimo, surge la necesidad de comprar o fabricar en cantidades mayores que las destinadas al consumo a la venta en ese momento.

El tamaño del lote implica :

- 1.- Un aumento de costos tales como los gastos de almacenaje y depósito, gastos de intereses y gastos de seguros o impuestos
- 2.- Disminución de costos tales como de preparación de instalación, material, mano de obra, manejo de materiales, control de producción y de pedidos .

Para determinar el lote Económico es necesario conocer los factores tales como :

81

CT = Costo Total Anual de Inventario .

$\frac{q}{2}$ = Inventario Promedio .

Ci = Costo de Mantener el Inventario.

D = Demanda Anual .

O = Costo por Orden de Adquisición .

q = Tamaño del Lote .

Utilizando el cálculo diferencial y derivado la ecuación del costo total :

$$CT = \frac{Ci \ q}{2} + \frac{D \ o.}{q}$$

Llegamos a la fórmula del lote económico que es la siguiente :

$$q = \sqrt{\frac{2 \ 000}{Ci}}$$

CAPITULO IV
INVESTIGACION PRACTICA

4.1.- INTRODUCCION

Para efecto de la presente investigación ha sido necesario recurrir a un caso práctico, relacionado con la fabricación de licuadoras electrodomésticas, en donde trataremos aspectos generales de la planeación y control de producción .

La empresa manufacturera en donde trabajaré la he denominado - " A L B E R E , S. A. " encontrándose ésta en operaciones y nuestras funciones estarán dirigidas a incrementar los volúmenes de producción de Licuadoras .

Para realizar tal incremento de Licuadoras, es necesario e indispensable recurrir a la información de otros departamentos de la empresa, tales como : Ventas, o Comercialización, Ingeniería del Producto, Compras, Personal, Producción, Finanzas, Ingeniería de Procesos, Control de Calidad y Control de Producción .

ANALISIS DE DATOS DE LICUADORAS

Para elaborar los diferentes planes o alternativas dirigidas al incrementar los volúmenes de producción de licuadoras es importante analizar de manera imparcial todos los datos históricos proporcionados por los departamentos de la empresa, antes mencionados, con el objeto de localizar las posibles fallas que han limitado el cumplimiento de lo programado por producción .

Como nuestra función importante es el incremento de la producción, partiremos del análisis numérico y gráfico de licuadoras Programadas contra las Fabricadas durante un período de un año.

En los cuadros que a continuación mencionamos serán datos en - los cuales nos apoyaremos para iniciar nuestro estudio; para - efectos de éste análisis estudiaremos las licuadoras compuestas por cuatro modelos que son los siguientes ;

GALAXIA DE 2 VELOCIDADES
 COSMICA DE 3 VELOCIDADES
 CELESTE DE 4 VELOCIDADES
 ORBITA DE 7 VELOCIDADES

En cuadro # 1 se encuentra la PROGRAMACION de licuadoras electrodomésticas representadas en forma mensual , resumidas anualmente .

En el cuadro # 2 estan las cantidades REALES FABRICADAS en forma mensual y resumidas anualmente .

En el cuadro # 3 se encuentran las diferencias entre lo PROGRAMADO CONTRA LO FABRICADO .

Este análisis lo iniciaremos en cada uno de los modelos en forma mensual, indicando los atrasos originados por las diferentes fallas, al mismo tiempo las cantidades que se hayan dejado de fabricar las expresaremos en porcentajes, el cual nos servirán para determinar el grado de eficiencia con que se esta trabajando .

Las fallas o problemas que se vayan presentando las iremos desglosando conforme estas vayan apareciendo y señalaremos el departamento o sección donde se hayan originado. Anexaremos una gráfica en la que se indicará la PROGRAMACION anual y mensual y/o FABRICADO durante todo el año en forma GLOBAL y mensual, - mostraremos una gráfica por cada modelo en la que indicaremos el comportamiento de los diferentes modelos durante su fabricación .

ALBERE, S. A
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS PROGRAMADAS
 CUADRO ANUAL NO. 1

MODELOS		GALAXIA	CELESTE	ORBITA			
MESES	DIAS DISP.	2 Vel. Prog.	3 Vel. Prog.	4 Vel. Prog.	7 Vel. Prog.	Gran total Prog.	Por dia. Prog.
Enero	23.5	5178	2130	-0-0	15600	22908	975
Febrero	22	2600	2200	2600	14200	21600	985
Marzo	23.5	1800	760	4800	16100	23480	998
Abril	21.5	1836	700	3700	14900	21136	983
Mayo	22	2000	750	3600	14900	21250	966
Junio	24	3070	650	4400	15500	23620	984
Julio	25	3230	830	-0-0	20900	24960	982
Agosto	23.5	5850	2550	-0-0	20900	20700	1221
Septiembre	23	3960	3100	2600	21600	31260	1359
Octubre	24	3600	2700	-0-0	17200	23500	979
Noviembre	21	2170	850	1300	16300	20620	982
Diciembre	18.5	2200	700	-0-0	15600	18500	1000
Totales	271.5	37574	17920	23000	202700	281194	12513

ALBERE, S. A
 LIQUADORAS ELECTRODOMESTICAS FABRICADAS
 CUADRO ANUAL NO. 2

MODELOS		GALAXIA COSMICA		CELESTE ORBITA			
MESES	DIAS DISP.	2 Vel. Feb.	3 Vel. Feb.	4 Vel. Feb.	7 Vel. Feb.	Gran Total Feb.	Por Día Feb.
Enero	23.5	1562	339	-0-	13721	15622	665
Febrero	22	1241	506	132	14400	16279	740
Marzo	23.5	2002	876	2822	14500	20200	863
Abril	21.5	2614	993	3136	13513	20255	942
Mayo	22	1814	317	4564	13400	20095	913
Junio	24	2429	87	1521	18500	22537	939
Julio	25	2962	157	160	19460	22739	906
Agosto	23.5	2861	407	-0-	16750	20082	852
Septiembre	23	3180	133	-0-	17400	20713	900
Octubre	24	2460	228	-0-	18400	21088	878
Noviembre	21	2819	456	1290	12400	16965	808
Diciembre	18.5	1800	400	-0-	12800	15000	811
Totales	271.5	27824	4899	13624	185244	231591	9406

ALBERE, S. A.

LIQUIDURAS ELECTRODOMESTICAS DIFERENCIA DE LO PROGRAMADO

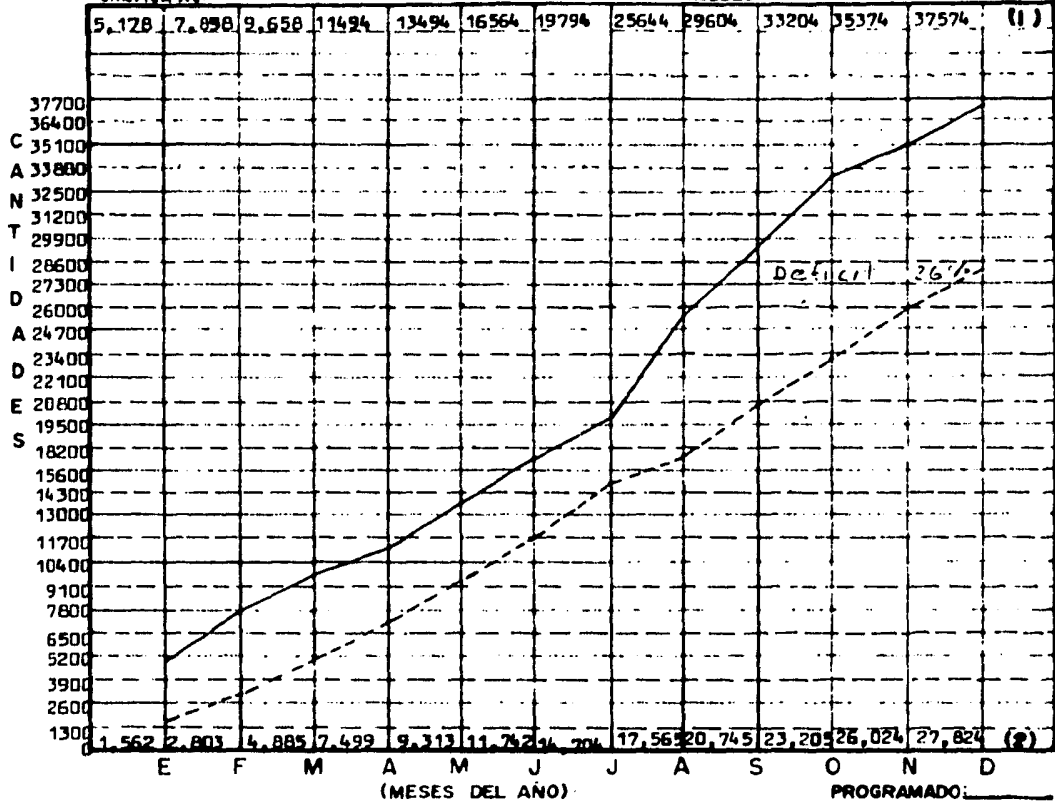
CUADRO ANUAL NO. 3

MODELOS	GALAXIA		COSMICA		CELESTE		ORBITA	
	DIAS DISP.	2 Vel. Dif. -	3 Vel. Dif. -	4 Vel. Dif. -	7 Vel. Dif. -	Gran Total Dif. -	Por día Dif. -	
Enero	23,5	-3616	-1791	-0-0-	-1879			
Febrero	22	-1439	-1694	-2468	-200			
Marzo	23,5	+ 282	+ 116	-1970	-1600			
Abril	21,5	+ 770	+ 293	- 565	-1387			
Mayo	22	- 186	- 433	+ 964	-1500			
Junio	24	- 641	- 563	-2879	+3000			
Julio	25	- 268	- 673	+ 160	-1600			
Agosto	23,5	-2989	-2143	-0-0-	-3550			
Septiembre	23	- 780	-2967	-0-0-	-4200			
Octubre	24	-1440	-2472	-0-0-	+1200			
Noviembre	21	+ 649	- 394	- 10	-3900			
Diciembre	18,5	- 400	- 300	-0-0-	-2700			
Totales	271,5							

ALBERE, S.A.
 licuadoras electrodomésticas
 PROGRAMADO CONTRA FABRICADO

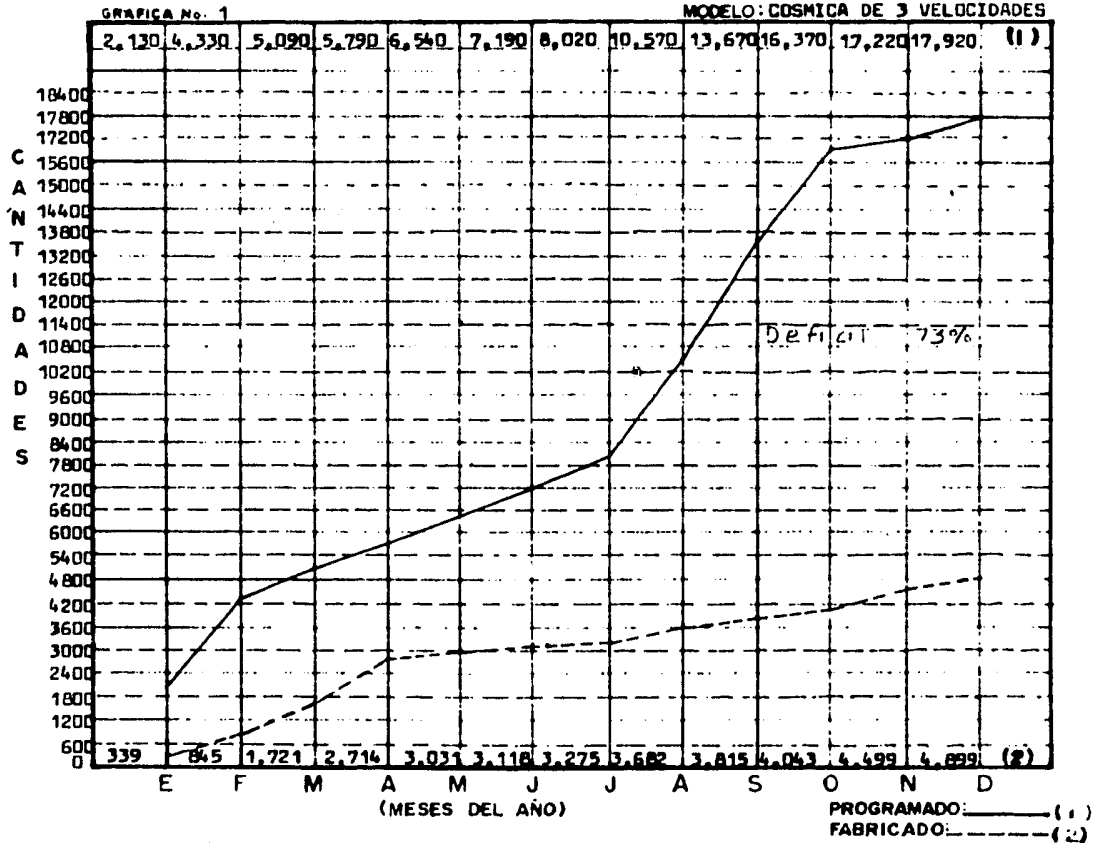
GRAFICA No. 1

MODELO: GALAXIA DE 2 VELOCIDADES

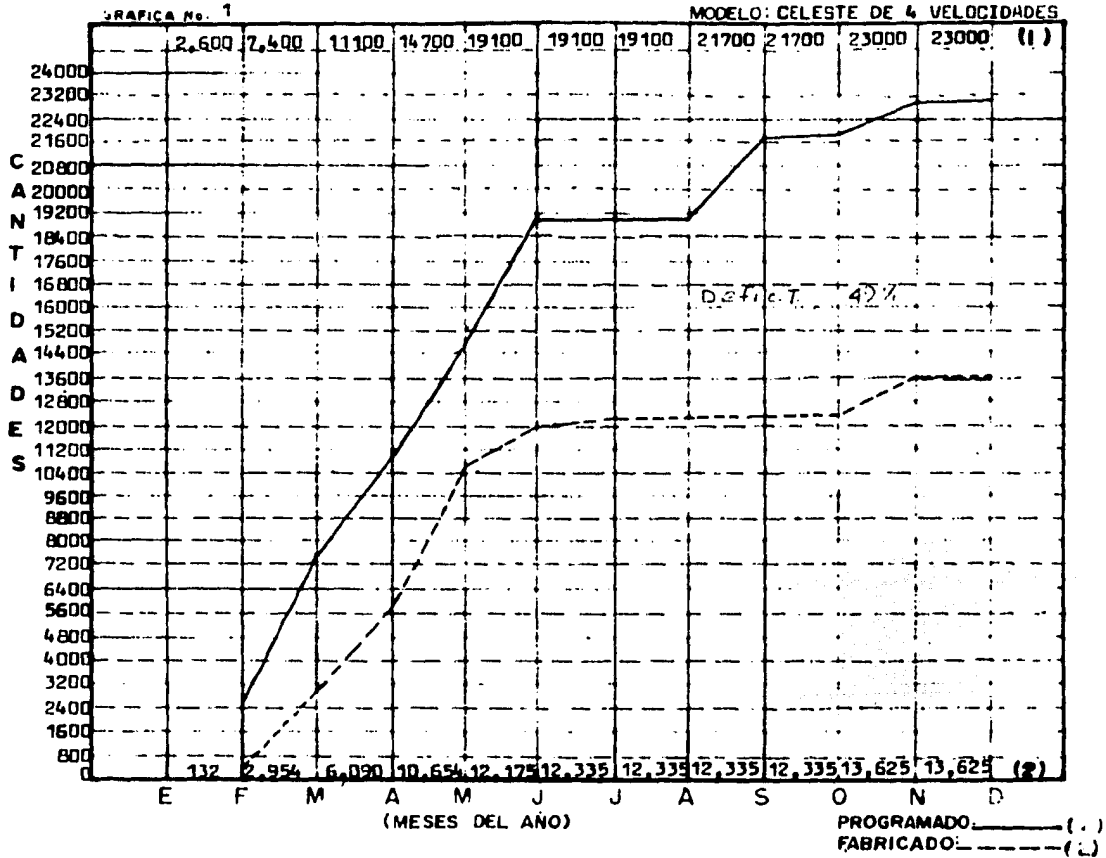


PROGRAMADO: _____ (1)
 FABRICADO: _____ (2)

