UNIVERSIDAD DE BOGOTA

JORGE TADEO LOZANO

FACULTAD DE ECONOMIA

# PLANEACION FINANCIACION E INVERSION DEL MONTAJE DE UNA PLANTA DE HIDROSULFITO DE SODIO

TESIS DE GRADO

MAGDA BELTRAN S. RODRIGO PINZON M.

1968

UNIVERSIDAD DE BOGOTA

JORGE TADEO LOZANO

FACULTAD DE ECONOMIA

# PLANEACION FINANCIACION E INVERSION DEL MONTAJE DE UNA PLANTA DE HIDROSULFITO DE SODIO

TESIS DE GRADO

MAGDA BELTRAN S. RODRIGO PINZON M.

1968

UNIVERSIDAD DE EAFIT
BIBLIOTECA Y DOCUMENTACION

REPUBLICA DE COLOMBIA

FUNDACION UNIVERSIDAD DE BOGOTA

JORGE TADEO LOZANO

FACULTAD

DE

CIENCIAS ECONOMICAS

# " PLANEACION, FINANCIACION E INVERSION DEL MONTAJE DE UNA PLANTA DE HIDROSULFITO DE SODIO "

MAGDA BELTRAN SEGURA.

RODRIGO A' PINZON MEDINA.

BOGOTA 1.968.

UNIVERSIDAD DE BOGOTA
JORGE TADEO LOZANO
HEMEROTECA
DONACION

FUNDACION UNIVERSIDAD DE BOGOTA

JORGE TADEO LOZANO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

| | |
|---|---|
| Presidente y Rector | Dr. Pablo Lozano y Lozano |
| Decano Facultad Economía | Dr. Armando Sánchez Torres |
| Vice-decano Fac. Economía | Dr. Luis Alberto Dallos D. |
| Secretario General | Dr. J. Armando Castañeda V. |
| Presidente de Tesis | Dr. Simón Castro Pedilla |
| Presidente Honorario | Dr. Victor Contreras |
| Jurado Calificador | Dr. Saul Vega. |

T
338.7
B 453p.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
BIBLIOTECA Y DOCUMENTACION

No. 46050
Valor $ 7.000.
Fecha Julio 3/97
Fac. C. Economicas
Librería
T.
Vol.
Don. X
Canje
Comp.

Agradecemos a todos aquellas personas que colaboraron en la elaboración del presente trabajo y de manera especial al Dr. Simón Castro Padilla, al Ingeniero Eugenio Terazona, al Químico Alberto Melendez y al Economista Ciro Carreño.

A NUESTROS PADRES

A NUESTROS HERMANOS

A NUESTROS SOBRINOS

Bogotá, D.E. Octubre 1 de 1.968

Señores
Universidad de Bogotá
Facultad de Economía
"Jorge Tadeo Lozano"
Att. Dr. Armando Sánchez -Decano
La ciudad.

Ref: Tesis "Planeación, financiación e inversión del montaje de una planta de Hidrosulfito de Sodio".

Muy apreciados señores :

Como Director de la tesis de la referencia, me es muy grato presentar a su consideración el estudio científico que acaban de finalizar los egresados Sta. Magda Beltrán y Rodrigo Pinzón para optar el título en Ciencias Económicas.

1o.- Si la Ciencia Económica es la parte control del mundo de los negocios y constituye por consiguiente el progreso continuado dentro del concepto de una economía racional ó técnico-científica, la investigación de los economistas Beltrán y Pinzón constituye una creación del modelo de una unidad económica privada muy distinta de los estudios investigativos de carácter teórico que suelen realizar nuestros estudiantes graduandos.

./.

2o.- La planeación, financiación e inversión de la planta propuesta por los opresados, está configurada dentro de las más rigurosas normas técnicas modernas de los costos matemáticos y contables, de las proyecciones en la planeación de una empresa, de los procedimientos matemáticos para la recuperación de capital y del cálculo de los beneficios óptimos, del costo y de los ingresos marginales, como una aplicación práctica de la teoría moderna.

3o.- Aunque el estudio realizado es muy específico a la producción de una planta de Hidrosulfito de Sodio y sus derivados, es evidente que el plan en su desarrollo puede adaptarse a cualquiera otro tipo de empresa en que solo bastaría la base financiera para colocarla en funcionamiento.

Teniendo en cuenta la originalidad del estudio realizado y que constituye un valioso aporte a la técnica de la planeación de unidades económicas útiles al desarrollo económico del país, considero que satisface ampliamente las exigencias académicas para optar el título de economista.

Con sentimientos de consideración y aprecio, soy del señor Decano
Att. S.S.,

(Fdo.) Simón Castro Padilla

c.c. Sta. Magda Deltrán
Sr. Rodrigo Pinzón.

## - GENERALIDADES -

## C A P I T U L O I

### PROBLEMAS Y CONCEPTOS GENERALES

El proyecto y la visión de conjunto del programa.

Etapas del proyecto.

Fases técnicas y económicas del proyecto.

Materias primas.

Productos.

## C A P I T U L O II

### ESTUDIO DEL MERCADO

Usos y especificaciones del producto a producir.

Precios y costos actuales.

Tipo o idiosincracia de los consumidores o usuarios.

Fuentes de abastecimiento.

Mecanismos de distribución.

Mercado nacional y extranjero para los productos.

Curva de demanda y sus cambios.

Curva de la elasticidad - precio de la demanda.

Proyección de la demanda.

## C A P I T U L O III

## ANALISIS TECNICO

Selección y descripción del proceso de producción.

Selección y especificación de equipos.

Rendimientos.

Programas de trabajo y organización de la empresa.

## C A P I T U L O IV

## ESTUDIO DE LA LOCALIZACION DE LA EMPRESA

Disponibilidad de insumos.

Mano de obra.

Materias primas especiales.

Energía eléctrica y agua.

Combustibles.

Facilidades administrativas.

## C A P I T U L O V

## INVERSIONES EN EL PROYECTO

Preliminares.

Activos fijos:

Gastos de instalación.

Terrenos.

Almacenes, Oficinas y Talleres.

Vehículos.

Puesta en marcha.

Capital de trabajo.

## CAPITULO VI

## PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS

Materias primas y otros materiales.

Energía y combustibles.

Mano de obra.

Gastos administrativos.

Seguros, impuestos y arriendos.

Gastos de venta.

Depreciación.

Tabla de amortización de intereses.

Ingresos.

Ecuación de costos

Ecuación de costos unitarios.

Representación gráfica del presupuesto.

Punto de nivelación.

Presupuesto de caja:

Ingresos probables para los productos elaborados.

## C A P I T U L O VII

### FINANCIAMIENTO

Fuentes de recursos.

Limitaciones en el mercado de capitales.

Solvencia de la empresa.

Cuadro de fuentes y usos de fondos.

Rentabilidad de acciones.

Recuperación del capital.

## C A P I T U L O VIII

Ventajas para la economía nacional.

Conclusiones.

# CAPITULO I

## PROBLEMAS Y CONCEPTOS GENERALES (1)

### I - 1. El proyecto y la visión del conjunto del programa.

En el presente trabajo tomamos como base para el estudio de la planta de hidrosulfito de sodio los diferentes datos suministrados por el DANE y la revista del Banco de la República, correspondiente al XLIV informe anual del Gerente a la Junta Directiva. (1o. de Enero a 31 de Diciembre de 1.967).

Para desarrollar el proyecto partimos de algunos supuestos económicos referentes a los costos de montaje, producción y venta. Estableceremos la asignación de recursos indispensables al montaje de la planta, en base al análisis de las cifras de importación de las materias primas necesarias en la producción del hidrosulfito de sodio y de los índices de precios; y por medio del análisis de las cifras de producción de las industrias que lo utilizan, veremos si el volúmen de la demanda justifica la sustitución de las importaciones.

(1) Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. ONU.

Cont ...

## I - 2 Etapas del proyecto.

La mayoría de los proyectos requieren para su ejecución y desarrollo la selección de un grupo de alternativas físicamente factibles. Debe estudiarse si el proyecto justifica la inversión desde el punto de vista de productividad y rendimiento, pues es necesaria la justificación económica de un proyecto determinado, para obtener el concurso de las fuentes de capital, inversionistas, entidades bancarias, agencias internacionales etc.

Es necesario para esto, hacer un estudio de planeación, financiación, e inversión, el cual en líneas generales, está formado por ocho grandes capítulos:

1. Problemas y conceptos generales.
2. Estudio del mercado.
3. Análisis técnico.
4. Estudio de la localización de la empresa.
5. Inversiones en el proyecto.
6. Presupuesto de ingresos y gastos.
7. Financiamiento.
8. Ventajas para la economía nacional.

Cont'...

## I - 2 Fases técnicas y económicas del proyecto.

La composición química del bicrosulfito está dada por la fórmula $NaHSO_3$, ya que en realidad viene a ser un sulfito ácido de sodio. Se usa principalmente como reductor y blanqueador en las siguientes industrias: textil (proceso de tintorería), papel, químico y farmacéutico. Algunos de sus derivados son útiles en las industrias de curtiembres y otras.

En lo que respecta al estudio de las fases químicas para elaborar los productos, y el estudio concerniente a la planeación y montaje de la maquinaria, edificio e instalaciones generales, solicitamos el concurso de personal especializado en la rama respectiva, por carecer de conocimientos adecuados y sin cuya colaboración sería inútil tratar de llevar a cabo el proyecto propuesto.

Expondremos a grandes rasgos las ventajas y desventajas económicas que implica el montaje de una empresa de las características que se anotarán adelante.

La apreciación económica significa estimaciones sobre el futuro, lo que inevitablemente supone riesgos en cuanto a la certeza de las previsiones. Aun cuando entre los costos se incluye una partida para este concepto, cabe recordar que no sólo hay en el proyecto estimaciones en —

Cont'...

cuanto a costos, sino también en lo que toca a la cuantía de la demanda, los precios, etc.. Al aclarar lo anterior, estamos haciendo frente al riesgo calculado, por cuanto el plan no contiene todos los elementos que inciden en él.

De los estudios que realizamos para la formación de la empresa, de las estimaciones del valor de los bienes por adquirir, del poder ganancial probable del negocio, así como de la consideración de todos los demás factores que intervienen en el problema de la financiación, será posible estimar el total aproximado de capital necesario.

I - 4 Materias Primas.

Para la obtención del hidrosulfito de sodio se emplean como materias primas : azufre (S), zinc en polvo (Zn), y carbonato o hidróxido de sodio. Puede obtenerse de la producción nacional: azufre en las industrias Puracé de Popayán, carbonato o hidróxido de sodio en la Planta de Soda de Zipaquirá y el zinc debe importarse bajo la forma de óxido de zinc (blanco y gris) o como hidrosulfito de zinc principalmente de Alemania, Estados Unidos, Francia, Italia, Países Bajos y Reino Unido.

Cont'...

## I - 5 Productos.

En la fábrica se proyecta producir: hidrosulfito de sodio, sulfito de sodio, bisulfito de sodio y óxido de zinc (blanco de zinc).

Estos productos son utilizados como insumos en las industrias antes mencionadas, las cuales exigen óptima calidad, a cuyo requerimiento deberá satisfacer la planta, para que estos puedan hacer frente a los productos importados.

Cont'...

# C A P I T U L O II

## ESTUDIO DEL MERCADO

### II - 1 - Usos y aplicaciones del producto. (1)

El hidrosulfito de sodio fué descubierto por Fr. Schönbein en 1.852, quien reconoció que el ácido hidrosulfuroso representa un nuevo grado de reducción del azufre que se diferencia sensiblemente de los ácidos sulfurosos y tiosulfúricos; le dió el nombre de hidrosulfito, lo introdujo en el análisis cuantitativo y halló su aplicación en la tintorería y en el estampado.

El producto se conoce como : a) hidrosulfito sódico o sal sódica y b) ditiolito de sodio.

Se conoce como sal hidratada: $Na_2SO_4 + 2 H_2O$ y como sal anhídrida. La primera forma es un prisma delgado con brillo vítreo, soluble hasta en un 22% (calculado sobre la sal anhidra) en agua, que únicamente en estado seco y bajo un buen cierre se conserva inalterada durante meses, pero que sin embargo es muy descomponible. La sal anhídrida es un polvo fino considerablemente más soluble en agua que en la forma anterior y estable en alto grado en aire seco.

(1) Enciclopedia de Química Industrial. Dirigida por Fritz Ullmann - Editorial Gustavo Gil S.A. Tomo XIII - Sección VII - Pág. 79 a 80.

Cont'...

La características principal del hidrosulfito es su poder reductor: para los colorantes, nitrocompuestos y nitrosocompuestos; reduce a metal los cloruros de platino, de oro y el sulfato de cobre a hidruro de cobre y cobre coloide.

De las combinaciones de hidrosulfito con los aldehidos y cetonas, la más importante es la que se verifica con el formaldehido, polvo blanco facilmente soluble en agua.

Los preparados de hidrosulfito encuentran amplia aplicación a causa de su poder reductor en : a) tintorería, b) estampado y c)blanqueo.*

a. En la limpieza de ropa lavable ( quita manchas causadas por la herrumbre).

b. En este caso el hidrosulfito se encuentra anhidro en el comercio y además en combinación con formaldehido bajo el nombre de hidrosulfito NF (2). En el poder reductor del hidrosulfito se funda su aplicación para preparar ciertos compuestos tales como óxido cuproso que ejerce el desdoblamiento hidrurante de los colorantes orgánicos, lo que es utilizado en el estampado por corrosión.

c. Para blanquear o decolorar: fibras textiles de toda especie (c

* Entendiendo por blanqueo la eliminación de sustancias colorantes para aproximarse en lo posible al blanco puro.

(2) Obra citada Página 761 Tomo XII.

Cont'...

lana, algodón, seda, yute, crin, fibras de coco, madera liber, hilo de papel y paja), aceites, jabones, jugos azucarados y mansanas en la industria de conservas.

El hidrosulfito puede emplearse en la química analítica para la determinación del cobre y del hierro, y en ciertas circunstancias para la separación del níquel y del cobre. Tiene poca aplicación en Química Orgánica.

Aplicaciones del Blanco de Zinc, Sulfito y Bisulfito de Sodio.

El blanco de zinc disfruta de gran aceptación como colorante para pintar en unión con el blanco de plomo y litopón, o adicionándole un aglutinante (aceite, laca, etc.) ya sea como blanco sólo o en mezcla de colores.

Es usado como substrato para lacas coloreadas y colorantes permanentes. En la industria de celuloide es utilizado para aclarar y teñir en blanco por la propiedad que tiene de absorber los rayos de pequeña longitud de onda.

Cont'...

El sulfito y bisulfito de sodio tienen como característica principal el de servir de blanqueadores en la industria textil.

II - 2 Precios y costos actuales.

La relación que existe entre el costo de los insumos y el valor del - aumento probable de la producción obtenida con ellos, es uno de los - factores económicos que influye en la utilización de los mismos. Para el cálculo del valor importado de tonelada de hidrosulfito, tomamos - como base el precio que tiene en Bélgica de acuerdo a las siguientes - licencias de importación registradas en 1.967. (3).

| LICENCIA No. | PAIS DE ORIGEN | PRECIO TONELADA |
|---|---|---|
| 72307 | Alemania Occidental | US$ 390.oo |
| 74654 | Holanda | 405.oo |
| 74772 | Francia | 385.oo |
| 75292 | Alemania Occidental | 368.oo |
| 75978 | Bélgica | 330.oo |

Respecto a los demás datos que se incluyen en la liquidación, fueron - obtenidos del arancel de Aduanas.

(3) Registro importación Supercomex.

Cont'...

Cálculo de la importación de 1 tonelada de hidrosulfito de sodio.

| | | Cambio | Pesos |
|---|---|---|---|
| Costo FOB Puerto Belga | US$ 356.00 | 16.80 | 5.862.80 |
| Seguros 2o/oo | 0.71 | 16.80 | 11.57 |
| Fletes marítimos sobre 1.200 K | 73.30 | 16.80 | 1.194.79 |
| COSTO CIF. | US$ 430.01 | | 7.009.16 |
| Intereses sobre depósitos | | | 678.93 |
| 5.002.80X130%X1.5%X6 (meses) | | | |
| Gastos consulares 1% FOB | | | 58.09 |
| Exportación y café 3% CIF | | | 210.27 |
| Nacionalización | | | |
| Ad-valorem 25% | | | 1.752.29 |
| Empocol US$ 1 a 16.30 | | | 97.80 |
| Agentes de aduana y formulario | | | 150.00 |
| Descargue US$ 1 por tonelada | | | 16.80 |
| Costo producto nacionalizado Cartagena | | | $ 9.972.80 |
| Fletes Cartagena- Zipaquirá $ 0.40 Kilo | | | 400.00 |
| Valor 1 tonelada en Zipaquirá | | | $ 10.372.80 |

Cont'...