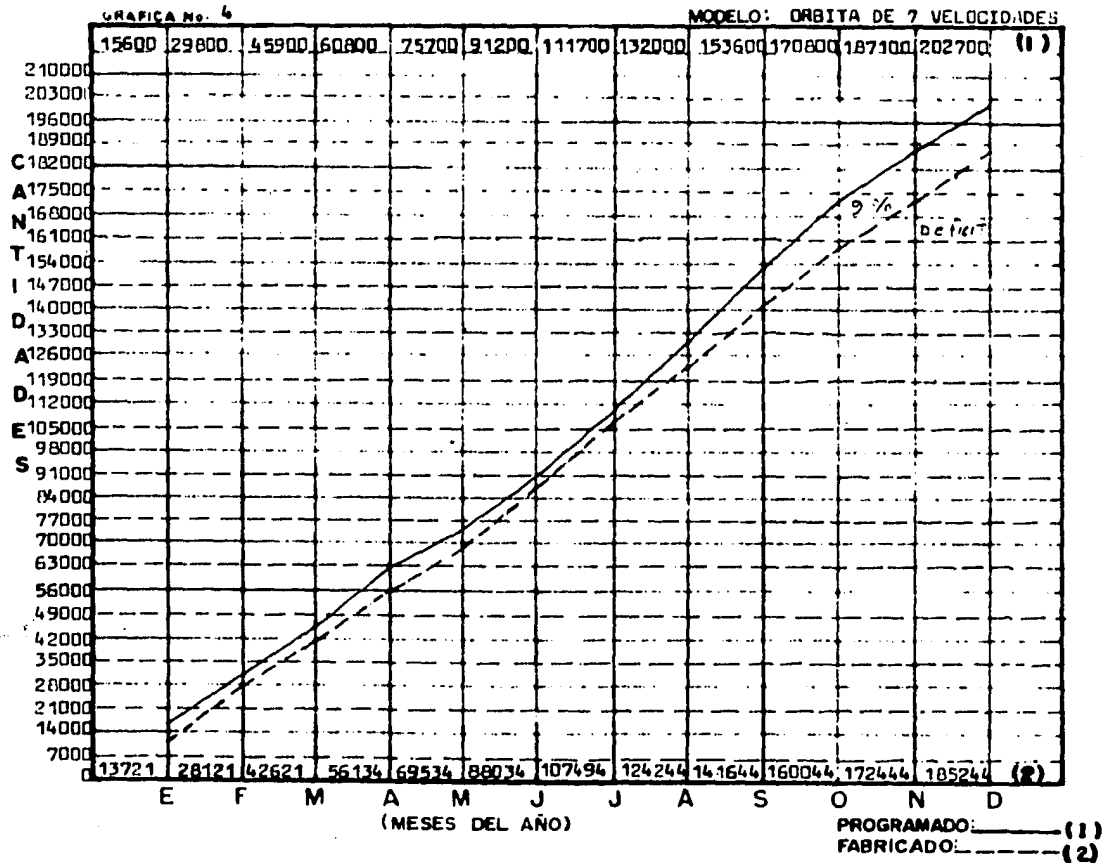
ALBERE, S.A.
 licuadoras electrodomésticas
 PROGRAMADO CONTRA FABRICADO



ALBERE, S.A.
 licuadoras electrodomésticas
 PROGRAMADO CONTRA FABRICADO



ALBERE, S.A.
licuadoras electrodomésticas
 PROGRAMADO CONTRA FABRICADO .



4.2.- NOTA HISTORICA

Esta empresa fue fundada en el año de 1955 cuyos sistemas de organización los carecía por completo el dueño de nacionalidad mexicana .

Se inicio esta pequeña empresa produciendo APARATOS ELECTRODOMESTICOS, cuya producción en ese tiempo era de 30 aparatos diarios con un grupo de 10 personas incluyendo al dueño, una secretaria que se encargaba de realizar las compras que requería el negocio, ésta realizaba el pago a los trabajadores y llevaba la contabilidad del mismo .

Este negocio con este producto llegó a tener una gran aceptación en el mercado el cual traje consigo que se buscara un lugar más amplio que les permitiera seguir creciendo, trasladándose del centro del D.F., donde se encontraba, al Sur de la ciudad en el año de 1961, el éxito del producto y el incremento del mismo no se hizo esperar ya que para esa fecha la producción se aumentó a 140 aparatos diarios . Debe advertirse que nunca se hicieron uso de los elementos técnicos elementales de una administración, prevaleciendo siempre los sistemas empíricos más tarde la carrera del éxito de ésta empresa que ya contaba con 60 personas se vio interrumpida por disposición del gobierno federal al serles informado que el lugar en que se encontraba instalada iba a ser afectada por una amplia avenida de alta circulación, asignándole una extensión de terreno al Este del D.F. para cuando se instalaron en el año de 1965 esta empresa ya contaba con 120 personas entre trabajadores y personal administrativo y por lo tanto ya se iniciaban planes de organización .

EL DUEÑO

Es quien lleva todos los asuntos de la compañía, el interviene

en todos los problemas, ya que es una persona que hasta la fecha en todo se la mantiene informado, así mismo atiende problemas de: personal, ventas, compras, diseño de nuevos productos y producción .

EL GERENTE GENERAL (Ingeniero Industrial)

Participaba en los asuntos de la compañía tales como : contabilidad, compras, ingeniería del producto, ventas, producción, - y personal. Pero aun se desconocía un sistema de producción - para los departamentos de proceso, la producción se llevaba - todavía en el año de 1968 en una libreta común sin ningún lineamiento de un sistema de producción, las líneas de ensamble trabajan sin prioridades .

Para el año de 1974 la compañía había aumentado su personal a 240 trabajadores y todavía se desconocía un sistema de organización definido, la producción aumentó a 400 aparatos diarios - y la compañía creció en ese mismo año en su capacidad instalada por lo que se adquirió una extensión de terreno más grande - la maquinaria se duplicó .

Para 1981 esta empresa cuenta con 465 gentes tanto administrativo, técnico y obrero .

De 1974 a 1981 ha representado un incremento del 94% de su personal, la producción registró un aumento del 96% con un promedio diario de 750 aparatos .

4.3.- DESARROLLO DE HECHOS

LA DIRECCION

Esta representada por el dueño, persona que sin tener un título profesional ha sabido conducir a la empresa desde su inicio hasta la fecha, él interviene en todos los asuntos que -

conciernen a la misma. Por lo tanto se le considera persona - indispensable dentro de la misma .

DIRECTOR DE PLANTA

Persona con un título profesional con un alto grado de experiencia, tiene a su cargo el buen funcionamiento de la empresa en todo lo que respecta a : compras, producción, control de - producción, control de calidad, ingeniería de diseño, personal y ventas .

Esta persona desde un principio se nota que tiene bastante responsabilidad, pero se dice ser capaz de resolver los problemas.

DIRECTOR TECNICO

Esta persona tiene a su cargo la tramitación de nuevos productos ante una dependencia oficial, tramitación de permisos para importar materias primas para la fabricación de los mismos y - también atiende problemas de mantenimiento y de control de calidad .

CONTABILIDAD

Cuya función principal es la de mantener informado al dueño de la situación económica, este departamento en ocasiones tiene - problemas con los proveedores con respecto a los pagos por demora de los cheques que no son firmados a tiempo por la persona indicada, creando descontento con los proveedores .

CREDITO Y COBRANZAS

Este departamento esta bajo las órdenes de una persona de absoluta confianza del dueño, que es quien determina los plazos de cobro , la autorización o cancelación de ventas y la autoriza-

ción de las compras, en otras palabras es quien decide a quien se le vende, a quien se le da crédito y a quien se le cancela el crédito es quien autoriza los cheques para los pagos a los proveedores .

COMPRAS .

Cuya función es muy importante para el buen funcionamiento de la empresa al tener a tiempo los materiales directos e indirectos. Durante nuestra encuesta observamos que existían problemas de ordenamiento de pedidos, ocasionando atrasos en las líneas y por consiguiente paros continuos por falta de materiales directos e indirectos .

VENTAS .

Este departamento tiene a su cargo los compromisos con sus clientes para entregarles sus productos en el plazo convenido pudimos observar que existen cancelaciones de pedidos por parte de los clientes por no cumplir con las fechas de entrega de sus pedidos .

CONTROL DE PRODUCCION.

Cuya función primordial es la de proporcionar los elementos necesarios para la continuidad y el buen funcionamiento de todos los departamentos de procesos y las líneas de ensamble para que estos marchen en perfectas condiciones, así mismo pudimos detectar que existen deficiencias en la coordinación de los materiales que son enviados a los proveedores para darles su acabado y poder ser ensamblados en las líneas de ensamble y atrasos en los materiales de los departamentos de proceso ocasionando por este medio paros en todo el proceso de producción.

PRODUCCION .

Este departamento está sujeto a lo que control de producción planea. Durante nuestra encuesta observamos que los departamentos trabajan sin ningún plan de trabajo, no existen cargas de máquinas que indiquen el inicio, el final de una operación se trabaja por las necesidades de las líneas a veces más producción ó lo contrario pero sin ningún plan que lleve a mantener inventarios de seguridad para los imprevistos tales como : fallas de maquinaria, falta de personal, falta de energía muy común en estos casos .

CONTROL DE CALIDAD

Este departamento tiene a su cargo la supervisión y verificación del producto que vaya con las especificaciones y de acuerdo al diseño del producto, la supervisión de los materiales que llegan a los proveedores como: la dureza, la calidad, la tolerancia que venga de acuerdo a la orden del pedido .

PERSONAL

Este departamento se encarga de la contratación del personal.

La selección es muy lenta por lo que provoca demora en la aceptación de personal, frenando en algunas ocasiones la producción en los diferentes departamentos por faltas de personal calificado.

A L B E R E , S. A.
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS

HOJA: 1 de 12

4.4.- MODELO :
GALAXIA DE 2 VELOCIDADES

En la licuadora modelo Galaxia de 2 velocidades se programaron 5,178 para el mes de Enero, de las cuales solo se fabricaron - 1,562 aparatos existiendo un atraso de 3,616 unidades, lo que representó un déficit del 70% de lo que se dejó de fabricar de acuerdo a lo programado y solicitado por el departamento de - ventas.

Los días hábiles para este mes fueron de 23.5 días .

Media aritmética en forma directa .

$$\frac{X}{N} \text{ nx} = X = \frac{5,178}{23.5} X = 220 \text{ unidades programadas por día}$$

$$\frac{X}{N} \text{ nx} = X = \frac{1,562}{23.5} X = 66 \text{ unidades reales por día.}$$

Durante el mes de Enero las causas que frenaron el cumplimiento de lo programado para licuadoras modelo Galaxia de 2 velocidades fueron diversas mismas que a continuación mencionamos, - el cual las representaremos en porcentajes y señalando las áreas en donde existió el cuello de una botella, impidiendo la - fabricación de ésta licuadora .

1.- La falta de previsión por parte de compras al no solicitar a tiempo las cajas de cartón de empaque al proveedor, por lo que se dejó de fabricar la cantidad de 1,246 licuadoras que representa el 34% del total de lo atrasado .

$$\frac{1,246}{3,616} \text{ -- } 100\% = \frac{1,246 \times 100}{3,616} = 34\%$$

2.- Aquí la falla fue propiciada por control de producción - al no prever con tiempo la programación de las piezas para el modelo Galaxia confiándose con lo que existía de inventario en las áreas de proceso originando atrasos tanto en la fabricación para este modelo como para enviar al proveedor de acabado de - piezas para su tratamiento, dejándose de fabricar un total de - 2,370 licuadoras que representó el 66% del total de lo que se dejó de fabricar .

$$\frac{2,370}{3,616} \text{ -- } 100\% = \frac{2,370 \times 100}{3,616} = 66\%$$

A L B E R E , S. A.
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO :
 GALAXIA DE 2 VELOCIDADES

HOJA: 2 de 12

En la licuadora modelo Galaxia de 2 velocidades para el mes de Febrero se programó la cantidad de 2,680 de las cuales solo se fabricaron 1,241, existiendo un atraso de 1,439 que representa un déficit del 54% de lo programado y solicitado por ventas.

Para éste mes los días hábiles fueron de 22 días .

Media aritmética en forma directa .

$$\frac{X \cdot nx}{N} = X = \frac{2,680}{22} = X = 122 \text{ unidades programadas por día}$$

$$\frac{X \cdot nx}{N} = X = \frac{6,241}{22} = X = 56 \text{ unidades reales por día .}$$

En este mes las causas que dieron origen a las fallas impidiendo el cumplimiento de lo programado, fueron diversas, mismas que a continuación mencionaremos, al mismo tiempo las licuadoras que no se fabricaron las expresaremos en cantidades y en porcentajes, señalando las áreas en donde existieron cuellos de botella impidiendo su fabricación .

1.- La falta de suministro en los materiales que sirven para el ensamble de este modelo, y las demoras con que llegaban las piezas a la línea de ensamble por lo que se dejó de fabricar un total de 258 licuadoras que representó el 18% que fue del atraso .

$$\frac{1,439}{258} \text{ -- } 100\% = \frac{258 \times 100}{1,439} = 18\%$$

2.- La falta de materias primas por parte de compras para producción en proceso, así como herramientas que se agotaron como fueron la falta de machuelos, cortadores, tornillos todo esto representó el 82% por lo que se dejaron de fabricar, 1,181 licuadoras .

$$\frac{1,439}{1,181} \text{ -- } 100\% = \frac{1,181 \times 100}{1,439} = 82\%$$

A L B E R E , S. A.
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO :
 GALAXIA DE 2 VELOCIDADES

HOJA: 3 de 12

En la licuadora modelo Galaxia de 2 velocidades se programaron 1,800 para el mes de Marzo, fabricándose la cantidad de 2,082- existiendo un incremento del 15% de lo programado .

Los días hábiles para este mes fueron de 23.5 días

Media aritmética en forma directa .

$$\frac{X}{N} = \frac{1,800}{23.5} = X = 77 \text{ Unidades programadas por día}$$

$$\frac{X}{N} = \frac{2,082}{23.5} = X = 89 \text{ Unidades reales por día .}$$

En este mes hubo un incremento debido a que ventas emitió un - pedido extra, pero se tuvieron que utilizar piezas de otro modelo para poder cubrir lo solicitado, se investigó que si esto era frecuente de intercambiar piezas o colores de un modelo a otro se nos dijo que no por parte de la empresa, ya que esto - era a petición del cliente. De esta manera la empresa fabrica.

A L B E R E , S.A.
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO ;
 GALAXIA DE 2 VELOCIDADES

HOJA: 4 de 12

Para el modelo de licuadoras Galaxia se programaron para el mes de Abril 1,836 licuadoras, fabricándose 2,614 unidades existiendo de un incremento del 42 %

La razón de este incremento se debio a que se volvió a hacer - el intercambio de piezas de otro modelo ya que a petición del- cliente se le fabricó nuevamente .

Los días hábiles para este mes fueron de 21.5 días .

Media aritmética en forma directa .

$$\frac{\sum X}{N} = \frac{1,836}{21.5} = X = 85 \text{ Unidades programadas por día .}$$

$$\frac{\sum X}{N} = \frac{2,614}{21.5} = X = 122 \text{ unidades reales por día}$$

A L B E R E , S. A . HOJA: 5 de 12
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO ;
 GALAXIA DE 2 VELOCIDADES

Para el mes de Mayo se fabricaron 2,000 licuadoras modelo Galaxia de 2 velocidades de las cuales solo se fabricaron 1,816 existiendo un atraso de 186 licuadoras que presentó un déficit del 10% de lo programado y solicitado por ventas .

Para este mes los días hábiles fueron de 22 días .

Media aritmética en forma directa .

$$\frac{X}{N} = \frac{X}{22} = \frac{2,000}{22} = 91 \text{ Unidades programadas por día}$$

$$\frac{X}{N} = \frac{X}{22} = \frac{1,816}{22} = 82 \text{ Unidades reales por día .}$$

En este mes lo que no se fabricó en verdad fue mínimo pero no se descarta la baja eficiencia. Esta vez la falla por la cual se dejaron de fabricar licuadoras fue la escasez de varios componentes del diseño original por lo que se dejó de fabricar un total de 186 licuadoras .

A L B E R E , S. A.
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO :
 GALAXIA DE 2 VELOCIDADES

HOJA: 6 de 12

Para el mes de Junio se programaron, 3870 licuadoras modelo Galaxia de 2 velocidades de las cuales solo se fabricaron 2,429 aparatos existiendo un atraso de 641 unidades que representa un déficit del 21% de lo programado y solicitado por ventas.

Los días hábiles para este mes fueron de 24 días .