El cálculo anterior nos sirve para determinar el precio de venta del importador, tomando un 40% de utilidad ( este porcentaje es el cargado normalmente para productos químicos importados según datos suministrados por la Compañía Scholl de Colombia) lo que nos da un precio de $ 14.52 por kilo. A partir de este y con el mismo porcentaje de utilidad, obtenemos el precio final por parte del distribuidor de $ 20.33 kilo.

Al entrevistar a los dos únicos distribuidores del producto en la ciudad de Bogotá, encontramos que su precio de venta es de $29.50 el kilo, obteniendo una utilidad más o menos del 270%, la cual se debe a que ellos importan un volumen mínimo siendo por consiguiente su costo superior al de los grandes importadores, y al hecho de que sus demandantes son por lo general pequeños industriales, establecimientos educativos, y laboratorios, los cuales no requieren grandes cantidades y están por ello dispuestos a pagar un precio superior.

Para los demás productos los precios obtenidos en los establecimientos que los expenden son:

| | |
|---|---|
| Sulfito de sodio | $ 6.oo Kilo |
| Disulfito de sodio | $ 7.oo Kilo |
| Oxido de zinc (importado) | $10.oo Kilo |

Cont'...

## II - 3 Tipo e idiosincracia de los consumidores.

Los productos a elaborar, como lo mencionamos anteriormente, seran utilizados como insumos por empresas industriales las cuales conformarán los consumidores potenciales. El principal problema para conocer las necesidades específicas que del producto tiene cada industria es la reserva que guardan para suministrar información al público, en lo referente a la cantidad utilizada y a su política de compras.

Debido a la naturaleza de los usuarios el empaque del producto no presenta ni presentará problemas especiales, ya que aquel no deberá inducir a los consumidores a su adquisición, y solamente tendrá que evitarse las posibles objeciones que pongan respecto a la calidad del mismo. El producto se empacará en tambores metálicos que den la máxima garantía de seguridad en cuanto a hermetismo y manejo para evitar en lo posible el menor desperdicio durante el transporte.

## II - 4 Fuentes de abastecimiento.

Debido a que la producción nacional es mínima y no alcanza a satisfacer las necesidades actuales de consumo, la importación es la principal fuente de abastecimiento de hidrosulfito y demás productos tal como se ve en los cuadros y gráficas siguientes:

Cont'...

CUADRO No. 2

Importacion de hidrosulfito de sodio. Posición 241-1 y 288601-10

| AÑOS | Peso Bruto (Kg.) | Peso neto (Kg.) | VALOR $ (Col) | C. I. F. US $ |
|---|---|---|---|---|
| 1.957 | 596.594 | 550.126 | 1.253.853 | 270.426 |
| 1.958 | 492.746 | 453.085 | 1.265.492 | 197.374 |
| 1.959 | 889.438 | 821.805 | 2.294.013 | 344.383 |
| 1.960 | 737.531 | 684.269 | 1.960.449 | 296.068 |
| 1.961 | 795.206 | 735.929 | 1.990.100 | 297.028 |
| 1.962 | 1.138.861 | 1.059.662 | 2.800.249 | 417.920 |
| 1.963 | 1.425.322 | 1.321.904 | 4.477.220 | 497.468 |
| 1.964 | 789.257 | 736.306 | 2.879.802 | 264.422 |
| 1.965 | 624.478 | 582.177 | 2.066.907 | 208.245 |
| 1.966 | 1.778.415 | 1.644.986 | 8.608.541 | 637.678 |
| 1.967 | 447.291 | 414.548 | 2.705.890 | 187.242 |

Cont'...

CUADRO No. 8

Importación total de sulfito y bisulfito de sodio. Posición 289-1 y 289701-20

| AÑOS | Peso bruto (Kg.) | Peso neto (Kg.) | VALOR $ (Col) | C. I. F. US. $ |
|---|---|---|---|---|
| 1.957 | 536.781 | 521.486 | 907.288 | 78.222 |
| 1.958 | 411.934 | 399.668 | 849.857 | 54.576 |
| 1.959 | 642.684 | 624.350 | 475.818 | 74.846 |
| 1.960 | 415.625 | 402.388 | 371.730 | 55.762 |
| 1.961 | 702.729 | 682.649 | 589.693 | 87.828 |
| 1.962 | 254.632 | 246.760 | 251.824 | 37.587 |
| 1.963 | 710.996 | 693.664 | 843.870 | 93.763 |
| 1.964 | 488.521 | 475.622 | 559.817 | 62.202 |
| 1.965 | 195.628 | 192.682 | 838.694 | 27.692 |
| 1.966 | 606.718 | 593.647 | 1.160.461 | 88.958 |
| 1.967 | 150.140 | 145.880 | 373.710 | 26.760 |

Cont'...

**HIDROSULFITO DE SODIO**

Para hallar las rectas representativas a la realidad empleamos el método de los mínimos cuadrados, tal como se observará ampliamente en II - 7.

m = 36.88 ; b = 517.00 ; por consiguiente la ecuación :

$$Y = (36.88)\ X + 517.00$$

Ajuste de la tendencia :

$Y_1$ = 553.88

$Y_2$ = 590.76

$Y_3$ = 627.64

$Y_4$ = 664.52

$Y_5$ = 701.40

$Y_6$ = 738.28

$Y_7$ = 775.16

$Y_8$ = 812.04

$Y_9$ = 848.92

$Y_{10}$ = 885.80

$Y_{11}$ = 922.68

Cont'...

En el análisis de la demanda tomaremos como año base 1.959, pero el cálculo de las rotas de crecimiento de los productos emplearemos la misma base.-

Rota de crecimiento anual : $\frac{36.88 \times 100}{627.64} = 5.8\%$

**SULFITO Y BISULFITO DE SODIO.**

m = - 20.40 ; b = 574.9 ; por consiguiente la ecuación

$$Y = (-20.40)\,X + 574.9$$

Ajuste de la tendencia :

$Y_1$ = 554.5

$Y_2$ = 534.1

$Y_3$ = 513.7

$Y_4$ = 493.3

$Y_5$ = 472.9

$Y_6$ = 452.5

$Y_7$ = 432.1

$Y_8$ = 411.7

$Y_9$ = 391.3

$Y_{10}$ = 370.9

$Y_{11}$ = 350.5

Cont'...

Rata de crecimiento : $\frac{-20.4 \times 100}{513.7} = -3.97\%$

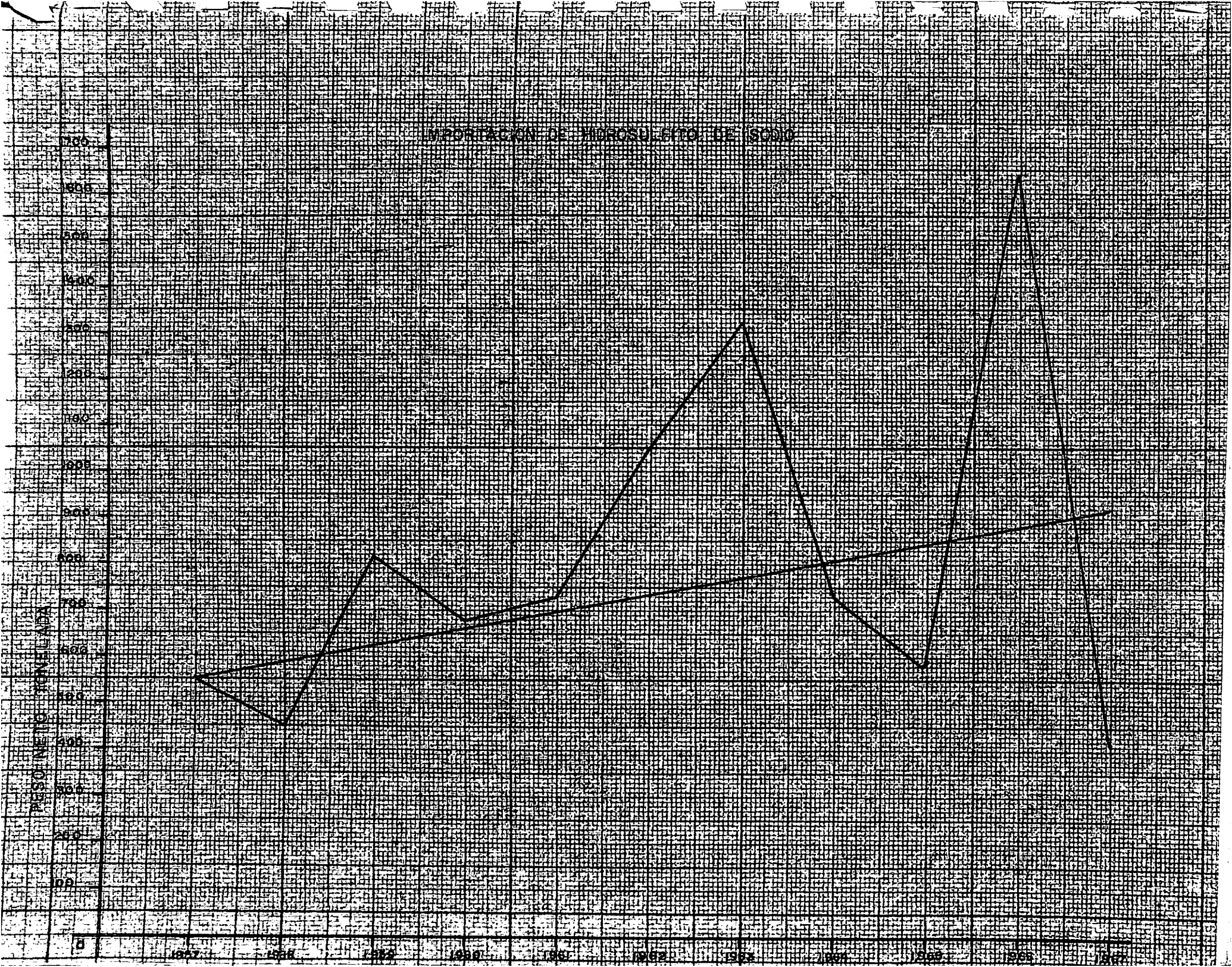
La importación de óxido de zinc la analizaremos en el capítulo IV-3 - debido a que este producto tendremos que seguirlo importando como — materia prima.

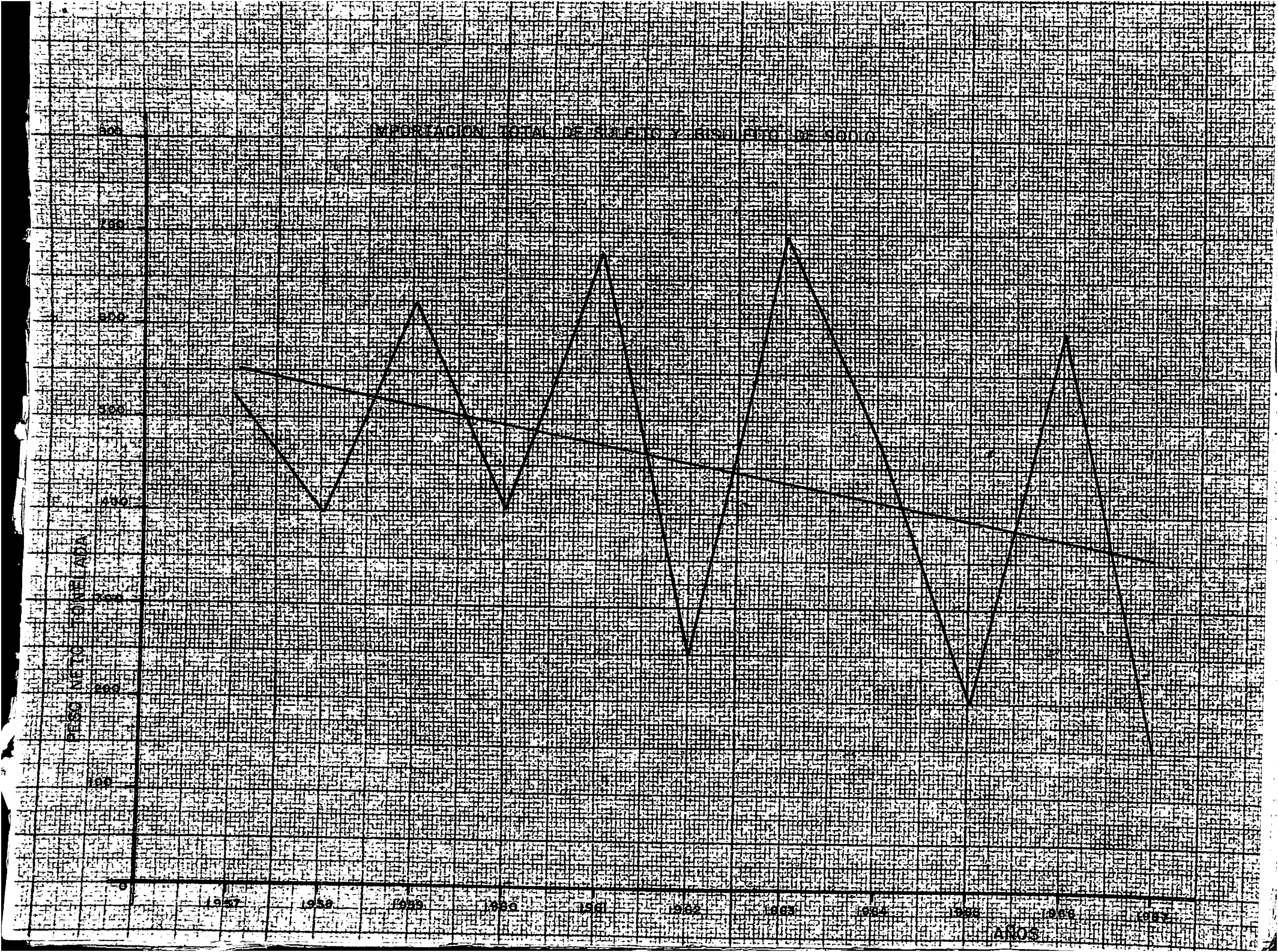
II - 5 Mecanismos de distribución.

Del estudio de las cifras de hidrosulfito, observamos que los mayores consumidores son las industrias de textiles y química, localizadas en Medellín, Cali y Bogotá, áreas de fácil acceso que por estar unidas con buenas vías de comunicación permiten la rápida llegada de los - productos a los consumidores. Haremos la distribución por intermedio de casas de representantes especializadas, por ejercer ellas la doble función de vendedores - compradores, suprimiendo así las barreras que se nos presentarían si fuésemos a colocar el producto directamente.

Optamos por este canal de distribución, por ser el producto un insumo industrial, que no permite diversificación de ventas y al hecho de ser demandado solamente en forma periódica lo que impide tener un stock - permanente y determinado de mercancía; en tanto que por intermedio de aquel, podemos llegar a satisfacer la demanda en cualquier época en -

Cont'...


IMPORTACION DE HIDROSULFITO DE SODIO
PESO NETO TONELADA
1700
1600
1500
1400
1300
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967


IMPORTACION TOTAL DE SULFITO Y BISULFITO DE SODIO
PESO NETO TONELADA
500
400
300
200
100
0
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
AÑOS

base a las informaciones que nos suministran en cuanto a la periodicidad y cuantía de la demanda del producto por parte de los usuarios industriales.

II - 6 Mercado nacional y extranjero para los productos.

En mercado nacional para el producto lo constituyen como lo dijimos - anteriormente, las industrias de textiles, cuero, caucho, papel y — química, en un porcentaje aceptable que constituye una gran garantía para emprender la elaboración de los bienes.

Mercado extranjero.

En nuestro concepto se debe considerar la posibilidad de exportar — el excedente de producción a los países miembros de la Zona Latinoamericana de Libre Comercio - ALALC - por presentar ellos las condiciones arancelarias más favorables.

Para dar una idea del posible mercado extranjero, presentamos en el - cuadro No. 4 las importaciones de algunos países, según datos del informe de la CEPAL (4). Al final del cuadro incluímos disposiciones - arancelarias de algunos países de la Zona.