Media aritmética en forma directa .

$$\frac{X}{N} \text{ nx } = \frac{X}{24} = \frac{3,070}{24} = X = 128 \text{ Unidades programadas por día}$$

$$\frac{X}{N} \text{ nx } = \frac{X}{24} = \frac{2,429}{24} = X = 101 \text{ Unidades reales por día}$$

En este mes se reporto escasez de piezas por parte de los proveedores de maquinas dejándose de producir 284 licuadoras que representó el 44% .

$$\begin{array}{r} 641 \text{ -- } 100\% \quad 284 \times 100 = 44\% \\ 284 \text{ -- } X \quad \frac{641}{284} \end{array}$$

Uno de los cuellos de botella existió en el área de control de producción e inventario por falta de previsión al no supervisar sus inventarios a tiempo .

La otra falla existió por la falta de cartón de empaque dado que compras no programó a tiempo las entradas de proveedor para este modelo por lo tanto se dejó de fabricar por esta escasez 357 licuadoras lo cual representó el 56% del total que se dejó de fabricar .

$$\begin{array}{r} 641 \text{ -- } 100\% = \frac{357 \times 100}{641} = 56\% \\ 357 \text{ -- } X \end{array}$$

A L B E R E , S. A. HOJA: 7 de 12
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO :
 GALAXIA DE 2 VELOCIDADES

En el mes de Julio se programaron 3,230 licuadoras modelo Galaxia de 2 velocidades, de las cuales solo se fabricaron 2,962 - existiendo un atraso de 268 licuadoras que represento un déficit del 9% de lo programado y solicitado por ventas .

Los días hábiles para este mes fueron de 25 días .

Media aritmética en forma directa .

$$\frac{X}{N} = \frac{X}{25} = \frac{3,230}{25} = X = 129 \text{ Unidades programadas por día}$$

$$\frac{X}{N} = \frac{X}{25} = \frac{2,962}{25} = X = 118 \text{ Unidades reales por día .}$$

En este mes la principal falla fue ocasionada por la falta de piezas por parte de la sección de plásticos, ya que estuvieron fallando constantemente, frenando la línea de ensamble, existió el cuello de botella en el área de producción .

A L B E R T O, S. A. HOJA: 8 de 12
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO :
 GALAXIA DE 2 VELOCIDADES

En el mes de Agosto se programaron 5,850 licuadoras modelo Galaxia de 2 velocidades de las cuales se fabricaron 2,861 licuadoras existiendo un atraso de 2,989 licuadoras que representa un déficit del 51% de lo programado y solicitado por ventas .

Los días hábiles para este mes fueron de 23.5 días .

Media aritmética en forma directa.

$$\frac{\sum nx}{N} = \bar{X} = \frac{5,850}{23.5} = 249 \text{ Unidades programadas por día .}$$

$$\frac{\sum nx}{N} = \bar{X} = \frac{2,861}{23.5} = 122 \text{ Unidades reales por día .}$$

La razón por la cual se dejaron de fabricar licuadoras modelo Galaxia de 2 velocidades fueron por falta de varios componentes que vienen de la sección de troqueles y que no pudieron ser procesados a tiempo por las otras áreas de proceso impidiendo la fabricación de un total de 2,989 licuadoras que representó una baja del 100% de lo que se dejó de fabricar .

A L B E R E , S. A.
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO :
 GALAXIA DE 2 VELOCIDADES

HOJA: 9 de 12

Para el mes de Septiembre se programaron 3,960 licuadoras modelo Galaxia de 2 velocidades, de las cuales solo se fabricaron 3,130 unidades, existiendo un atraso de 780 licuadoras lo que representó un déficit del 20% de lo programado y solicitado por ventas .

Los días hábiles para este mes fueron de 23 días .

Media aritmética en forma directa .

$$\frac{\sum nx}{N} = X = \frac{3,960}{23} = X = 172 \text{ Unidades programadas por día.}$$

$$\frac{\sum nx}{N} = X = \frac{3,130}{23} = X = 133 \text{ Unidades reales por día .}$$

1.- De lo que se dejó de fabricar que fueron 789 licuadoras si le descontamos a 780-295 que no se fabricaron por falta de piezas de ensamble, ya que estas llegaban en lotes pequeños fre - mande a la línea de ensamble, esto nos representó una baja del 38% de lo que no se fabricó .

$$\begin{array}{l} 780 \text{ --- } 100\% = \frac{295 \times 100}{780} = 38\% \\ 295 \text{ --- } X \end{array}$$

2.- Las 485 licuadoras que restan y que no se fabricaron representó el 62% .

$$\begin{array}{l} 780 \text{ --- } 100\% = \frac{485 \times 100}{780} = 62\% \\ 485 \text{ --- } X \end{array}$$

Esto no fue posible fabricarse ya que durante todo el mes falta por parte de compras cartón de empaque, etiqueta de identificación, switch, vasos de vidrio, estos faltantes originaron que se dejaran de fabricar 481 licuadoras que significó una - baja del 62% .

A L B E R E , S. A.
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO :
 GALAXIA DE 2 VELOCIDADES

HOJA:10 de 12

Para el mes de Octubre se programaron 3,600 licuadoras modelo-Galaxia de 2 velocidades de las cuales solo se fabricaron : - 2,460 unidades, existiendo un atraso de 1140 que representa un déficit del 32% de lo programado y solicitado por ventas .

Los días hábiles para este mes fueron de 24 días .

Media aritmética en forma directa .

$X \quad nx = X = 3,600 = X = 150$ Unidades programadas por día .

$$\frac{N}{24}$$

$X \quad nx = X = 2,460 = X = 102$ Unidades reales por día.

$$\frac{N}{24}$$

En este mes hubo dos fallas que impidieron el cumplimiento del programa .

1.- Producción no estuvo entregando a tiempo las piezas que se envían al proveedor de acabado, razón por la que se dejó de fabricar un total de 850 licuadoras que representa el 75%.

$$\begin{array}{r} 1140 \text{ -- } 100\% = 850 \times 100 = 75\% \\ 850 \text{ -- } X \quad \quad \quad \underline{1140} \end{array}$$

2.- Control de Producción e inventarios no informó a tiempo a compras de las existencias de piezas como son ; tornillos - cable toma corriente, carbonos y placas de identificación, - ante estos faltantes se dejaron de fabricar 290 licuadoras que representa el 25% .

$$\begin{array}{r} 1,140 \text{ -- } 100\% = 290 \times 100 = 25\% \\ 290 \text{ - } X \quad \quad \quad \underline{1,140} \end{array}$$

850 + 290 = 1,140 el total de lo atrasado.

A L B E R E , S . A .
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO :
 GALAXIA DE 2 VELOCIDADES

HOJA: 11 de 12

Para el mes de Noviembre se programaron 2,170 licuadoras modelo Galaxia de 2 velocidades y se fabricaron 2,819 existiendo un incremento de 649 licuadoras más de lo programado, lo cual representó el 29,6

Los días hábiles para este mes fueron de 21 días

Media aritmética en forma directa .

$X_{nx} = X = 2,170 = 103$ Unidades programadas por día .

$$\frac{N}{21}$$

$X_{nx} = X = 2,819 = 134$ Unidades reales por día .

$$\frac{N}{21}$$

Para este mes como ya se demostró lo programado fue de 2,170 - pero se fabricaron 2,819 licuadoras la razón es que ventas solicitó la fabricación del modelo Galaxia, pero ensamblado con otras piezas que fueron de otros modelos ya que el cliente así lo solicitó nuevamente .

A L B E R E , S. A. HOJA: 12 de 12
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO :
 GALAXIA DE 2 VELOCIDADES

Para el mes de Diciembre se programaron 2,200 licuadoras modelo Galaxia de 2 velocidades de las cuales solo se fabricaron 1,800 existiendo un atraso de 400 licuadoras, lo cual representó un déficit del 18% de lo programado y solicitado por ventas .

Los días hábiles para este mes fueron de 18.5

Media aritmética en forma directa .

$\frac{X}{N} = \frac{2,200}{18.5} = X = 119$ Unidades programadas por día .

$\frac{X}{N} = 119$

$\frac{X}{N} = \frac{1,800}{18.5} = X = 97$ Unidades reales por día .

$\frac{X}{N} = 97$

En este mes lo que ocasionó el atraso de las 400 licuadoras -
 que no se fabricaron del modelo Galaxia fue por culpa de pro-
 ducción que no previó a tiempo el cambio de operación para -
 fabricar la base motora para este modelo ya que no se pudo -
 enviar a tiempo al proveedor de acabado ocasionando atraso -
 en lo que respecta a este modelo .

A L B E R E, S.A. HOJA: 1 de 12
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO:

4.4.- COSMICA DE TRES VELOCIDADES

Para el mes de Enero se programaron 2,130 licuadoras, fabricándose solamente 339 unidades existiendo un atraso de 1791 que se dejó de fabricar, esto representó un déficit del 85% de lo programado y solicitado por ventas .

Los días hábiles para este mes fueron de 23.5 días .

Media aritmética en forma directa .

$$\frac{X \cdot nx}{N} = X = \frac{2,130}{23.5} = 91 \text{ unidades programadas por día.}$$

$$\frac{X \cdot nx}{N} = X = \frac{339}{23.5} = 14 \text{ unidades reales por día}$$

En este mes las causas que originaron el incumplimiento en la fabricación del modelo de licuadora Cósmica de 3 velocidades - fueron diversas :

1.- Compras no previó a tiempo la entrega de cartón de empaque con los proveedores por lo que se dejó de fabricar 875 licuadoras que representó el 49%, faltando también tornillos, remaches y carbones .

$$\begin{array}{r} 1,791 \text{ -- } 100\% = \frac{875 \times 100}{1,791} = 49\% \\ 875 \text{ -- } X \end{array}$$

Estas 875 licuadoras son de restarle al total que no se fabricó que fueron 1,791 licuadoras .

2.- El atraso se debió también a que producción se confió de las existencias de piezas que había en el almacén de proceso - por lo que no se realizó a tiempo el cambio de operación para moldear el cuello de vaso para el modelo cósmica dejándose de producir un total de 916 licuadoras que representó el 51% también la sección de taladros contribuyó a este atraso al no cesar a tiempo la base, lo cual no fué posible enviarse al proveedor para que le diera su acabado .

$$\begin{array}{r} 1,791 \text{ -- } 100\% = \frac{916 \times 100}{1,791} = 51\% \\ 916 \text{ -- } X \end{array}$$

A L B E R E , S.A. HOJA: 2 de 12
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO:
 COSMICA DE TRES VELOCIDADES

Para el mes de Febrero se programaron 2,200 licuadoras modelo C6smica de 3 velocidades, de las cuales solo se fabricaron 506 existiendo un atraso de 1,694 licuadoras que represent6 un d6ficit del 77% de lo programado / solicitado por ventas .

Los d6as h6biles para este mes fueron de 22 d6as .

Media aritm6tica en forma directa .

$$\frac{\sum nx}{N} = X = \frac{2,200}{22} = X = 100 \text{ unidades programadas por d6a}$$

$$\frac{\sum nx}{N} = X = \frac{506}{22} = X = 23 \text{ unidades reales por d6a}$$

Por lo que respecta a esta baja eficiencia en la fabricaci6n - de 6ste modelo esto se debi6 a varios problemas que menciona - remos a continuaci6n :

1.- Durante todo el peri6do de fabricaci6n se estuvo reportando de la falta de materiales por parte del proveedor de acabado - esta deficiencia en la entrega se debi6 a que control de producci6n no le exigi6 a tiempo estas piezas por lo que se dej6 de fabricar un total de 1,300 licuadoras que represent6 el 77%

$$\begin{array}{r} 1,694 \text{ --- } 100\% = 1,300 \times 100 = 77\% \\ 1,300 \text{ --- } X \quad \underline{\quad 1,694 \quad} \end{array}$$

La otra falla fue originada por la falta de tap6n de vaso tapa de base y piezas de troquelado ocasionando por la falta de - coordinaci6n entre producci6n y el taller mec6nico ya que 6ste 6ltimo no hizo la reparaci6n a tiempo de los moldes y troqueles para que se procesaran las piezas ya mencionadas, por lo que - se dej6 de fabricar un total de 394 licuadoras que represent6 el 23% del total de lo atrasado .

$$\begin{array}{r} 1,694 \text{ --- } 100\% = 394 \times 100 = 23\% \\ 394 \text{ --- } X \quad \underline{\quad 1,694 \quad} \end{array}$$

A L B E R E , S.A.
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO:
 COSMICA DE TRES VELOCIDADES

Para el mes de Marzo se programaron 760 licuadoras modelo Cós-
 mica de 3 velocidades siendo fabricadas 876 licuadoras, que -
 representó un incremento del 15% de lo programado y solicitado
 por el departamento de ventas .

Los días hábiles para este mes fueron de 23.5 días

Media aritmética en forma directa .

$\frac{X}{N} = \frac{760}{23.5} = 32$ unidades programadas por día .

$\frac{X}{N} = \frac{876}{23.5} = 37$ unidades reales por día .

En este mes existió un superavit de 116 licuadoras que repre -
 sentó un 15% mas de lo programado. Tal incremento se debió a -
 que ventas emitió un pedido extra solicitando la fabricación.

A L B E R E , S.A.
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO :
 COSMICA DE TRES VELOCIDADES

Para el mes de Abril se programaron 700 licuadoras modelo Cós-
 mica de 3 velocidades, siendo fabricadas 293 unidades, lo que
 representó el 41% de incremento de lo programado y solicitado
 por el departamento de ventas .

Los días hábiles para este mes fueron de 21.5 días

Media aritmética en forma directa .

$$\frac{X \quad nx = X = 700}{N} = 33 \text{ unidades programadas per día}$$

$$\frac{700}{21.5} = 33 \text{ unidades programadas per día}$$

$$\frac{X \quad nx = X = 993}{N} = 46 \text{ unidades reales per día .}$$

$$\frac{993}{21.5} = 46 \text{ unidades reales per día .}$$

Este incremento de 293 licuadoras que representó el 41% de lo
 programado, se investigó tal incremento y se nos informó que
 es un modelo que por esta temporada se solicitaba más, aunque
 a veces era flexible la demanda .

A L B E R E , S.A. HOJA: 5 de 12
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO :
 COSMICA DE TRES VELOCIDADES

Para el mes de Mayo se programaron 750 unidades modelo C6smica de 3 velocidades de las cuales solo se fabricaron 317 licuadoras, existiendo un atraso de 443 unidades que fue un d6ficit - de 58% de lo programado y solicitado por el departamento de - ventas .

Los d6as h6biles para este mes fueron de 22 d6as .

Media aritm6tica en forma directa .

$$\frac{X \text{ nx}}{N} = X = \frac{750}{22} = 34 \text{ unidades programadas por d6a}$$

$$\frac{X \text{ nx}}{N} = X = \frac{317}{22} = 14 \text{ unidades reales por d6a}$$

En este mes se observ6 una baja en la fabricaci6n de este modelo que fue del 15%, estas fallas fueron originadas por los siguientes faltantes :

1.- La falta de etiqueta de marca, vasos, recetarios, switches y carbones a causa de estos contratiempos se dejaron de fabricar un total de 286 licuadoras esta cantidad es de restarle al total que se dej6 de fabricar que fueron 433 licuadoras, esto represent6 el 66% .

$$\begin{array}{r} 433 \text{ -- } 100\% \\ 286 \text{ -- } X \end{array} \quad \frac{286 \times 100}{433} = 66\%$$

2.- La diferencia del total que se dej6 de fabricar fue de 148 licuadoras que represent6 el 34% que fue originado por falta - de base motor a nucleo (campo magn6tico), tap6n de tapa para vaso , registro base .

$$\begin{array}{r} 433 - 100\% \\ 248 - X \end{array} \quad \frac{248 \times 100}{433} = 34\%$$

A L B E R E , S.A. HOJA: 6 de 12
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO:
 COSMICA DE TRES VELOCIDADES

Para el mes de Junio se programaron 650 licuadoras modelo Cosmica de 3 velocidades de las cuales solo se fabricaron 57 licuadoras existiendo un atraso de 65 unidades que representó un déficit del 87% de acuerdo a lo programado y solicitado por ventas .

Los días hábiles para este mes fueron de 24 días

Media aritmética en forma directa .

$$\frac{X \cdot nx}{N} = X = \frac{650}{24} = X = 27 \text{ unidades programadas por día .}$$

$$\frac{X \cdot nx}{N} = X = \frac{87}{24} = X = 4 \text{ unidades reales por día.}$$

En este mes se presentó una baja en la fabricación de este modelo el cual representó el 87% esta baja en la fabricación se debió a diferentes causas presentadas durante la fabricación de este modelo .

Las materias primas que faltaron fueron las siguientes :

Barras de acero de 3-3" (de grueso) aceite de corte para los tornos automáticos, alambre de cobre perfilado, papel- engomado caja de cartón para empaque, la falta de estos productos trajo como consecuencia un atraso de 445 licuadoras, el cual representó un déficit del 79% del total que no se fabricó .

$$\frac{563}{445} \text{ -- } 100\% = \frac{445 \times 100}{463} = 79\%$$

2.- La segunda falla fue un atraso de 118 licuadoras, esto es de restarle el total de las 563 licuadoras que se dejaron de fabricar que representó un déficit del 21%, esto fue originado por la falta de mantenimiento, ya que este no hizo la reparación a tiempo de la maquinaria que se le había reportado, de ajustes en moldes y troqueles, rechazando control de calidad varias piezas por estas fallas :

$$\frac{563}{118} \text{ -- } 100\% = \frac{118 \times 100}{563} = 21\%$$

A L B E R E E, S.A. HOJA: 7 de 12
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO :
 COSMICA DE TRES VELOCIDADES

Para el mes de Julio se programaron 830 licuadoras modelo C6s-
 mica de 3 velocidades de las cuales solo se fabricaron 157 li-
 cuadoras existiendo un atraso de 673 licuadoras, que representa
 un déficit del día de lo programado y solicitado por ventas .

Los días hábiles para este mes fueron de 25 días

Media aritmética en forma directa .

$$\frac{X \text{ nx}}{n} = X = \frac{830}{25} = X = 33 \text{ unidades programadas por día}$$

$$X \text{ nx} = X = 157 = X = 6 \text{ unidades reales por día}$$

En este mes se observó una baja eficiencia en la fabricación de
 este modelo encontrándose las siguientes fallas que a continua-
 ción detallamos y además indicando cantidades y porcentajes .

1.- En este mes se reportó por parte de la línea de ensamble la
 falta de personal femenino (por incapacidad de maternidad) y
 no fué reemplazada por el departamento de personal a tiempo -
 dejándose de fabricar un total de 260 licuadoras por este ausen-
 tismo y que representó el 39% del total de 673 licuadoras que
 fueron las que no se fabricaron .

$$\begin{array}{r} 673 \text{ --- } 100\% \\ 260 \text{ --- } X \end{array} = \frac{260 \times 100}{673} = 39\%$$

2.- Se reportaron demoras en piezas que integran el modelo en-
 las áreas de proceso, de control de calidad rechazó lotes de -
 piezas porque no se encontraban dentro de las especificaciones
 de acuerdo a los dibujos enviados a producción por ingeniería-
 del producto, existieron cambios de medidas en algunas piezas-
 el cual originó serios problemas, en el ensamble hubo también
 cambios de piezas por parte de ingeniería del producto en for-
 ma muy precipitada por lo que compras no pudo conseguirlas a -
 tiempo, por estas causas se dejaron de fabricar un total de -
 413 licuadoras que representó el 61% .

$$\begin{array}{r} 673 \text{ -- } 100\% \\ 413 \text{ -- } X \end{array} \frac{413 \times 100}{673} = 61\%$$

A L B E R E , S. A. HOJA: 8 de 12
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO:
 COSMICA DE TRES VELOCIDADES

Para el mes de Agosto se programaron 2,550 licuadoras modelo -
 Cósmica de 3 velocidades de las cuales solo se fabricaron 407-
 licuadoras existiendo un atraso de 2,143 unidades, que repre-
 sentó un déficit del 84% de lo programado y que fué lo que se-
 licitó el departamento de ventas .

Los días hábiles para este mes fueron de 23.5 días

Media aritmética en forma directa .

$$\frac{X \text{ nx}}{N} = X = \frac{2,550}{23.5} = X = 109 \text{ unidades programadas per día.}$$

$$\frac{X \text{ nx}}{N} = X = \frac{407}{23.5} = X = 17 \text{ unidades reales per día .}$$

En este mes se observó una baja productividad que representó el
 84% de lo programado y requerido per ventas. Estos atrasos fue-
 ron originados per las siguientes fallas :

1.- Aquí una de las principales fallas fue la escasez de mate-
 rial de importación que no se previó a tiempo, se nos informó-
 en compras que dicho material tarda de uno a dos meses en lle-
 gar per ese mismo fué imposible fabricar la cantidad de 1,834-
 unidades de este modelo que representó el 86% del total que no
 se fabricó .

$$\frac{2,143}{1,834} \text{ -- } 100\% = \frac{1,834}{2,143} \times 100 = 86\%$$

2.- La segunda falla fue propiciada per la falta de: mantenimien-
to de la área de fundición de alta presión, falta de supervisión
 general, el cual control de calidad rechazó piezas de las dife-
 rentes áreas de proceso, piezas que componen desde luego éste-
 modelo lo que representó un atraso de 309 licuadoras, esta es-
 la diferencia de restar de 2,143 - 1,834 = 309 que es del total
 que no se fabricó .

$$\frac{2,143}{309} \text{ -- } 100\% = \frac{309}{2,143} \times 100 = 14\%$$

A L B E R E , S . A .
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO:
 COSMICA DE TRES VELOCIDADES

Para el mes de Septiembre se programaron 5,100 licuadoras modelo Cosmica de 3 velocidades de las cuales solo se fabricaron 133 esto ocasionó un atraso de 2,967 licuadoras lo que representó un déficit del 58% de lo programado y requerido por el departamento de ventas.

Los días hábiles para este mes fueron de 23 días.

Media aritmética en forma directa.

$$\frac{\sum X}{N} = \frac{X \cdot 3,100}{23} = X = 135 \text{ Unidades programadas por día.}$$

$$\frac{\sum X}{N} = X = \frac{133}{23} = X = 6 \text{ Unidades reales por día.}$$

Aquí la falla fue por la falta de reparación del molde para fundir la base motora ya que esta se envió después de producir un pequeño lote de base al taller mecánico para que se le hiciera la reparación existieron también fallas mecánicas en el área de plástico y tornos automáticos lo que originó la falta de componentes por lo que fue imposible seguir fabricando, este modelo originó el déficit a arriba mencionado.

A L B E R E , S. A. HOJA 10 de 12
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO:
 COSMICA DE TRES VELOCIDADES

Para el mes de octubre se programaron 2,700 licuadoras modelo Cosmica de 3 velocidades de las cuales solo se fabricaron 228 unidades, existiendo un atraso de 2,472 licuadoras que representó un déficit del 92% de lo programado y solicitado por el departamento de ventas.

Los días hábiles para este mes fueron de 24 días.

Media aritmética en forma directa.

$$\frac{\sum nx}{N} = \bar{X} = \frac{2,700}{24} = 113 \text{ unidades por día.}$$

$$\frac{\sum nx}{N} = \bar{X} = \frac{228}{24} = 10 \text{ unidades reales por día.}$$

Aquí el déficit fue demasiado notorio ya que este fué muy bajo debido a las siguientes fallas:

1.- La falla fue ocasionada por el desperfecto del molde para fabricar piezas para este modelo lo que representó un atraso de 2140 licuadoras que representó el 87%.

$$\frac{2,472}{2140} = \frac{100\%}{X} = 87\%$$

2.- Existió escasez de partes para ensamble como lo fueron: Cajas de cartón para empaques, etiquetas de identificación, cable toma corriente estos faltantes trajo consigo que no se fabricaran 322 licuadoras que representó el 13% del total que se dejó de fabricar.

$$\frac{2,472}{322} = \frac{100\%}{X}$$

$$\frac{322 \times 100}{2,472} = 13\%$$

A L B E R E , S. A.
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO:
 COSMICA DE TRES VELOCIDADES

Para el mes de Noviembre se programaron 350 licuadoras modelo Cosmica de 3 velocidades de las cuales solo se fabricaron 456 licuadoras existiendo un atraso de 394 licuadoras que representó un déficit del 46% de lo programado y solicitado por el departamento de ventas.

Los días hábiles para este mes fueron de 21 días.

Media aritmética en forma directa.

$$\frac{X \cdot nx}{N} = X = \frac{350}{21} = X \text{ 40 Unidades programadas por día.}$$

$$\frac{X \cdot nx}{N} = X = \frac{456}{21} = X \text{ 21 Unidades reales por día.}$$

En este mes lo que ocasionó el incumplimiento del programa fue una total disminución en la eficiencia productiva, existiendo problema de índole sindical por lo que hubo suspensión de personal en forma temporal, lo que originó atrasos en las áreas de proceso este conflicto se vió reflejado en las líneas de ensamble razón por lo que representó un déficit del 46% del incumplimiento de acuerdo a lo programado.

A L B E R E , S. A.
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO:
 COSMICA DE TRES VELOCIDADES

Para el mes de Diciembre se programaron 700 licuadoras modelo Cosmica de las cuales solo se fabricaron 400 unidades existiendo un atraso de 300 licuadoras que representó un déficit del 43%.

Los días hábiles para este mes fueron de 18.5 días.

Media aritmética en forma directa.

$$\frac{\sum nx}{N} = \bar{X} = \frac{700}{18.5} = \bar{X} = 38 \text{ unidades programadas por día.}$$

$$\frac{\sum nx}{N} = \bar{X} = \frac{400}{18.5} = \bar{X} = 22 \text{ unidades reales por día.}$$

Los problemas que se presentaron en la fabricación del modelo Cosmica fue la escasez de los siguientes materiales indirectos como son:

Cartón de empaque, vasos de vidrio, receptarios, switches estos faltantes representaron un atraso de 300 licuadoras dentro de lo programado, que significó el 43%.

A L B E R E , S. A.
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO:
 CELESTE DE CUATRO VELOCIDADES

HOJA: 1 de 5

Para el mes de Febrero programaron 2,600 licuadoras modelo celeste de 4 velocidades de las cuales solo se fabricaron 132 licuadoras, existiendo un atraso de 2,468 licuadoras que representa un déficit del 95% de lo programado y que solicite el departamento de ventas,

los días hábiles para este mes fueron de 22 días.

media aritmética en forma directa.

$$\frac{NX}{N} = X = \frac{2,600}{22} = X = 118 \text{ Unidades programadas por día.}$$

$$\frac{NX}{N} = X = \frac{132}{22} = X = 6 \text{ Unidades reales por día.}$$

Las causas que dieron origen al incumplimiento del programa fueron diversas, mismas que mencionaremos a continuación expresando la en cantidades y porcentaje de acuerdo a sus fallas.

1.- Una de las fallas por el que no fue posible ensamblar este modelo fue la falta de la base motora ya que esto no se programo a tiempo en la sección de fundición a presión, esto mismo originó que se dejaran de fabricar un total de 2,245 que representó el 91% del total atrasado que fueron 2,468.

$$\frac{2,468}{2,245} = 100\% \quad \frac{2,245 \times 100}{2,468} = 91\%$$

2.- La segunda falla fue la falta de piezas de compra como lo fueron: Cable toma corriente, pegamento, remache ya que estos no llegaron a tiempo causando un atraso de 223 licuadoras que represento el 9% del total que no se fabricó.

$$\frac{2,468}{223} = 100\% = \frac{223 \times 100}{2,468} = 9\%$$

A L B E R E , S. A. HOJA: 2 de 5
 LICUADORAS ELECTRODINAMICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO:
 CELESTE DE CUATRO VELOCIDADES

Para el mes de Marzo se programaron 4,000 licuadoras modelo Celeste de 4 velocidades de las cuales solo se fabricaron 2,022, existiendo un atraso de 1,978 licuadoras que representó un déficit del 41% de lo programado y que solicito el departamento de ventas.

Los días hábiles para este mes fueron de 23.5 días.

Media aritmética en forma directa.

$$\frac{X \text{ nx}}{N} = X = \frac{4,800}{23.5} \quad X = 204 \text{ Unidades programadas por día.}$$

$$\frac{X \text{ rx}}{N} = X = \frac{2,822}{23.5} \quad X = 120 \text{ Unidades reales por día.}$$

Las fallas para fabricar este modelo fueron las que a continuación mencionaremos indicando las cantidades que no se fabricaron así como el porcentaje que los representaron.

1.- En la sección de embobinados no se fabricó con anticipación los motores de 4 velocidades este representó un total de 685 licuadoras que representó el 35%.

$$\begin{array}{r} 1,978 \text{ --- } 100\% \\ 685 \text{ --- } X \end{array} \quad \frac{685 \times 100}{1,978} = 35\%$$

2.- La otra falla fue la falta de laminación para ensamblar la estator (o campo magnético) dejandose de fabricar 335 licuadoras por lo que representó el 17%.

$$\begin{array}{r} 1,978 \text{ --- } 100\% \\ 335 \text{ --- } X \end{array} = \frac{335 \times 100}{1,978} = 17\%$$

3.- Aquí la falla fue propiciada por la falta de combustible para las máquinas como son: Aceite de corte, diesel que son indispensables ya que su uso en las áreas de proceso es importante también hizo falta caja de empaque, vasos de vidrio, tornillos, switches lo que representó el 43%.

$$\begin{array}{r} 1,978 \text{ .. } 100\% \\ 95 \text{ --- } X \end{array} \quad \frac{953 \times 100}{1,978} = 48\%$$

A L B E R E , S. A.
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO:
 CELESTE DE CUATRO VELOCIDADES

Para el mes de Abril se programaron 3,700 licuadoras modelo Celeste de 4 velocidades de las cuales solo se fabricaron 3,135 licuadoras existiendo un atraso de 565 licuadoras que representó un déficit del 15% de lo que se programó y que solicito el departamento de ventas.

Los días hábiles para este mes fueron de 21.5 días.

Media aritmética en forma directa.

$$\frac{\sum nx}{N} = X \frac{3,700}{21.5} = X = 172 \text{ Unidades programadas por día}$$

$$\frac{\sum nx}{N} = X = \frac{3,135}{21.5} = X = 146 \text{ Unidades por día.}$$

Las causas que dieron origen a el incumplimiento del programa que se elaboro para este mes fueron las que a continuación mencionaremos expresando cantidades y porcentajes de acuerdo a las cantidades que se hayan dejando de fabricar.

1.- Las piezas que son enviadas al proveedor de acabado no se solicitaron a tiempo causando paros constantes en la línea de ensamble y la falta de personal que elabora en la línea de ensamble por estas fallas se dejaron de fabricar un total de 438 licuadoras que representó el 77.5%.

$$\frac{564}{438} - 100\% = \frac{438 \times 100}{565} = 77.5\%$$

2.- Si restamos 438 a lo que se dejo de fabricar que fueron 565 licuadoras la diferencia sera de 127, estas no se fabricaron por la falta de piezas como fueron nucleo(e campo magnético) vaso de vidrio y tapa para el vaso esto representó el 22.5%.

$$\frac{565}{127} - 100\% = \frac{127 \times 100}{565} = 22.5\%$$

A L B E R E , S.A.
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO:
 COSMICA DE CUATRO VELOCIDADES

Para el mes de Mayo se programaron 3,600 licuadoras modelo Cosmica de 4 velocidades fabricándose 4,564 licuadoras lo que quiere decir que hubo un incremento del 27% rebasando lo programado y que solicitó el departamento de ventas .

Los días hábiles para este mes fueron de 22 días

Media aritmética en forma directa

$$\frac{X \text{ nx}}{N} = X = \frac{3,600}{22} = X = 164 \text{ unidades programadas por día}$$

$$\frac{X \text{ nx}}{N} = X = \frac{4,564}{22} = X = 207 \text{ unidades reales por día}$$

Aquí como ya se demostró que hubo un incremento del 27% la razón fue de que ventas lleva un atraso en los pedidos de los clientes, el cual a solicitud de ellos se ordenó la fabricación de la licuadora con piezas de otros modelos, el color como lo fueron; la placa de identificación, caja de empaque de otro modelo, el color de la base motora, ya que su base motora original es con acabado de cromo esta petición fue hecha por parte de ventas que lleva pedidos atrasados con ellos .

A I B E R E, S. A. C.J.N.; 5 de 5
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO:
 CELESTE DE CUATRO VELOCIDADES

Para el mes de Junio se programaron 4,400 licuadoras modelo Celeste de 4 velocidades de las cual s solo se fabricaron 1521 existiendo un atraso de 2,879 licuadoras que representa un déficit del 65% de acuerdo a lo programado y que fue lo que solicite el departamento de ventas.

Los Días hábiles para este mes fueron de 24 días.