(4) La industria Química en la América Latina - 1.962.

Cont'...

CUADRO No. 4

IMPORTACIONES DE ALGUNOS PAISES MIEMBROS DE LA ASOCIACION LATINOAMERICANA DE LIBRE COMERCIO - ALALC - EN MILES DE US $.

| | Promedio 1.956/57 | Promedio 1.958/59 |
|---|---|---|
| **ARGENTINA** | | |
| Sulfito de sodio | 40 | 44.5 |
| Otros productos de sodio | 794 | 486.0 |
| **BRASIL** | | |
| Hidrosulfito de sodio | 677 | 477 |
| Bisulfito de sodio | 61 | 65 |
| Sulfito de sodio | 40 | 38 |
| Oxido de zinc | 1.284 | 485 |
| **CHILE** | | |
| Hidrosulfito de sodio | 53 | 56 |
| Bisulfito de sodio | 4 | 122 |
| Sulfito de sodio | 8 | 12 |
| **MEXICO** | | |
| Sulfito de sodio | 110 | 138 |

Cont'...

| | Promedio 1.956/57 | Promedio 1.958/59 |
|---|---|---|
| **PERU** | | |
| Hidrosulfito de sodio | 37 | 48 |
| Bisulfito de sodio | 47 | 28 |
| Oxido de zinc | 10 | 8 |
| **URUGUAY** | | |
| Hidrosulfito de sodio | 82 | 10 |
| Bisulfito de sodio | 14 | 9 |
| **VENEZUELA** | | |
| Oxido de zinc | 113 | 144 |

**REBAJAS ARANCELARIAS**

**Hidrosulfito de sodio**

| | | |
|---|---|---|
| CHILE | de 61% | a 10% |
| ECUADOR | de 10% | a 2% |
| URUGUAY | de 11% | a 2.5% |

**Oxido de zinc**

| | | |
|---|---|---|
| ECUADOR | de 10% | a 2.5% |

Cont'...

## II - 7 La curva de demanda y sus cambios

Como no se dispone de datos del consumo directo del hidrosulfito de sodio, sulfito o bisulfito de sodio y óxido de zinc en cada una de las industrias; para analizar la posible demanda estudiamos el crecimiento de la producción de las industrias de textiles, cuero, caucho, papel y química, ya que al aumentar o disminuir esa producción, aumenta o disminuye el consumo de materias primas. Para llevar a cabo el análisis utilizamos los datos de producción a precio de venta en fábrica de los años 1.957 a 1.963 inclusive.

El valor de la producción a precio de venta en fábrica esta formado por el valor bruto de la producción más el valor de la energía eléctrica. Como estos valores no son un reflejo exacto de la producción considerada, debido a las fuertes fluctuaciones del peso en estos últimos años; hemos deflactado en base al año de 1.959 la producción de los años posteriores, haciendo uso de los índices de precio del comercio al por mayor.

Cont'...

CUADRO No. 5

PRODUCCION EN MILES DE PESOS DE LAS INDUSTRIAS : TEXTIL, CUERO, CAUCHO, QUIMICA Y PAPEL.

(Anuario Nacional de Estadística, DANE años 1.957 a 1.963)

| AÑOS | TEXTILES | CUERO | CAUCHO | QUIMICA | PAPEL |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.957 | 990.044 | 128.426 | 168.169 | 484.511 | 104.042 |
| 1.958 | 1.291.351 | 137.138 | 187.855 | 662.109 | 141.350 |
| 1.959 | 1.687.089 | 182.824 | 208.144 | 764.447 | 179.692 |
| 1.960 | 1.828.702 | 158.502 | 254.467 | 918.448 | 227.509 |
| 1.961 | 2.029.319 | 199.939 | 302.862 | 1.088.540 | 288.820 |
| 1.962 | 2.244.494 | 208.467 | 387.812 | 1.240.308 | 421.946 |
| 1.963 | 2.874.886 | 269.378 | 542.251 | 1.697.084 | 612.781 |
| 1.964 | 3.115.750 | 270.166 | 548.969 | 2.134.154 | 678.038 |
| 1.965 | 3.460.612 | 346.577 | 623.586 | 2.876.952 | 794.096 |

Cont'...

CUADRO No. 6

BASE 1.952 = 100

| AÑOS | TEXTILES | CUERO | CAUCHO | QUIMICA | PAPEL |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.957 | 134.8 | 143.7 | 138.6 | 145.5 | 165.6 |
| 1.958 | 173.0 | 168.8 | 160.7 | 187.8 | 206.2 |
| 1.959 | 185.4 | 215.7 | 165.1 | 201.6 | 210.3 |
| 1.960 | 192.1 | 244.9 | 171.8 | 205.9 | 212.7 |
| 1.961 | 198.5 | 248.3 | 181.2 | 211.2 | 228.4 |
| 1.962 | 201.4 | 255.5 | 193.8 | 219.4 | 246.1 |
| 1.963 | 244.8 | 294.6 | 268.2 | 269.1 | 303.4 |
| 1.964 | 262.8 | 307.7 | 268.7 | 289.6 | 328.3 |
| 1.965 | 275.9 | 340.9 | 276.5 | 313.0 | 360.4 |

Debido a que los índices anteriores tienen como base el año 1.952, y los datos de producción están a partir de 1.959 hemos tomado como base este último y reducimos los índices a dicha base, multiplicándolos por la relación : $\frac{100}{\text{Indice } 1.959}$

Cont'...

CUADRO No. 7

INDICE DE PRECIOS AL POR MAYOR DE ALGUNAS INDUSTRIAS NACIONALES

BASE 1.959 = 100

| AÑOS | TEXTILES | CUERO | CAUCHO | QUIMICA | PAPEL |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.959 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| 1.960 | 103.5 | 110.6 | 104.1 | 102.1 | 101.2 |
| 1.961 | 100.4 | 115.2 | 109.8 | 104.8 | 108.7 |
| 1.962 | 109.7 | 119.5 | 117.4 | 108.8 | 117.1 |
| 1.963 | 133.2 | 136.0 | 162.5 | 133.5 | 144.4 |
| 1.964 | 143.0 | 143.7 | 162.6 | 143.0 | 156.2 |
| 1.965 | 160.0 | 158.1 | 168.8 | 155.2 | 171.6 |

Con estos nuevos índices deflactamos los valores de la producción con relación al año 1.959, multiplicando cada valor de la producción anual por la relación: $\frac{100}{\text{índice cada año}}$, para la industria correspondiente.

Cont'...

CUADRO No. 8

VALORES DEFLACTADOS DE LA PRODUCCION A PRECIO DE VENTA EN FABRICA

( MILES DE PESOS DE 1.959 )

| AÑOS | TEXTIL | CUERO | CAUCHO | QUIMICA | PAPEL |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.959 | 1.687.1 | 162.5 | 208.1 | 764.6 | 179.7 |
| 1.960 | 1.766.9 | 161.4 | 244.4 | 894.7 | 224.8 |
| 1.961 | 1.925.4 | 173.5 | 275.8 | 986.2 | 265.7 |
| 1.962 | 2.066.7 | 197.1 | 320.3 | 1.140.0 | 360.3 |
| 1.963 | 2.179.2 | 192.7 | 333.7 | 1.271.2 | 424.4 |
| 1.964 | 2.200.4 | 193.5 | 337.2 | 1.486.2 | 430.9 |
| 1.965 | 2.327.2 | 219.3 | 369.3 | 2.340.4 | 462.8 |

A estos valores les aplicamos el método de los mínimos cuadrados para hallar la tendencia, a partir de la cual obtenemos la rata de crecimiento de la producción anual, la que nos da una idea del crecimiento de la demanda nacional de los productos de la fábrica en proyecto.

Cont'...

A continuación exponemos el cálculo de la tendencia para la industria textil.

Desviaciones elevadas al cuadrado.

$D_1 = 1.637.1 - (m + b)^2$

$D_2 = 1.766.9 - (2m + b)^2$

$D_3 = 1.925.4 - (3m + b)^2$

$D_4 = 2.066.7 - (4m + b)^2$

$D_5 = 2.179.2 - (5m + b)^2$

$D_6 = 2.200.4 - (6m + b)^2$

$D_7 = 2.327.2 - (7m + b)^2$

Suma de las desviaciones elevadas al cuadrado.

$$D_1^2 = K^2 - 3.274.2m - 3.274.2b + m^2 + 2mb + b^2$$

$$D_2^2 = K^2 - 7.067.6m - 3.533.8b + 4m^2 + 4mb + b^2$$

$$D_3^2 = K^2 - 10.552.4m - 3.350.8b + 9m^2 + 6mb + b^2$$

$$D_4^2 = K^2 - 16.533.6m - 4.133.4b + 16m^2 + 8mb + b^2$$

$$D_5^2 = K^2 - 21.792.0m - 4.358.4b + 25m^2 + 10mb + b^2$$

$$D_6^2 = K^2 - 26.404.8m - 4.400.8b + 36m^2 + 12mb + b^2$$

$$D_7^2 = K^2 - 32.580.8m - 4.654.4b + 49m^2 + 14mb + b^2$$

$$\Sigma D^2 = K^2 - 110.205.4m - 28.206.8b + 139m^2 + 56mb + 7b^2$$

Cont'''

$$\frac{\partial \Sigma d^2}{m} = 118.205.4 + 278m + 56b = 0 \quad (1)$$

$$\frac{\partial \Sigma d^2}{\partial b} = 28.205.8 + 56m + 14b = 0 \quad (2)$$

Resolviendo las ecuaciones (1) y (2) se obtiene :

b = 1.616.02 ; m = 99.67 ; por consiguiente la ecuación es :

$$Y = (99.67) \; X + 1.616.02$$

En base a la anterior ecuación obtenemos el ajuste de la tendencia

| | | |
|---|---|---|
| $Y_1$ | = | 1.715.69 |
| $Y_2$ | = | 1.815.36 |
| $Y_3$ | = | 1.915.03 |
| $Y_4$ | = | 2.014.70 |
| $Y_5$ | = | 2.114.37 |
| $Y_6$ | = | 2.214.01 |
| $Y_7$ | = | 2.313.16 |

La rata de crecimiento anual del hidrosulfito, tomando el año base - 1.959 es :

$$\frac{99.67 \times 100}{1.715.09} = 5.81\%$$

Cont'...

Empleando el mismo procedimiento para los demás cálculos obtenemos los siguientes resultados :

**CUERO**

m = 7.10 ; b = 160.17 ; la ecuación es por consiguiente:

$$Y = (7.10)\ X + 160.17$$

Ajuste de la tendencia

$Y_1$ = 167.27

$Y_2$ = 174.37

$Y_3$ = 181.47

$Y_4$ = 188.57

$Y_5$ = 195.67

$Y_6$ = 202.77

$Y_7$ = 209.87

Rate de crecimiento anual

$$\frac{7.10 \times 100}{167.27} = 4.24\%$$

Cont'...

**CAUCHO**

m = 34.94 ; b = 152.93 ; por consiguiente la ecuación :

$$Y = (34.93)\,X + 152.93$$

Ajuste de la tendencia :

$Y_1$ = 187.87

$Y_2$ = 222.81

$Y_3$ = 257.75

$Y_4$ = 292.69

$Y_5$ = 327.63

$Y_6$ = 362.57

$Y_7$ = 398.51

Rata de crecimiento anual :

$$\frac{34.94 \times 100}{187.87} = 18.59\%$$

Cont'...

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
BIBLIOTECA Y DOCUMENTACION

**QUIMICA**

m = 142.80 ; b = 697.81 ; por consiguiente la ecuación:

$$Y = (142.80)X + 617.81$$

Ajuste de la tendencia :

| | | |
|---|---|---|
| $Y_1$ | = | 840.61 |
| $Y_2$ | = | 984.41 |
| $Y_3$ | = | 1.126.21 |
| $Y_4$ | = | 1.269.01 |
| $Y_5$ | = | 1.411.81 |
| $Y_6$ | = | 1.554.61 |
| $Y_7$ | = | 1.697.41 |

Rata de crecimiento anual :

$$\frac{142.80 \times 100}{840.61} = 16.95\%$$

Cont'...

PAPEL

m = 37.61 ; b = 157.89 ; por consiguiente la ecuación :

$$Y = (37.61) X + 157.88$$

Ajuste de la tendencia :

$Y_1$ = 225.44

$Y_2$ = 263.05

$Y_3$ = 300.66

$Y_4$ = 338.27

$Y_5$ = 375.88

$Y_6$ = 413.49

$Y_7$ = 451.10

Rata de crecimiento anual :

$$\frac{37.61 \times 100}{225.44} = 16.62\%$$

Resumiendo lo anterior, las ratas de crecimiento de las industrias consumidoras de los productos de la futura fábrica son :

Cont'...

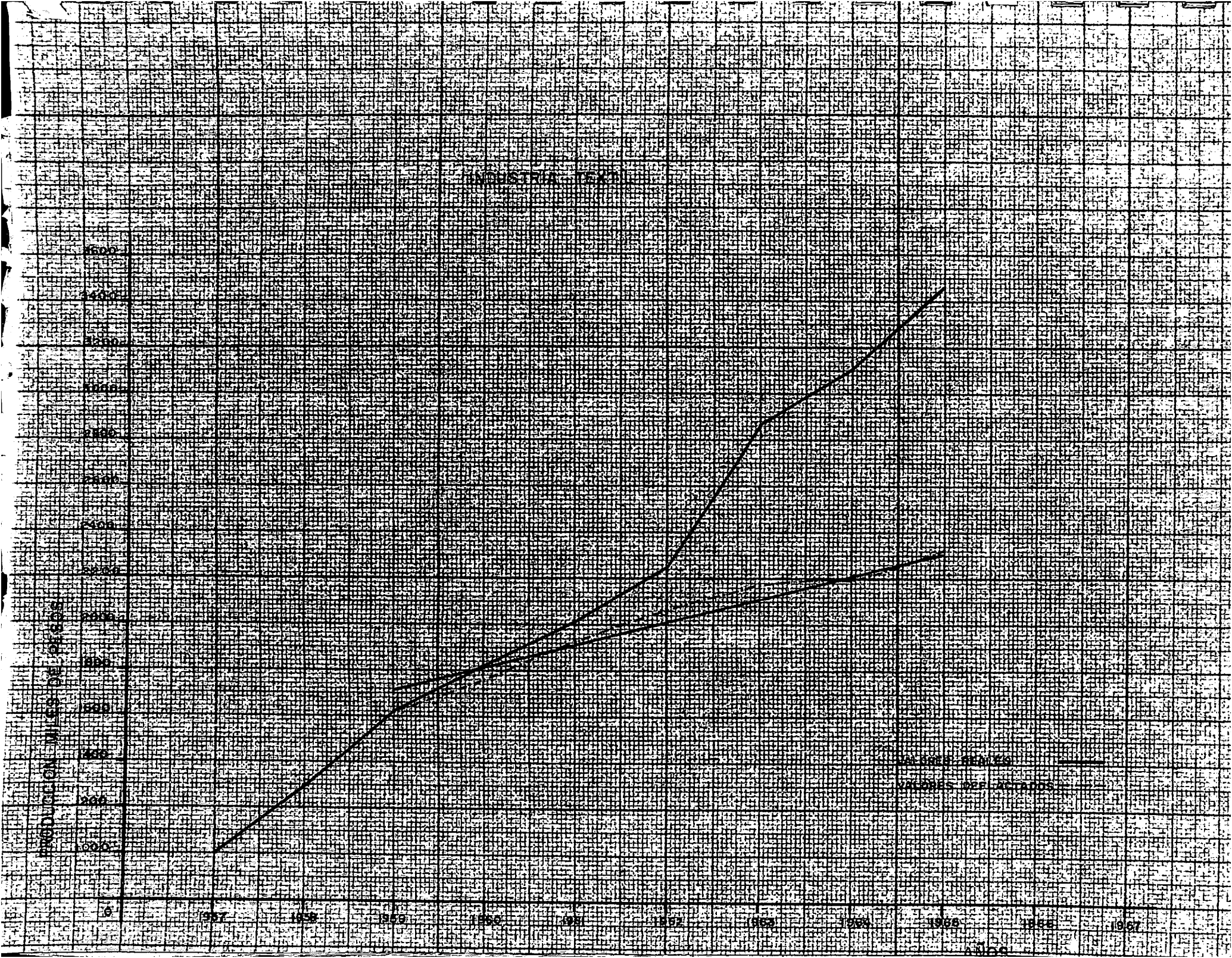
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Industria de Textiles | : | 9.81 | % | anual |
| Industria del Cuero | : | 3.74 | % | anual |
| Industria del Caucho | : | 10.59 | % | anual |
| Industria Química | : | 16.95 | % | anual |
| Industria del Papel | : | 16.62 | % | anual |