Media aritmética en forma directa.

$$\frac{X \text{ nx}}{N} = X = \frac{4,400}{24} \quad X = 183 \text{ Unidades programadas por día.}$$

$$\frac{X \text{ nx}}{N} = X = \frac{1,521}{24} \quad X = 63 \text{ Unidades reales por día.}$$

Aquí como ya se demostró el atraso fue muy considerable, tanto que representó un déficit del 65% esta deficiencia fue originada por las siguientes causas que mencionaremos a continuación al mismo tiempo se indicará las cantidades y porcentajes de lo que se haya dejado de fabricar.

1.- El taller mecanico demoró por varios días el molde de la base motora que fue enviada para su reparación, razón por la cual se dejaron de fabricar 2,185 licuadoras por este tipo de atrasos en la reparación, represente el 76% del total que quedo sin fabricar.

$$\begin{array}{r} 2,379 \text{ --- } 100\% \\ 2,185 \text{ --- } X \end{array} \qquad \frac{2,185 \times 100}{2,379} = 76\%$$

2.- 280 licuadoras se dejaron de fabricar por falta de tapa metálica que es la tapa de la base motora, ya que no fue posible troquelar porque el troquel se encontraba en el taller mecánico para que se afilara y se ajustara lo que representó una baja del 14%.

$$\begin{array}{r} 2,879 \text{ --- } 100\% \\ 280 \text{ --- } X \end{array} \qquad \frac{280 \times 100}{2,879} = 10\%$$

3.- Las 414 licuadoras que es el resto del total de 2,879 que se quedaron sin fabricar, no se fabricaron por falta de personal femenino (incapacidad de maternidad) en la línea y el departamento de personal no cubrió los vacantes a tiempo dejandose de fabricar 414 que representa un déficit del 14%.

$$\begin{array}{r} 2,879 \text{ --- } 100\% \\ 414 \text{ --- } X \end{array} = \frac{414 \times 100}{2,879} = 14\%$$

OBSERVACIONES :

- 1.-Para el mes de Enero no se fabricaron licuadoras electrodome-
sticas modelo " CELESTE DE 4 VELOCIDADES " ya que la Gerencia -
de ventas se encontraba en pláticas con los clientes discutiendo
de precios, condiciones de pagos y servicios .

- 2.-Durante el periodo que comprenden de Julio a Diciembre, no -
hubo fabricación de licuadoras electrodomeísticas modelo " CE-
LESTE DE 4 VELOCIDADES " la razón es que los clientes informa-
ron a la gerencia de ventas que este producto presentaba pre-
blemas en la comercialización, por lo que la demanda de éste-
había descendido desfavorablemente, existiendo por este concep-
to la cancelación definitiva de este modelo .

A L B E R E , S . A . HOJA: 1 de 12
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO:

4.4.- ORBITA DE 7 VELOCIDADES

Para el mes de Enero se programaron 15,600 licuadoras modelo -
 Orbita de 7 velocidades de las cuales solo se fabricaron -
 13,721 existiendo un atraso de 1,879 que representa un déficit
 del 14% de lo programado y solicitado por ventas .

Los días hábiles para este mes fueron de 23.5 días .

Media aritmética en forma directa .

$$\frac{X}{N} = X = \frac{15,600}{23.5} = X = 664 \text{ unidades programadas por día.}$$

$$\frac{X}{N} = X = \frac{13,721}{23.5} = X = 584 \text{ unidades reales por día .}$$

Aquí para este modelo ya se demostró que el programa fue un -
 poco elevado registrándose una deficiencia en la línea; más -
 sin embargo no es del todo satisfecho razón por la que trata-
 remos de demostrar cuales han sido las fallas que originaron
 el incumplimiento de lo programado y al mismo tiempo las can-
 tidades que no se pudieron fabricar , las representaremos en
 porcentajes de acuerdo a sus fallas .

1.- De las 1,879 que no se fabricaron 1,145 no se produjeron
 por la falta de cajas de cartón que sirve de empaque, vasos -
 de vidrio, placas de marcas y carbones, estas faltas de com-
 ponentes representó un déficit del 61 % .

$$\frac{1,879}{1,145} \text{ -- } 100\% = \frac{1,145}{1,879} \times 100 = 61\%$$

2.- Las 734 licuadoras que no se fabricaron fueron por las -
 siguientes fallas para poder ensamblar este modelo estuvo -
 fallando en forma constante núcleo (• campo magnético) de-
 7 velocidades de la sección de embobinados que es donde se -
 arma, también estuvo fallando la base motora por parte del
 proveedor de maquila ya que este no enviaba la cantidad -
 que se le solicitaba originándose paros en la línea de ensam-
 ble representando un déficit del 39% .

$$\frac{1,879}{734} \text{ -- } 100\% = \frac{734}{1,879} \times 100 = 39\%$$

A L B E R E , S. A.
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO:
 ORBITA DE 7 VELOCIDADES

Para el mes de Febrero se programaron 14,200 licuadoras modelo Orbita de 7 velocidades; siendo fabricadas 14,400 licuadoras lo que quiere decir que aquí hubo un superavit de 200 - licuadoras más de lo que se había programado y que fué lo que había solicitado el departamento de ventas .

Los días hábiles para este mes fueron de 22 días .

Media aritmética en forma directa .

$$\frac{X}{N} = \frac{X}{22} = \frac{14,200}{22} = X = 645 \text{ unidades programadas per día .}$$

$$\frac{X}{X} = \frac{X}{22} = \frac{14,400}{22} = X = 655 \text{ unidades reales per día .}$$

Aquí no hay necesidad de explicar fallas sino al contrario - hay que investigar porque e a que se debió tal incremento - pues se preguntó a control de producción que es donde se elaboran los programas, porque tal incremento se nos contestó - que ventas había emitido un pedido extra el cual no hubo ninguna dificultad para que no se pudiera fabricar .

A L B E R E , S. A. HOJA: 3 de 12
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO :
 ORBITA DE 7 VELOCIDADES

Para el mes de marzo se programaron 16,100 licuadoras modelo-Orbita de 7 velocidades de las cuáles solo se fabricaron - 14,500 licuadoras existiendo un atraso de 1,600 que representó un déficit del 11% de lo programado / que solicitó al departamento de ventas .

Los días hábiles para este mes fueron de 23.5

Media aritmética en forma directa .

$$\frac{X \text{ nx}}{N} = X = \frac{16,000}{23.5} = X = 681 \text{ unidades programadas por día}$$

$$\frac{X \text{ nx}}{N} = X = \frac{14,500}{23.5} = X = 617 \text{ unidades reales per día}$$

En este mes lo programado per control de producción no fué - posible que se lograra, por lo que trataremos de investigar - en donde existió la (s) fallas (s) indicando las cantidades que se hayan dejado de fabricar y el porcentaje que éstas representaron .

1.- De las 1,600 licuadoras que no se fabricaron 840 no se pudieron fabricar durante el mes, estuvieron fallando herramientas para las áreas de proceso , materias primas como lo fueron laminación para fabricar roter, así fue como de ésta forma se impidió que la fabricación de este modelo no se realizara originando una baja que representó el 52.5 %

$$\begin{array}{r} 1,600 \text{ -- } 100\% \\ 840 \text{ -- } X \end{array} = \frac{840 \times 100}{1,600} = 52.5\%$$

2.- Los proveedores de acabado dejaron de enviar componentes de este modelo porque exigían un aumento en las piezas de acabado lo que originó que se dejaran de fabricar 760 .

$$\begin{array}{r} 1,600 \text{ -- } 100\% \\ 760 \text{ -- } X \end{array} = \frac{760 \times 100}{1,600} = 47.5\%$$

A L B E R E, S. A. HOJA: 4 de 12
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO :
 ORBITA DE 7 VELOCIDADES

Para el mes de Abril se programaron 14,900 licuadoras modelo Orbita de 7 velocidades de las cuales solo se fabricaron - 13,513 existiendo un atraso de 1,387 lo que representó una - baja del 10% de lo programado por control de producción que fue lo que solicito ventas .

Los días hábiles para este mes fueron de 21.5

Media aritmética en forma directa .

$$\frac{X}{N} = \frac{nx}{N} = \frac{14,900}{21.5} = X = 693 \text{ unidades programadas por día}$$

$$\frac{X}{N} = \frac{nx}{N} = \frac{13,513}{21.5} = X = 628 \text{ unidades reales por día}$$

Aquí la causa que originó el incumplimiento del programa fue originado por la falta de mantenimiento preventivo, a que - constantemente se estuvo reportando fallas continuas de máquinas paradas, por descomposturas sobre todo en la sección de plásticos y fundición que es donde se procesan la mayor parte de las piezas que van a las demás áreas de proceso final parte del sistema de producción de la empresa y en consecuencia impidiendo la fabricación de este modelo lo que representó una baja de 1,387 licuadoras por estas fallas .

A L B E R E , S.A. HOJA: 5 de 12
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO :
 ORBITA DE 7 VELOCIDADES

Para el mes de Mayo se programaron 14,900 modelo Orbita de 7 velocidades de las cuales solo se fabricaron 13,400 existiendo un atraso de 1,500 licuadoras lo que representó un déficit del 11% de lo programado que fué lo que solicito del departamento de ventas .

Los días hábiles para este mes fueron de 22 días

Media aritmética en forma directa .

$$\frac{X \text{ nx}}{N} = X = \frac{14,900}{22} = X = 677 \text{ unidades programadas por día}$$

$$\frac{X \text{ nx}}{N} = X = \frac{13,400}{22} = X = 609 \text{ unidades reales por día}$$

Durante la fabricación de este modelo surgieron diferentes fallas las cuales demostraremos a continuación indicando cantidades que se hayan dejade de fabricar, representando en porcentajes .

1.- De las 1,500 licuadoras que no se fabricaron 700 fueron imposibles fabricarse porque en las líneas de ensamble estuvieron llegando en lotes pequeños el registro y el cuello de vaso por parte del proveedor de maquilas, se nos informó que éstas deficiencias del proveedor se debió a que exigen un nuevo precio en estas piezas por lo que representó un 47% .

$$\begin{array}{r} 1,500 \text{ -- } 100\% \\ 700 \text{ -- } X \end{array} \quad \frac{700 \times 100}{1,500} = 47\%$$

2.- Estas 800 licuadoras se dejaron de fabricar por falta de mantenimiento en la banda de avances de la líneas de ensamble el cual estuvo fallando constantemente sin que mantenimiento pudiera hacer algo para reparar esta falla esto representó el 53%

$$\begin{array}{r} 1,500 \text{ -- } 100\% \\ 800 \text{ -- } X \end{array} \quad \frac{800 \times 100}{1,500} = 53\%$$

Si sumamos 700 + 800 nos da 1,500 que fue el atraso total de licuadoras .

A L B E R E , S.A. HOJA: 6 de 12
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELOS :
 ORBITA DE 7 VELOCIDADES

Para el mes de Junio se programaron 15,500 licuadoras modelo - Orbita de 7 velocidades fabricándose 18,500 lo cual quiere decir que hubo un incremento del 19% de lo programado y que fue lo que solicitó el departamento de ventas .

Los días hábiles para este mes fueren de 24 días

Media aritmética en forma directa .

$$\frac{X}{N} = \frac{15,500}{24} = 645 \text{ unidades programadas por día}$$

$$\frac{X}{N} = \frac{18,500}{24} = 771 \text{ unidades reales por día}$$

En este mes como ya quedó demostrado que dentro de lo programado resultó un incremento del orden del 19%. Este incremento nos obliga a investigar cual fue la facilidad que hubo para que resultará esto, pues se preguntó a producción de dicho incremento y se nos contestó que había sido porque se trasladó el producto a otra línea obteniéndose este superavit. Este cambio obedeció a que mantenialmente no ha realizado la reparación que se requiere en la línea de ensamble .

A L B E R E, S.A.
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO:
 ORBITA DE 7 VELOCIDADES

Para el mes de Julio se programaron 20,500 licuadoras modelo-Orbita de 7 velocidades de las cuales solo se fabricaron 19,460 existiendo un atraso de 1,040 licuadoras que representó el 5% .

Para este mes los días hábiles fueron de 25 días .

Media aritmética en forma directa .

$$\frac{X}{N} \text{ nx} = X = \frac{20,500}{25} = X = 820 \text{ unidades programadas por día}$$

$$\frac{X}{N} \text{ nx} = X = \frac{19,460}{25} = X = 778 \text{ unidades reales por día}$$

En este mes ya quedó demostrado que existió una baja del 5% - en comparación con el mes pasado que hubo un incremento del 19% este es algo difícil de entender el que haya en un mes un incremento y después una baja, esto es precisamente parte del objetivo de la investigación, buscar fallas para poder dar soluciones, pues bien este atraso obedeció a que estuvo fallando durante la fabricación de este modelo cajas de cartón para empaque vasos de vidrio, switch de 7 velocidades en resumen todo esto es por parte de compras .

A L B E R E , S.A. HOJA: 6 de 12
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO:
 ORBITA DE 7 VELOCIDADES

Para el mes de Agosto se programaron 20,300 licuadoras electro domésticas modelo Orbita de 7 velocidades " de las cuales solo se fabricaron 16,750 unidades existiendo un atraso de 3,550 - unidades que representó un déficit del 18% de lo programado y solicitado por ventas .

Los días hábiles para este mes fueron de 23.5 días

Media aritmética en forma directa

$$\frac{X \quad nx}{N} = X = \frac{20,300}{23.5} = 864 \text{ unidades programadas por día .}$$

$$\frac{X \quad nx}{N} = X = \frac{16,750}{23.5} = 712 \text{ unidades reales por día .}$$

Durante el mes de Agosto las causas que motivaron el incumplimiento de lo programado para licuadora modelo Orbita de 7 velocidades fueron diversas mismas que a continuación mencionaremos, el cual las representaremos en porcentajes y señalando las áreas en donde existió el cuello de botella, impidiendo la fabricación de éste modelo .

1.- La falta total de cajas de empaque para este modelo lo - cual se dejó de fabricar un total de 2,900 unidades lo que representó una baja del 82% de lo programado .

$$\begin{array}{rcl} 3,550 & -- & 100\% = 82\% \\ 2,900 & -- & X \end{array}$$

2.- La falta de atención en la programación en la sección de - embobinados ya que éste descuidó la fabricación de motores de 7 velocidades por lo que representó una baja del 18% .

$$\begin{array}{rcl} 3,550 & -- & 100\% = 18\% \\ 650 & & X \end{array}$$

A L B E R E , S.A.
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO :
 ORBITA DE 7 VELOCIDADES

Para el mes de Septiembre se programaron 21,600 licuadoras - modelo Orbita de 7 velocidades de las cuales solo se fabricaron 17,400 existiendo un atraso de 4,200 unidades, que representó un déficit del 19% de la programación solicitada por ventas .

Los días hábiles para este mes fueron de 23 días

Media aritmética en forma directa .

$$X = \frac{nx}{N} = \frac{21,600}{23} = 939 \text{ unidades programadas por día}$$

$$X = \frac{nx}{N} = \frac{17,400}{23} = 756 \text{ unidades reales per día}$$

Durante este mes las causas que motivaron el incumplimiento de este modelo fue la falta de switch de 7 velocidades, por lo que se dejó de fabricar 4,200 unidades, aún cuando compramos ya tenía conocimiento de la escasez de ésta .

A L B E R E , S.A.
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO :
 SERIE DE 7 VELOCIDADES

Para el mes de Octubre se programaron 17,200 fabricándose -
 18,400 existiendo un incremento de 1,200 unidades .

Los días hábiles para este mes fueron de 24 días

Media aritmética en forma directa .

$$X = \frac{nx}{N} = \frac{17,200}{24} = 716 \text{ unidades programadas por día}$$

$$X = \frac{nx}{N} = \frac{18,400}{24} = 766 \text{ unidades reales por día}$$

Durante este mes como ya se demostró hubo un incremento de -
 1,200 unidades esto obedece a que la línea de ensamble se -
 vio en la necesidad de hacer uso de tiempo extraordinario .

A L B E R E , S. A.
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO:
 ORBITA DE 7 VELOCIDADES

Para el mes de Noviembre se programaron 16,300 licuadoras modelo de Orbita de 7 velocidades de las cuales solo se fabricaron 12,400 unidades existiendo atrasos de 3,900 unidades - que representó un déficit del 24 % de acuerdo a lo programado y solicitado por ventas .

Los días hábiles para este mes fueron de 21 días

Media aritmética en forma directa .

$X = nx = 16,300 = 776$ unidades programadas por día

$$\frac{X}{N} = \frac{16,300}{21}$$

$X = nx = 12,400 = 590$ unidades reales por día

$$\frac{X}{N} = \frac{12,400}{21}$$

Aquí la falla fue precipitada por producción por no preveer - con anticipación la base metera, la cual lleva diferentes - operaciones, a que tiene que pasar por varias áreas de proceso originando un atraso del 24%, dejándose de ensamblar - 3,900 unidades .

A L B E R E , S.A.
 LICUADORAS ELECTRODOMESTICAS
 INVESTIGACION DE FALLAS EN LAS LICUADORAS
 MODELO:
 ORBITA DE 7 VELOCIDADES

Para el mes de Diciembre se programaron 15,000 licuadoras - de las cuales solo se fabricaron 12,850 unidades originándose un atraso de 2,000 unidades que representó un déficit del 18% , licuadoras modelo Orbita de 7 velocidades .

Los días hábiles para este mes fueron de 18.5 días

Media aritmética en forma directa .

$$X = \frac{nx}{N} = \frac{15,500}{18.5} = 843 \text{ unidades programadas por día}$$

$$X = \frac{nx}{N} = \frac{12,850}{18.5} = 699 \text{ unidades reales por día}$$

Las causas que originaron este atraso fue la falta de materia prima ya que ésta no se solicitó con anticipación a los proveedores, dejándose de fabricar 2,700 unidades, esta materia prima es indispensable dentro de la fabricación de este modelo.

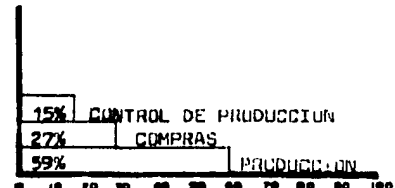
INCUMPLIMIENTO EN LOS PROGRAMAS DE PRODUCCION

EN LA ECUADORA MODELO: GALAXIA DE 2 VELOCIDADES

MES	PROGRAMA DE PROD.	PROGRAMA PROD ACUM	PRODUCCION			COMPRAS		C.DE PROD.		PRODUCCION		PERSONAL		ING. DEL PROD	
			REAL	REAL ACUM	REAL ACUM	UNIDA DES	%	UNIDA DES	%	UNIDA DES	%	UNIDA DES	%	UNIDA DES	%
ENERO	5,178	5,178	1,562	1,562	30%	1246	34%	2370	66%						
FEBRERO	2,600	7,858	1,241	2,803	36%	1181	82%			258	18%				
MARZO	1,800	9,658	2,082	4,885	51%										
ABRIL	1,836	11,494	2,614	7,499	65%										
MAYO	2,000	13,494	1,814	9,313	69%					186	100%				
JUNIO	3,070	16,564	2,429	11,742	71%	357	56%	284	44%						
JULIO	3,230	19,794	2,962	14,704	74%					268	100%				
AGOSTO	5,800	25,644	2,861	17,565	68%					2989	100%				
SEPT	3,960	29,604	3,180	20,745	70%	485	68%			295	32%				
OCTUBRE	3,600	33,204	2,460	23,205	70%			290	25%	850	75%				
NOV	2,170	35,374	2,819	26,924	74%										
DIC	2,200	37,574	1,800	27,824	74%					400	100%				
TOTAL		37,574		27,824	74%	3269	27%	2944	15%	6246	59%				

PROGRAMACION ANUAL= 37,574
 FABRICACION REAL ANUAL= 27,824
 DIFERENCIA - (+) - 9,750
 DEFICIT - % 26%

UNIDADES
 UNIDADES
 UNIDADES



0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

INCUMPLIMIENTO EN LOS PROGRAMAS DE PRODUCCION

EN LA LICUADORA "MODELO": COSMICA DE 3 VELOCIDADES

MES	PR.GRAMA	PROGRAMA	PRODUCCION	PRODUCCION	PRODUCCION	COMPRAS		C.DE PROD.		PRODUCCION		PERSONAL		ING. DEL PROC.	
	DE PROD.	PROD ACUM	REAL	REAL ACUM	REAL ACUM	UNIDA DES	%	UNIDA DES	%	UNIDA DES	%	UNIDA DES	%	UNIDA DES	%
ENERO	2,130	2,130	339	339	.15%	875	48%			916	52%				
FEBRERO	2,200	4,330	506	845	.19%			1300	77%	394	23%				
MARZO	760	5,090	876	1,721	.32%										
ABRIL	700	5,090	993	2,714	.46%										
MAYO	750	6,540	317	3,031	.46%	285	67%			148	33%				
JUNIO	650	7,190	87	3,118	.43%	1445	79%			118	21%				
JULIO	830	8,020	157	3,275	.40%					413	61%	260	39%		
AGOSTO	2,550	10,570	407	3,682	.34%	1834	86%			309	14%				
SEPT	3,100	13,670	133	3,815	.27%					2967	100%				
OCTUBRE	2,700	16,370	228	4,043	.24%	322	13%			2150	87%				
NOV	850	17,220	456	4,499	.26%							394	100%		
DIC	700	17,920	400	4,899	.27%	3000	100%								
TOTAL		17,920		4,899	.27%		37%		8%		42%		14%		

PROGRAMACION ANUAL = 17,920
 FABRICACION REAL ANUAL = 4,899
 DIFERENCIA = (+) 13,021
 DEFICIT = % 73%

UNIDADES
 UNIDADES
 UNIDADES

8%	CONTROL DE PRODUCCION
74%	PERSONAL
97%	COMPRAS
42%	PRODUCCION

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

**ANALISIS DE LOS DEPARTAMENTOS QUE PROVOCARON
INCUMPLIMIENTO EN LOS PROGRAMAS DE PRODUCCION
EN LA LICUADORA MODELO: CELESTE DE 4 VELOCIDADES**

MES	PROGRAMA DE PROD.	PROGRAMA PROD ACUM	PRODUCCION		COMPRAS		C. DE PROD.		PRODUCCION		PERSONAL		ING. D.L. PROD	
			REAL	REAL ACUM	REAL ACUM	UNIDA DES	%	UNIDA DES	%	UNIDA DES	%	UNIDA DES	%	UNIDA DES
ENERO	- 0 -	- 0 -	- 0 -	- 0 -										
FEBRERO	2,600	2,600	132	132	.05%	223	9%			91%				
MARZO	4,800	7,400	2,822	2,954	.39%	958	48%			52%				
ABRIL	3,700	11,100	3,136	6,090	.54%			438	77%	126	23%			
MAYO	3,600	14,700	4,564	10,654	.72%									
JUNIO	4,400	19,100	1,521	12,175	.63%									
JULIO	0 -	19,100	160	12,335	.64%					86%	41%	14%		
AGOSTO	0 -	19,100	- 0 -	12,335	.64%									
SEPT	2,600	21,700	- 0 -	12,335	.56%					100%				
OCTUBRE	0 -	21,700	- 0 -	12,335	.56%									
NOV	1,300	23,000	1,290	13,625	.60%						10	100%		
DIC	0 -	23,000	- 0 -	13,625	.60%									
TOTAL		23,800		13,625	.60%		9%		13%		59%	19%		

PROGRAMACION ANUAL= 23,000
 FABRICACION REAL ANUAL= 13,625
 DIFERENCIA - (+) 9,375
 DEFICIT = % 40%

UNIDADES
 UNIDADES
 UNIDADES

9% COMPRAS
 13% CONTROL DE PRODUCCION
 19% PERSONAL
 59% PRODUCCION

**ANALISIS DE LOS DEPARTAMENTOS QUE PROVOCARON
INCUMPLIMIENTO EN LOS PROGRAMAS DE PRODUCCION
EN LA LICUADORA MODELO: "ORBITA DE 7 VELOCIDADES"**

MES	PROGRAMA DE PROD	PROGRAMA PROD ACUM	PRODUCCION			COMPRAS		C. DE PROD.		PRODUCCION		PERSONAL		ING. DEL PROD	
			REAL	REAL ACUM	REAL ACUM	UNIDADES	%	UNIDADES	%	UNIDADES	%	UNIDADES	%	UNIDADES	%
ENERO	15,600	15,600	13,271	13,271	87%	1145	61%			734	39%				
FEBRERO	14,200	29,800	14,400	28,121	94%										
MARZO	16,100	45,900	14,500	42,621	92%	840	53%	760	47%						
ABRIL	14,900	60,800	13,513	56,134	92%					1387	100%				
MAYO	14,900	75,700	13,400	69,534	91%			700	47%	800	53%				
JUNIO	15,500	91,200	18,500	88,034	96%										
JULIO	20,500	111,700	19,460	107,494	96%	1040	100%								
AGOSTO	20,300	132,000	16,750	124,244	94%	2900	82%			650	18%				
SEPT	21,600	153,600	17,400	141,644	92%	4200	100%								
OCTUBRE	17,200	170,800	18,400	160,044	93%										
NOV	16,300	187,100	12,400	172,444	92%					8900					
DIC	15,600	202,700	12,800	185,244	91%	2800	100%								
TOTAL		202,700		185,244			56%		10%		34%				

PROGRAMACION ANUAL = 202,700
 FABRICACION REAL ANUAL = 185,244
 DIFERENCIA - (+) 4 17,456
 DEFICIT = % 9%

UNIDADES
 UNIDADES
 UNIDADES

10% CONTROL DE PRODUCCION
 34% PRODUCCION
 56% COMPRAS

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

CAPITULO V
PLANEAMIENTO DE SOLUCIONES

5.-

Después de haber obtenido la información en las diferentes áreas, se empezó a analizar los datos para poder obtener una información completa que posteriormente nos permitirá llegar a hacer un análisis el cual nos reflejará la situación actual que prevalece la organización en sus diferentes áreas como son: PERSONAL, CONTROL DE PRODUCCION, COMPRAS Y PRODUCCION.

Estas áreas son las que mediante el análisis fueron las que impidieron que los objetivos planeados por la organización no se cumplieran por lo que a continuación presentamos un resumen global del análisis general el grado de porcentaje con que afectan en al proceso productivo.

Control de Producción:	11.5	%
Personal	: 8	%
Compras	: 32	%
Producción	: 48.5	%
	100	%

Como se ha demostrado una de las principales áreas con mayor porcentaje que ha efectuado los objetivos fue sin duda el área de producción más sin embargo no se descarta la afectación de las demás áreas, aunque con menor porcentaje, no dejan de ser problema

Una vez concluido el análisis fuimos proporcionando asesoramiento para poder resolver los problemas en la medida que estos se iban presentando, estos son los que a continuación mencionamos:

1.- SELECCION DE COMPONENTES DE COMPRA Y DE PLANTA

En este renglón se hizo un reclutamiento de las piezas tanto compradas como fabricadas en la planta con el fin de poder determinar que piezas se podrían suprimir en el proceso dado su complejidad en su fabricación, y con la finalidad de acelerar mas su trabajo y reducir costos, como también cancelar las piezas que se compran y las entregas son muy lentas y por consecuencia sus costos muy altos, lo cual se demostró ya en las hojas de investigación la forma de como afectaron a los departamentos de proceso, repercutiendo obviamente en las líneas de ensamble.

2.- PROCESO DE FABRICACION, DISEÑO DE HERRAMIENTAS.

En este punto nos inclinamos por realizar un seguimiento de las operaciones en diferentes piezas de fabricación ya que como mencionamos en el punto anterior (1) existían piezas que representaba una complejidad en su fabricación, nos encontramos con varias piezas que efectivamente tiene operaciones innecesarias ocasionando atrases en otros componentes, ya que estas piezas se envían de un departamento a otro para continuar con las demás operaciones cuyo recorrido va de los 30 a 50 metros de distancia afectando enormemente a la producción en proceso, generandose por este concepto paros constantes en las líneas de ensamble, por lo que se consideró oportuno realizar pláticas con el departamento de ingeniería del Producto y el Taller de Herramientas para que aceptaran nuestras sugerencias, que consistían en la modificación e cancelación de los dibujos de piezas que contenían múltiples operaciones, ya que estas eran incosteables y pérdidas de tiempo, limitando la continuidad del proceso

aceptaron. Para tal efecto se tuvieron que realizar modificaciones en algunos troqueles y moldes, se modificaron métodos de trabajo en algunas áreas que se encontraban más saturadas de trabajo se hizo un reajuste en determinadas máquinas con el fin de que las operaciones de las piezas en proceso fueran más próximas de un departamento a otro y no sufrieran pérdidas durante su traslado, ya que también durante su trayecto se pudo observar que existían pérdidas de piezas y desperdicios que sumados estos a los desperdicios que generan las máquinas, sobre todo moldeadoras de plástico todo este material va a parar a la basura; por lo que se sugirió la adquisición de una máquina (molino) y la creación de una área para este reproceso, para que las piezas de plástico que son rechazadas de las otras áreas se pudieran moler, y este material fuera recuperado nuevamente y poder ser utilizado en otras piezas,

3.- MATERIALES (M. P) ESTANDARIZACION.

Para poder realizar este punto tuvimos que seleccionar diferentes componentes en los departamentos de proceso ya que nos llamó mucho la atención de que para la fabricación de las piezas se tenía que utilizar una gran variedad de laminas. Continuamos con esta selección de componentes y se observa que para algunas unidades se seguían utilizando diferentes calibre de lámina y espesores aún cuando las piezas realizaran la misma función que las de un calibre 18 (.050") o calibre 16 (.062") mm o bien calibre 20 (.037") mm. repercutiendo esto en laminas, por existir diferentes calibres y espesores, esto

se observó en el área de Prensas Troqueladoras .

Continuamos con nuestras observaciones en materiales como lo son: Barras de Acero pulido, Barras de Bronce, Barras de Acero rectificadas, nos encontramos con que existían materiales de diversas medidas como son: Barras de $1/2$ de $3/4$ y $5/8$ de diámetro, aún cuando el funcionamiento de las piezas fuera la misma al utilizar un material que de otro, la diferencia en la fabricación de estos tres materiales para estas piezas son mínimas incurriendo en desperdicios excesivos y en altos costos de compra, ya que la tonelada de estos materiales oscila entre los 50, 60 y 90 mil pesos por tonelada más o menos esto lo detectamos en el área de Tornos Automáticos .

Continuamos con nuestras observaciones y pudimos llegar a las líneas de ensamble en la que estuvimos observando la llegada de las partes de que se compone una licuadora y pudimos apreciar por una parte con que demora llegaban dichos componentes a las líneas de ensamble, que como ya mencionamos en las hojas de investigación realizada por modelos de licuadoras, los problemas han sido múltiples y por otra parte observamos que las licuadoras eran iguales de 3, 4 y 7 velocidades la diferencia consiste en que para cada modelo existe una etiqueta, un vaso, el cable toma corriente, unas bases son cromadas y otras de pintura, las cajas de empaque, obviamente son también distintas. En el inicio de nuestra investigación citamos (4) modelos de licuadoras, de estos (4) modelos existen (2) modelos económicos y (2) de lujo .

Concluyendo con estos puntos de observaciones los hemos resumido de la siguiente manera, por cada una de las observaciones que íbamos haciendo; realizábamos pláticas con los responsables de las áreas como son : COMPRAS, INGENIERIA, PRODUCCION Y EL TALLER DE HERRAMIENTAS, para convencerlos de que dado a la variedad de modelo de licuadoras y la complejidad de las piezas y la variedad de materias primas era necesario que se realizara una ESTANDARIZACION de materiales; como en el caso de las láminas; se logró que se utilizara de un solo calibre. Para estos cambios se tuvieron que rediseñar nuevas herramientas, se tuvo que cortar láminas de una sola medida ya que también había variedad en medidas, lo cual ocasionaba mucho desperdicio .

En el caso del material como son: Barras de Acero Pulido Barras de Acero Rectificado y Barras de Bronce. Solicitamos cotizaciones a los proveedores por medio del departamento de compras; el cual haciendo comparaciones en precios de los tres tipos de materiales resultaba más económico el de 1/2", ya que como mencionamos anteriormente se utilizaban en distintas clases y medida como lo era de 1/2 - 3/4 y 5/8 de pulgadas para piezas que realizaban el mismo funcionamiento, dicho en otras palabras se compraban tres tipos de materiales para diferentes número de piezas, obviamente se les demostró que esta variedad en los materiales eran costosos como para fabricar piezas que realizan la misma función y, que no era necesaria tanta variedad, ya que esto representaba mucho desperdicio y altos costos de inventario, por lo que se recomendó el cambio de boquillas en los tornos y nuevas herramientas de corte para poder llegar a la estandarización de un solo tipo de material de 1/2 pulgadas, obviamente el más económico .