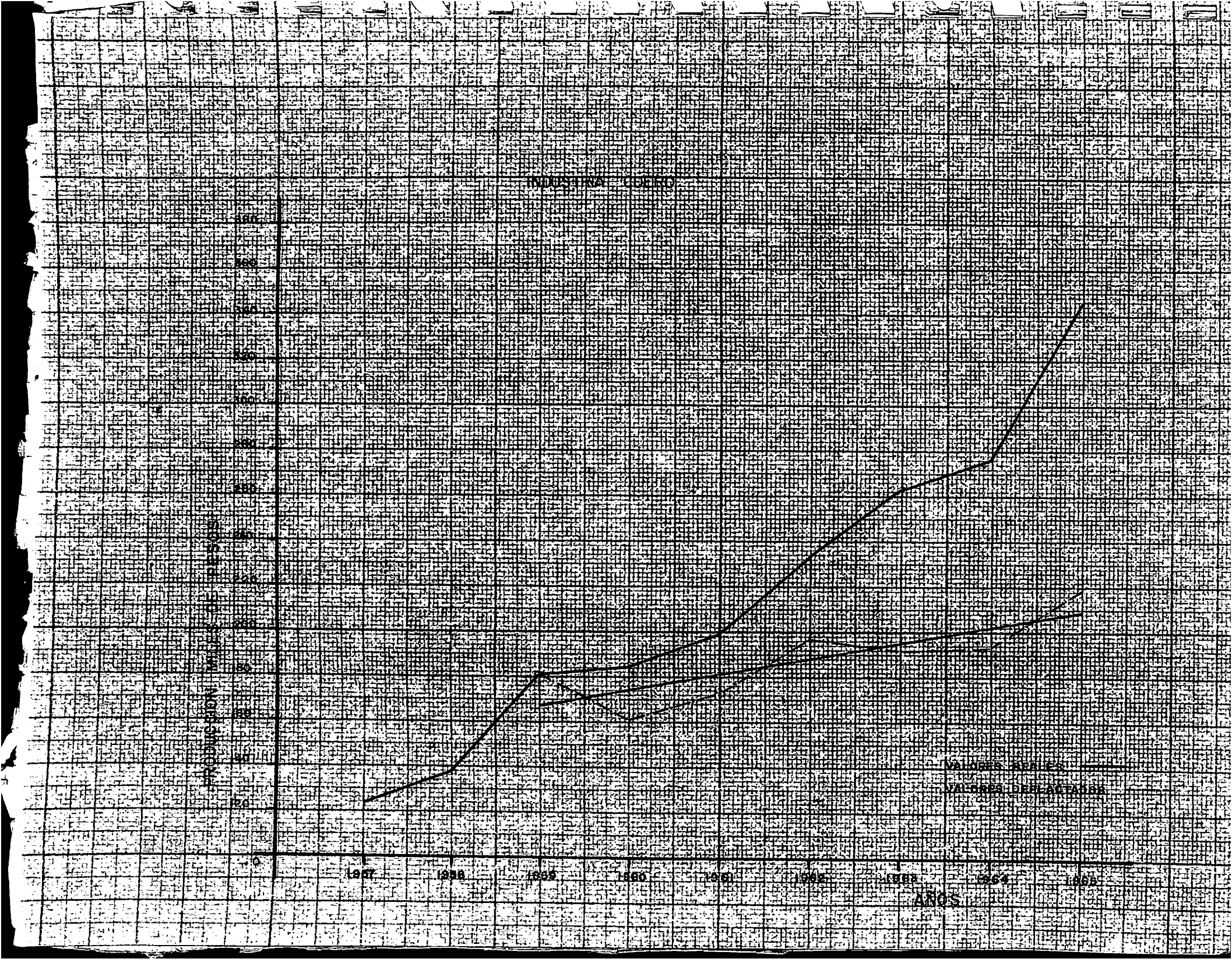
Del estudio de las curvas de demanda, deducimos que el producto al - ser empleado por industrias que directamente dan ocupación a varios miles de demandantes de sus productos finales, garantizan la salida del bien, o sea, que nos dan la seguridad financiera de participar - en el mercado de consumidores.

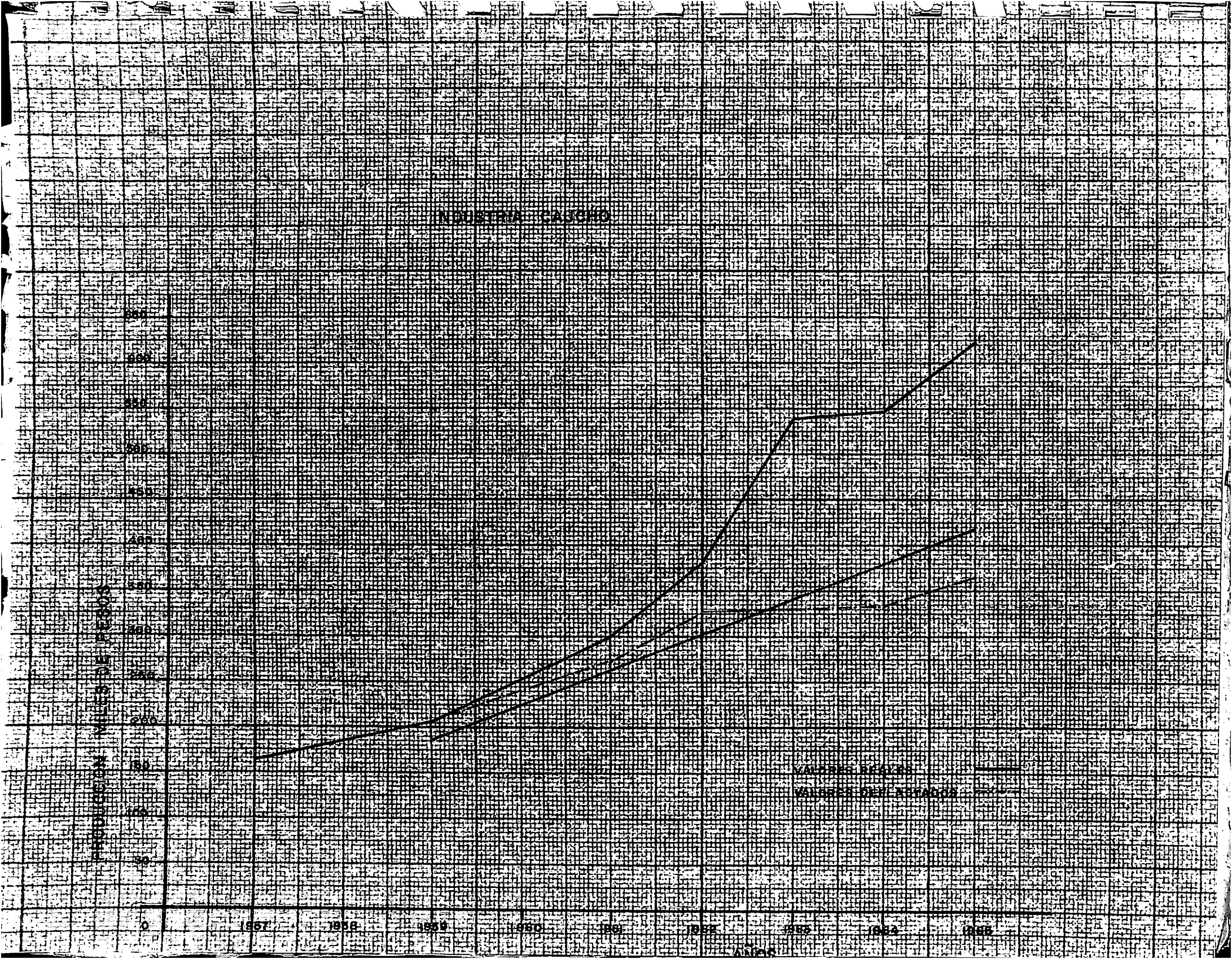
II - 8 <u>Curva de la elasticidad - precio de la demanda</u>