En el caso de los modelos de licuadoras realizamos pláticas - con el departamento de ventas, con el propósito de demostrarles que la fabricación de estos modelos frenaba en parte el cumplimiento del pronóstico de ventas, por la complejidad en sus componentes y su armado; se les propuso que se eliminaran dos productos por incosteables y problemáticos, es decir que se fabricara únicamente un modelo económico y uno de lujo para que sus piezas fueran intercambiables, sobre todo las bases de la licuadora de acuerdo a las velocidades ya que ésta operación es muy sencilla y de esa forma se pudieran estandarizar sus piezas como lo son :

Un solo tipo de cable toma corriente, cajas de empaque de tipo común con etiquetas engomadas intercambiables para usarse de acuerdo al modelo y velocidades de que se tratara la licuadora se unificó a un solo tipo de vaso. Mediante ésta estandarización se logró en parte destruir el cuello de botellas que frenaba el cumplimiento del pronóstico obteniéndose por este concepto una reducción de costos de fabricación y por consecuencia se esperará un incremento de producción en las líneas de armado.

5.1.- Una vez detectado y analizado las diferentes dificultades por las cuales no se consiguieron los objetivos preestablecidos para la producción de licuadoras; a continuación nos permitimos desarrollar el tema bajo el título de " PLANTEAMIENTO-DE SOLUCIONES " .

Del análisis realizado anteriormente sobre el porque y en parte fallaron los procedimientos de trabajo, lo hemos realizado con el mayor deseo de colaborar en el mejoramiento de la organización para el máximo aprovechamiento de sus recursos de que ésta compuesta, aplicando las técnicas correctas y funcionales.

El propósito de este trabajo tiende a establecer el diseño y aplicación de un sistema de " PLANEACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION ", que sin ser el mejor nos parece el más funcional y económico para este tipo de producto que incluye :

- 1.- Un sistema de planeación y control maestro de la producción .
- 2.- Un organigrama de la empresa que establece los diferentes niveles funcionales (actual y propuesto) .
- 3.- Un sistema de carga de máquina para sección de manufactura
- 4.- Hoja de control de producción por línea de ensamble .
- 5.- Tarjeta individual del trabajador .
- 6.- Vale para mercancías de almacén

7.- Vales de partes compradas y materias primas.

8.- Vales de traspaso de producción a bodega.

9.- Vale de partes o ensambles de producción.

En el desarrollo del "sistema control maestro" el procedimiento será como sigue; se partirá con el pronóstico que la gerencia de ventas envía al departamento de Control de Producción, de allí se procederá a desglosar el pronóstico para separar el producto por modelo y sus partes y de esa manera poder elaborar la programación mensual; tomando en cuenta un punto muy importante que son; Los inventarios de materias primas como la producción que se encuentra en proceso y producción terminada.

Las partes que integran el sistema de control maestro son las sigtes.:

1.- PRODUCTO; En este renglón se anotará el tipo de producto.

2.- PROCESO; Se anotará la producción que se encuentre en proceso una vez que se haya realizado un inventario.

3.- TERMINADO; En este punto se anotará la producción que se encuentra ya terminada o sea que esta disponible para poder ser utilizada en el armado del producto.

4.- TOTAL; Este renglón representa la suma de la producción en proceso y la producción terminada.

5.- FALTANTE; Es la diferencia entre el programa y la suma de la producción en proceso y producción terminada, dicho en otras palabras es la parte que hace falta producirse para completar el programa de producción.

6.- NUMERO DE DIBUJO; Es el número que tiene cada una de las partes de que esta integrado el producto, es decir es el número

de la pieza que sirve para poder identificar una pieza de otra.

7.- **NOMBRE DE LA PARTE:** Será el nombre que lleva a la pieza que integra el producto y que servirá para poder identificarla durante el proceso.

8.- **DISEÑO POR CADA UNO:** Se indicará la pieza que formará un tipo de modelo, ya sea que lo lleven todos los modelos o que sean piezas especiales.

9.- **PROGRAMA MENSUAL:** Será el programa que tendrá que cumplirse durante un calendario de producción en la sección de manufactura y líneas de ensamble y que tendrá que ser cumplida de acuerdo a los planes de la organización.

10.- **INVENTARIOS PROVEEDOR:** Se entenderá como inventarlo en proveedor todos aquellos componentes que fueron enviados para su acabado, ya que así lo requiere el producto para su presentación, estos componentes (piezas) se integraran en las piezas que se encuentran en proceso y las que se encuentran terminadas, listas para ser utilizadas en el producto que sumando estos tres conceptos nos dará un inventario real.

11.- **SECCION:** Será el recorrido que realice una o varias piezas de acuerdo con el proceso para poder llegar a su acabado final.

12.- **FACTOR POR HORA:** Se indicará el valor que tenga cada pieza después de dividir el número de unidades por los horas de que compone un calendario de producción.

13-14 y 15: **EL TOTAL DE MODELO:** Se indicará la producción diaria conseguida y se llevará una acumulación para llegar a un total.

16-17.- DIAS CUBIERTOS Y POR CUBRIR: La línea sombreada indicará el avance de las producciones conseguidas durante períodos de fabricación diaria y lo que hace falta por cubrir.

18.- SECCION Y PROCESO: Será el recorrido que se realice de una sección a otra la pieza para llegar a su acabado final, el proceso indicará la operación o las operaciones que lleva cada pieza de acuerdo a su acabado final

SISTEMA DE CARGAS DE MAQUINAS

La descripción de sistema de cargas de máquinas por secciones de manufactura será como sigue:

1.- PROGRAMA INVENTARIO INICIAL: Se entenderá como programa, la cantidad que habrán de fabricarse y como inventario inicial a los componentes que se encuentran ya terminados en el almacén, disponibles para ser usados en el producto.

2.- MAQUINAS: Serán aquellas máquinas que se cargaran para producir los componentes que hacen falta.

3.- PIEZAS POR HORA: Será el tiempo que se requiera para producir las piezas. (P/H).

4.- HORAS REQUERIDAS: Será el tiempo que se empleará para producir tal cantidad de piezas, después de dividir la diferencia a fabricar entre las piezas por horas requeridas (H/R).

5.- HORAS POR CAMBIO DE OPERACION: Se indicará la duración en horas para realizar un cambio de operación (H/C/O).

6.- HORAS TOTALES: Será la suma de las horas empleadas durante la fabricación de los componentes (H/T).

7.- MAQUINAS AUXILIARES: Serán aquellas máquinas que reforzarán a las máquinas indicadas que por estar sobrecargadas no podrán cumplir con su carga de trabajo.

8.- PROGRAMA: se indicará el nombre de la persona que haya realizado la programación.

.- Hojas de control de producción por modelo en líneas de ensamble, el procedimiento será como sigue:

- a).- Producción estandar, se entenderá aquella que ha sido verificada mediante estudios de tiempos y movimientos.
- b).- Producción real, será aquella que haya sido fabricada en las líneas de ensamble.
- c).- Completos, serán aquellas unidades que se encuentran listas para ser vendidas.
- d).- Incompletas, son todos aquellos aparatos que por falta de algún componente, no se encuentre disponible para su venta.
- e).- Completados son aquellas unidades que antes eran incompletas pero que ya se encuentran disponibles para salir al mercado.

TARJETA INDIVIDUAL DEL TRABAJADOR

1.- Nombre del operador ; será la persona que va a realizar el trabajo.

Número de tarjeta ; será el número con que fue registrado por el departamento de personal.

Turno ; se indicará a que turno pertenece.

Horas empleadas ; serán las horas que utiliza para cubrir un programa de producción.

Operación ; se indicará la operación que se este realizando.

Día y Cantidad ; se anotará la producción que haya sido fabricada y el día.

Nombre de la sección ; se indicará el nombre de la sección a la que pertenece.

Clave ; la clave será el número que le corresponde a la se-

cción.

Nombre del supervisor: se anotará el nombre del supervisor encargado de la sección.

Registros de tiempos improductivos: serán aquellos tiempos que dispondrán para hacer pausas por diferentes causas.

Horas disponibles: será el total de horas de que disponen para un período de fabricación.

Horas improductivas por mes: son todas aquellas horas que utilizaron por diferentes causas, que aparecen en la parte inferior de la tarjeta.

Horas netas: son todas aquellas que verdaderamente fueron utilizadas.

5.- VALE DE ALMACEN DE HERRAMIENTAS

Sección: se entenderá como sección el nombre de la sección de manufactura que está solicitando el servicio de herramienta.

Existencia: el almacenista deberá de anotar la cantidad que tenga después de haber surtido la cantidad solicitada.

Cantidad: se anotará la cantidad de herramienta que la sección solicite.

Descripción: de la herramienta; se anotará el tipo de herramienta que se está solicitando.

Razón por reposición: se anotará si la herramienta es con carácter de cambio o si es la primera vez que se solicita.

Número de tarjeta: se anotará el número de tarjeta del operador que solicita.

Autorizó: llevará la firma del supervisor responsable de la sección.

Entrego : será la parte donde firmará el almacenista .

Recibió : firma del operador que haya recibido la herramienta-
o servicio .

DEPARTAMENTO DE COMPRAS

6.- Vale de partes compradas y materias primas: mediante este vale la sección como las líneas de ensamble podrán solicitar - el material que requieran para poder trabajar, indicando la - cantidad que solicita. Se indicará el día que deberá surtirse- el material .

7.- Departamento de control de producción; Traspaso de producción a bodega. En este vale las secciones de producción en proceso, podrán remitir su producción terminada al almacén de producción en proceso para ser utilizada en los ensambles del producto .

INSPECCION: Esto deberá de ser inspeccionado por control de calidad antes de ser enviado al almacén .

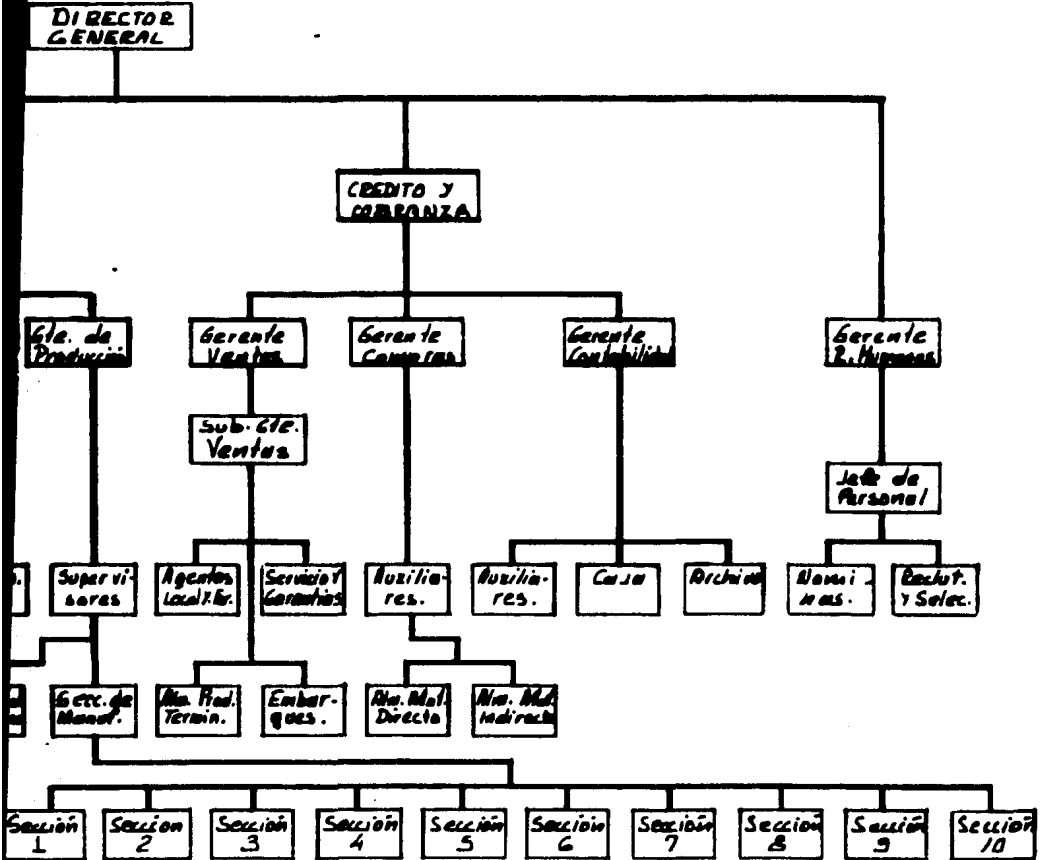
8.- Vale de partes o ensambles de producción: mediante este vale las líneas de preensamble podrán enviar al almacén de producción en proceso partes ya ensambladas listas para usarse en las líneas de producto final .

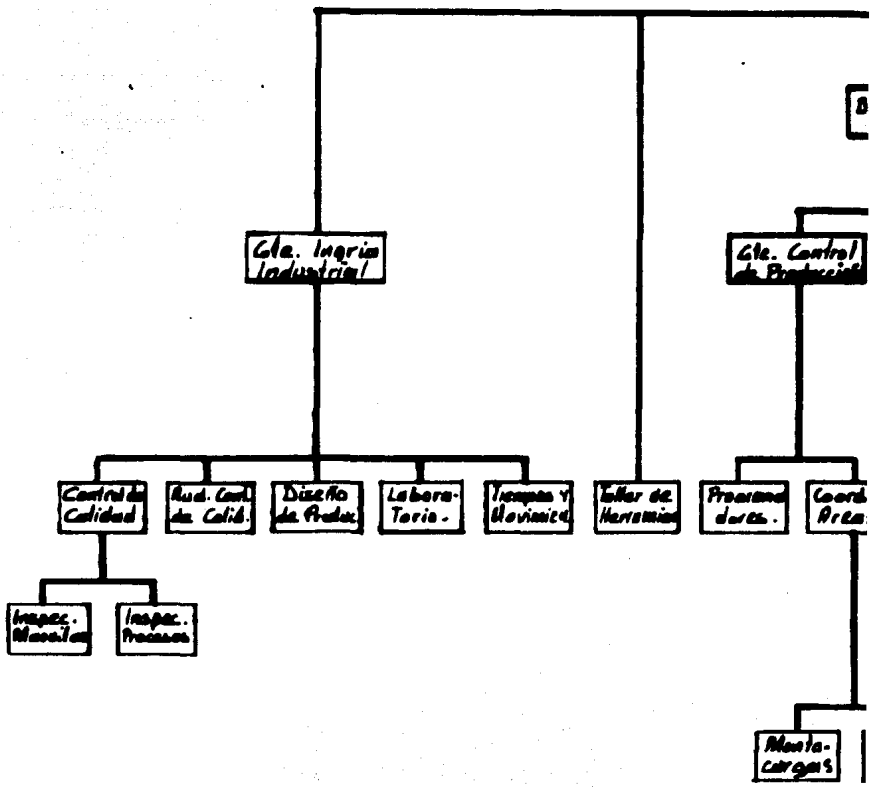
A su vez la línea de ensamble lo podrá usar para sacar esas - partes preensaabladas para armar el producto final .

Estos vales llevarán la cantidad solicitada .

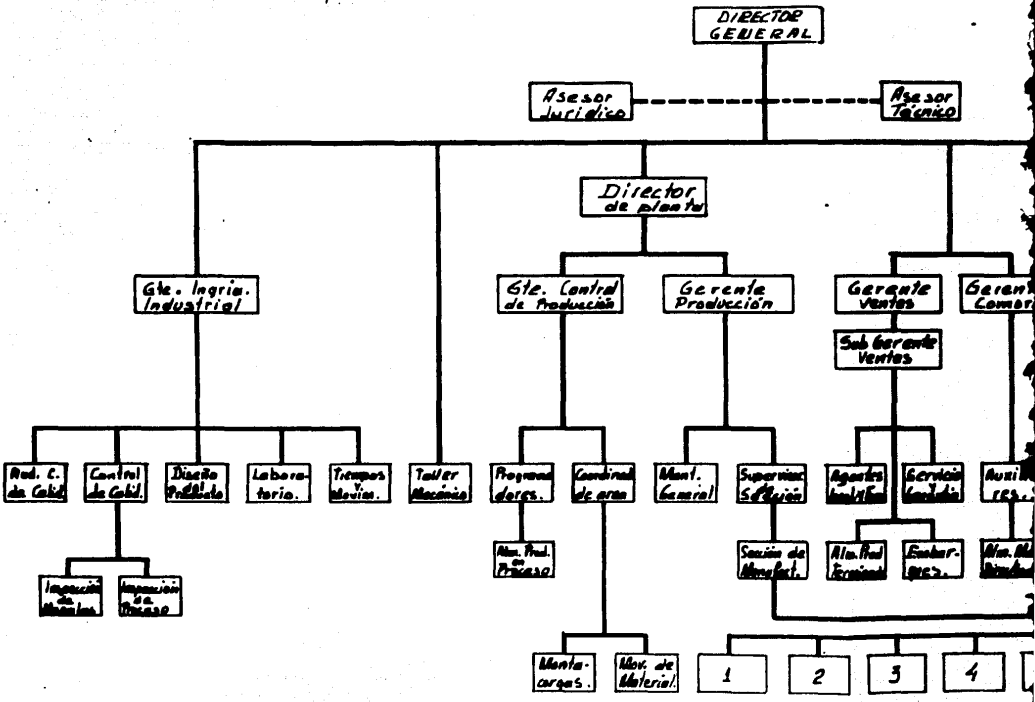
ALBERE, S. A.

Organigrama Actual

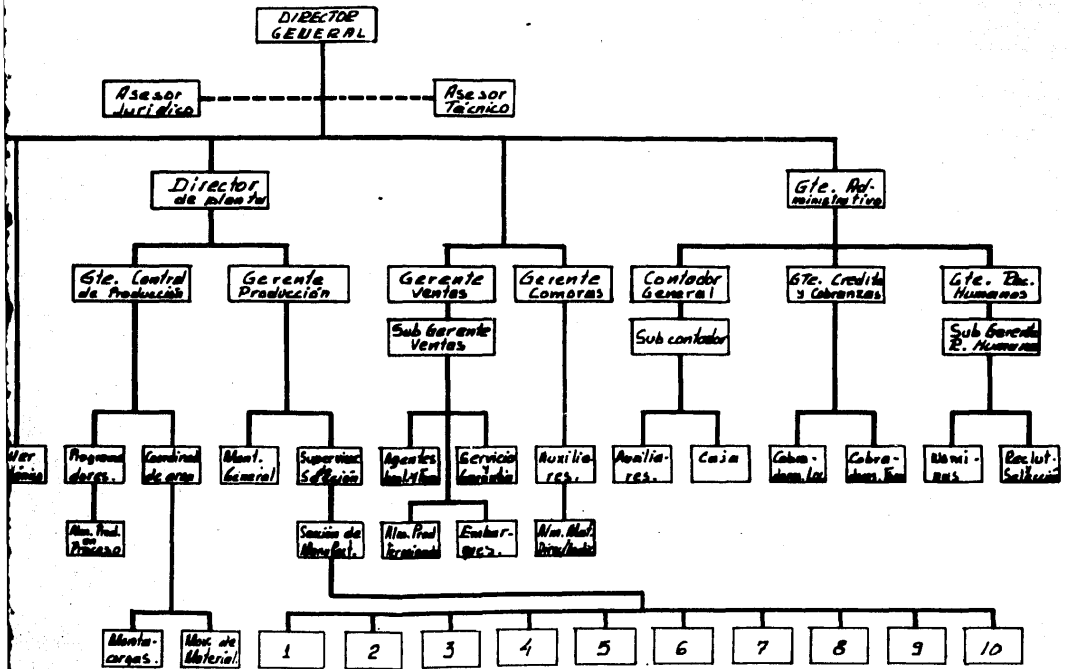




ALBERE S.A.
ORGANIGRAMA PROPUESTO



ALBERE, S. A.
ORGANIGRAMA PROPUUESTO



ALBERE, S. A.

162 VALI AL ALMACEN DE HERRAMIENTAS

Sección: _____ Fecha: _____

EXISTENCIA	CANT.	DESCRIPCION DE LA HERRAMIENTA	RAZON POR REPOSICION	No. de tarjeta

AUTORIZO: _____

ENTREGO: _____

RECIBIO: _____

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

Después de haber concluido con nuestra investigación y poder observar de cerca los problemas que atañen a la empresa carentes de soluciones por la falta de madurez en las personas desde el nivel dirección hasta el nivel medio, una consecuencia típica de lo que es una empresa familiar en el cual todos tienen la autoridad suficiente, existiendo por este concepto una cualidad de mando y que nadie es lo suficientemente capaz de poder resolver los problemas en la medida que estos vayan surgiendo por la falta de conocimiento en la toma de decisiones.

tal es el caso de la empresa que acabamos de analizar; las principales características de esta empresa son:

Ser una empresa mediana y de tipo familiar como la mayoría de las empresas de este tipo, la empresa familiar por su naturaleza son de tipo mediana y pequeña.

Esto quiere decir que aunque tienen diferentes sistemas de trabajo los problemas a los que se enfrentan este tipo de organizaciones son similares a los que esta empresa tiene.

Por lo tanto, las conclusiones a las que hemos llegado pueden ser consideradas como generales de la industria familiar.

Los principales problemas que tiene la empresa en cuestión y pensamos que las empresas de este tipo en general son;

1.- La falta de información (no se procesan ni le dan la importancia que tiene) en los puestos en donde se toman las decisiones estratégicas, lo cual provoca que estas se tomen bajo una situación de incertidumbre casi total y con un riesgo muy grande.

Esto ha ocasionado que se tomen malas decisiones y que al tratar de corregirlas provocan cambios demasiado bruscos en el sistema de trabajo de la empresa. Esta falta de información se puede solucionar por medio del procesamiento de la información necesaria para hacer una buena toma de decisiones, lo que permitirá que las decisiones que se tomen, sean con la certeza de que fueron las mejores; debido a las circunstancias bajo la cual se tomaron.

2.- La planeación implica la fijación de metas, objetivos políticas, procedimientos, programas etc. y la falta de ella (planeación) repercute en el sistema de trabajo ya que no se sigue un rumbo definido ni se persigue una meta a alcanzar, por lo tanto no se puede medir la eficiencia y eficacia del funcionamiento de la empresa en ningún momento.

Esta falta de planeación se debe a que no se le ha dado la importancia que tiene ya que la empresa se ha dedicado a otras actividades y ha descuidado planear su crecimiento hacia el futuro.

Si se lleva a cabo la planeación de las actividades de la empresa, la posibilidad de que haya problemas o errores será menor, ya que por medio de la planeación se podrán controlar en parte todas las actividades y su retroalimentación será en forma continua para no desviar las metas y los objetivos establecidos por la empresa.

3.- En esta empresa como en la mayoría de las otras de este tipo, no se ha determinado si los elementos humanos que ocupan los puestos principales, son los adecuados para el buen funcionamiento o cumplimiento de sus funciones, ocasionando esto que cada elemento trabaje en forma aislada y que no tan solo exista

la cooperación sino que estos elementos humanos busquen la evasión de responsabilidades, tomando como excusas los errores y en las decisiones de los otros áreas.

El hecho es que no se ha determinado; si los elementos en los puestos clave han sido los adecuados, se debe a que no se ha llevado a cabo un análisis y evaluación de puestos, ni se han determinado los límites de responsabilidad y autoridad en cada uno de ellos, contribuyendo con esto a la evasión de responsabilidad y en consecuencia, originándose además una cualidad de mando.

Si se analizan y evalúan los puestos clave se podrán determinar si el personal que los ocupa actualmente es o no el que la empresa requiere y se fijará la autoridad y responsabilidad que cada uno de estos puestos implica.

Esto reducirá la frecuencia de fallas en el funcionamiento de la empresa y permitirá que todos los miembros de la organización coadyuven ante los problemas de ésta.

4.- El sistema de trabajo se va afectando en su funcionamiento, ya que se pudo observar que no existe conciencia de equipo a nivel ejecutivo (áreas).

Esto se debe a que no existe quien coordine las actividades ni despierte el interés en el trabajo de equipo o de grupo si se elimina esa situación, se tomarán mejores decisiones ya que habrá una mayor información e intercomunicación entre las diferentes áreas; obteniéndose por este concepto un mejor funcionamiento en las áreas y en consecuencia en toda la organización-

5.- En la mayoría de las empresas familiares en cuyo caso se encuentra ésta, las decisiones dependen de casi todos los familiares que la integran, ocasionando con esto la evasión de responsabilidades por la falta de madurez en la toma de decisiones, ya que nunca se pónen de acuerdo entre ellos mismos y por consiguiente los de sus subordinados al no existir límites de responsabilidad y autoridad. Esto se debe a que " TODOS CUIDAN LOS INTERESES DE TODOS " (lema muy conocido en este tipo de empresas familiares).

Si las decisiones no dependieran directamente de los familiares estas serían tomadas de una mejor manera aumentando las posibilidades de un mejor funcionamiento.

De las conclusiones anteriormente mencionadas correspondieron a las actividades que desarrolla el personal.

Las conclusiones siguientes serán determinantes para cada una de las áreas más conflictivas que se pudieron observar mediante el análisis, como lo son: compras, control de producción y personal .

C O M P R A S .

En el área de COMPRAS, es necesario y urgente que se realice una reestructuración en sus sistemas, ya que este adolece de los elementos necesarios para su funcionamiento cuyas consecuencias a originado que los pedidos de materiales como de herramienta, sufran demoras durante su adquisición y por consecuencia sus entregas sean demasiado lentas, se requiere pues un sistema que ayude a canalizar las órdenes de pedidos para el mejor desempeño de las funciones operativas del área de compras.

Que se realice una actualización de listas de materiales directos e indirectos, realizar programas activos de reflexiones como lo son: busiles, brocas, machuelos, tarrajes, barras de acero solar, ya que la falta de éstas reflexiones a contribuido en-

arte a frenar la producción en proceso principalmente en los Tornos, repercutiendo obviamente, en las líneas de ensamble por la falta de componentes.

Se sugiere la creación de un sistema de control de inventario en política A,B,C, dependiendo del valor que tengan los materiales, que sirva de instrumento y regulador del departamento de compras para que mediante este se realicen mejores adquisiciones se obtengan un mejor control en las compras y no se realicen compras innecesarias, como las que se originan continuamente. Se establece una estrecha comunicación con los proveedores para que éstos presten un mejor servicio de entrega y no surjan demoras en las entregas.

En el punto (6) ha quedado demostrado el número de porcentaje con que ésta área afectó al sistema productivo, este porcentaje fue del 32%.

Esperamos que las sugerencias ayuden en algo a eliminar este número de porcentajes en la medida de los medios de que dispone la empresa.

CONTROL DE PRODUCCION

En el área de Control de Producción como ya se ha demostrado represento un 11.5% de afectación a los planes de la organización por lo tanto se considera necesario que se establezca un mayor control de supervisión en la programación que se realiza cada mes, ya que esta gira sin ninguna supervisión por parte de la gerencia de control de producción.

Exigir al departamento de ventas que los pronósticos de ventas sean elaborados y entregados por lo menos con 15 días de anticipación por cada mes, ya que estos son entregados con un día de atraso después de iniciado el mes de producción esto ha contribuido a que la programación sea elaborada con atraso, impidiendo en última instancia que algunas piezas se atrasen.

en su fabricación creando un desequilibrio en todo el sistema. Que se establezca una amplia comunicación con los proveedores que presten sus servicios de maquila, para que éstos entreguen los componentes y cantidades en el tiempo requerido y no sufran demoras con sus entregas, lo cual ha venido a perjudicar a las líneas de ensamble por falta de éstos.

Es necesario que el departamento de control de producción controle y regule el material que las líneas de preensamble solicitan al almacén de producción en proceso, para evitar por este medio, que estos se abstengan de estar solicitando constantemente material y a la vez que respetan el programa que se les envía lográndose al mismo tiempo un control de tiempo extra, ya que este se utiliza más que por necesidad, se utilizan por vicio; un vicio propiciado por la misma empresa.

1.- Que las líneas trabajen de acuerdo y en base a los programas establecidos, sin necesidad que haya tanta fuga de materiales evitándose desajustes y confuciones en los inventarios de producción en proceso .

2.- La gente que se encuentre ociosa en las líneas de preensamble después que haya cumplido con los programas establecidos, deberán de canalizarse en áreas que se encuentren más saturados de trabajo en calidad de auxilio para evitar cuellos de botella y en consecuencia frenar por este concepto que el departamento de personal evite la contratación excesiva de personal sin ningún objeto, creando en un momento dado más gente ociosa. Esperamos que mediante el sistema propuesto se permita un mejor desarrollo en el proceso y se obtengan beneficios para la propia organización .

PERSONAL

En el área de personal; el porcentaje con que afectó a los objetivos de la organización ha sido del 8%, mismo que se podría sanar mediante la realización de programas de contratación, selección de personal de capacitación y adiestramiento para que por medio de estos programas se elimine en parte la rotación constante del personal ya que esto origina que algunas secciones de manufactura se vean con problemas por falta de personal por la lentitud en la contratación y selección de personal, que sea de común acuerdo con el departamento de producción.

PRODUCCION

En el área de producción como en las demás áreas cuyo porcentaje de esta ha sido del 48.5 de afectación en los procesos de fabricación.

Diariamente se presenta un estado de confusión en los faltantes y es que producción no ha podido medir el grado de eficiencia con que están trabajando, las secciones de manufactura, se trabaja como se mencionó en el punto de la nota histórica de la compañía sin ningún lineamiento de secuencia en las operaciones aún cuando existen programas de producción, estos nunca son respetados .

No dijimos la idea en si estos programas no son los adecuados, o no los entienden los supervisores de las secciones de manufactura, y es que esto (los programas) nunca son supervisados y coordinados por la gerencia de producción y mucho menos por los propios supervisores de manufactura, lo que ha originado que las secciones trabajen sin ningún control; aún cuando el programa de producción determine tal cantidad, y esta ya haya sido totalmente cubierta, se sigue trabajando, ocasionando con esto dos cosas:

1.- Consumo excesivo de inventarios en materia prima.

2.- Que exista una desproporción en componentes, es decir que haya mas de uno que de otro, existiendo como consecuencia una desigualdad en los ensambles, frenando obviamente el armado de los productos en las líneas de ensamble.

La falta de responsabilidad y profesionalismo es lo que atraído como consecuencia esta deficiencia en el área de producción.

PRODUCCION-CONTROL DE CALIDAD

Control de calidad se encuentra divorciado con el área de producción, la supervisión de esta, en las secciones de manufactura se realiza esporádicamente, lo que hace pensar que hace falta mayor comunicación y una coordinación más estrecha, y que se establezcan patrones de calidad mas eficientes que vayan de acuerdo a la calidad del producto.

PRODUCCION-TALLER DE HERRAMIENTAS

Que producción junto con el taller de herramientas elaboren programas de mantenimiento de moldes, como troqueles, enviando éstos con la última pieza de fabricación para corregir posibles fallas, si es que las hay, y de esa manera poder establecer mediante estos programas, las reparaciones necesarias en las herramientas, evitando paros de piezas en proceso en las secciones de manufactura.

Asi como elaboran programas de diseño de nuevas herramientas y programas de pruebas de éstas para no interrumpir la producción en proceso.

PRODUCCION-MANTENIMIENTO

Producción deberá de elaborar programas de mantenimiento de maquinaria y canalizarlos al taller de mantenimiento para que existan servicios de mantenimiento preventivo y correctivo.

taller de mantenimiento deberá de mantener una comunicación coordinación con el departamento de compras para que se canalicen con vigencia las refacciones, que mucho han frenado, que se eleven acabo las reparaciones de la maquinaria por la falta de utilización en la compra de refacciones.

DE TODO Y CADA UNO DE LOS PROBLEMAS ANTERIORMENTE MENCIONADOS SE VE COMO ORIGEN TODO ESTO, LA FALTA DE UNA PLANEACION Y CONTROL DE PRODUCCION QUE PLANIFIQUE, QUE COORDINE, QUE IMPLEMENTE Y QUE CONTROLE LAS ACTIVIDADES DE LA EMPRESA, PARA SU MAXIMO AFROVECHAMIENTO DE TODOS SUS RECURSOS.

BIBLIOGRAFIAGREENES JAMES H.Planeamiento y control de la producción
Editorial Ateneo.HOLT CHARLESPlaneamiento de la producción
Inventarios de mano de obraARJONA CIRIA ANTONIOControl de producción
Editorial Deusto-SilbaoFRANKLYN J. DICKSONEl éxito en la administración de las em
presas medianas y pequeñas.
Editorial DianaELWOOD S. BUFFAAdministración y Dirección Técnica de -
la Producción.
Editorial LimusaCONSEJO NACIONAL DE PRODUCTIVIDAD

Planeación y control de la producción

GUSTAVO VELAZQUEZ MASTRETAAdministración de los sistemas de produc-
ción.
Editorial Limusa 3ra. EdiciónMEMORIA DE LA ANFAD 1981BOLETINES DE CANAMERevistas de Estadísticas
Secretaría de Programación y Presupuesto

Boletín No. 667 BANAMEX 1981

Examen de la Situación Económica de Méxi-
co.