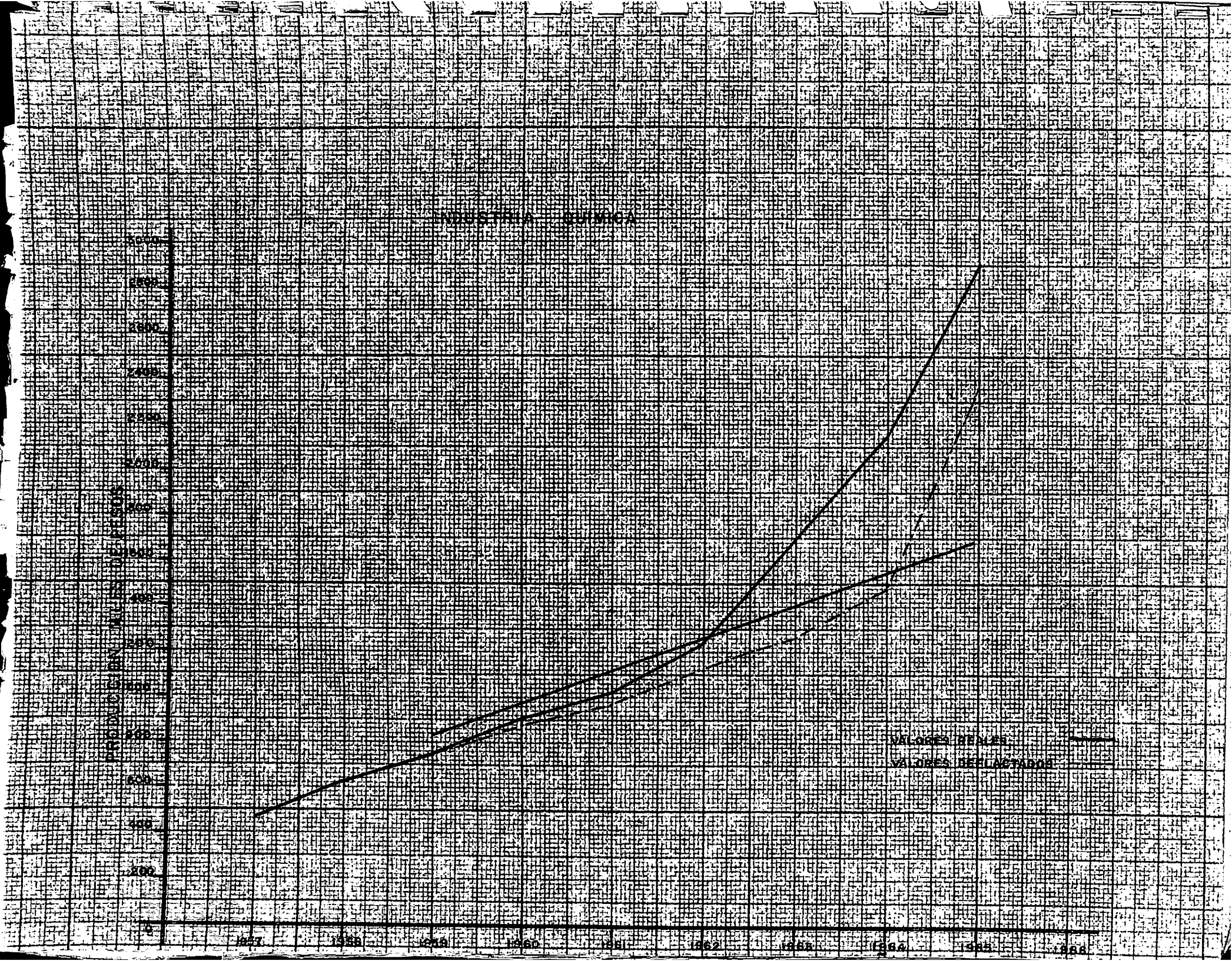
No estudiamos la elasticidad-precio de la demanda porque consideramos que no puede llegarse a conclusiones valederas que permitan deducir - si esta, es elástica o inelástica - " solamente en tres casos tiene - importancia económica el grado de elasticidad de la demanda. La elasticidad igual a uno... la demanda infinitamente elástica... la elas - ticidad de demanda cero... Un punto adicional es importante recordar: ninguna curva de demanda tendrá una única elasticidad a lo largo de -

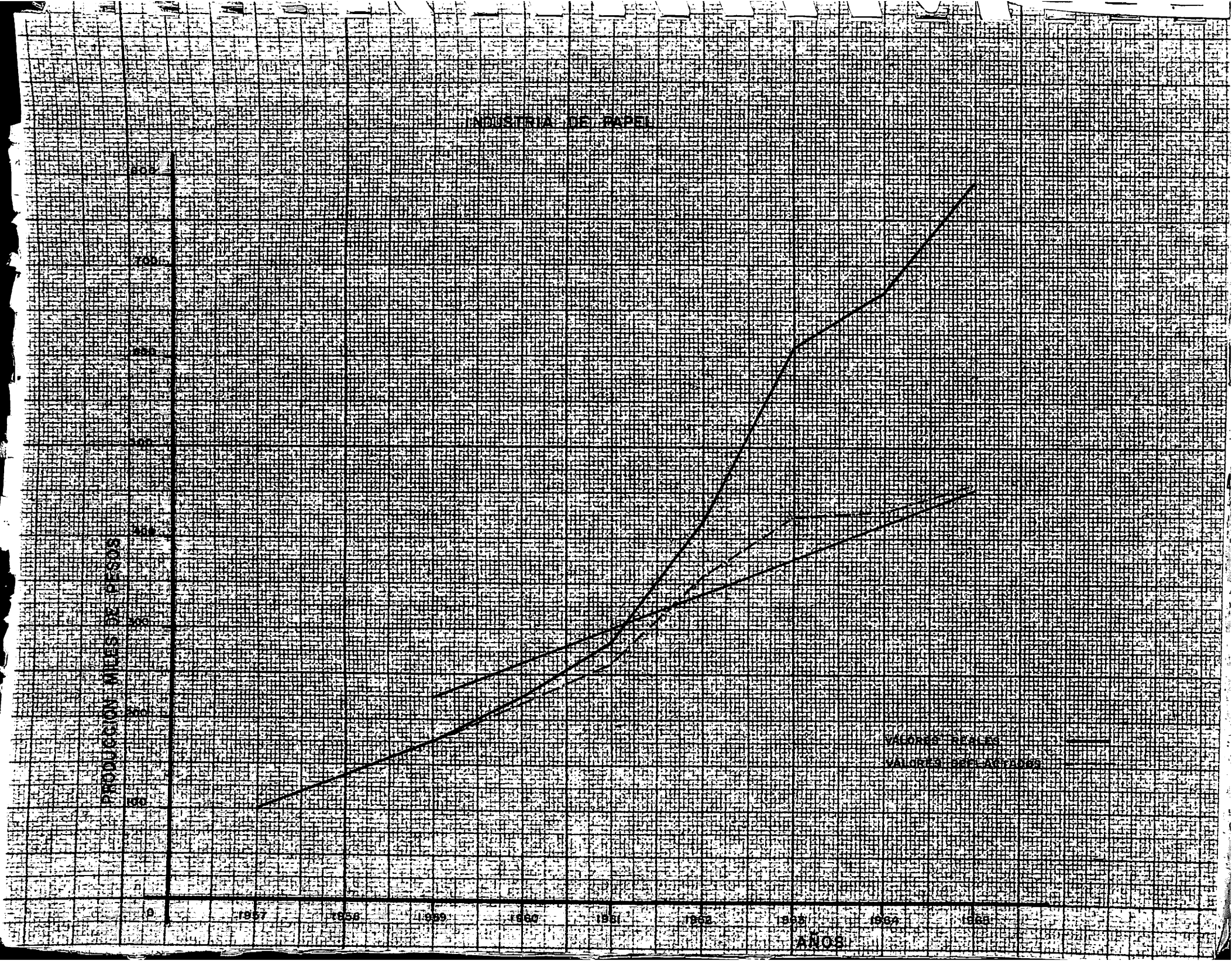
Cont'...


INDUSTRIA TEXTIL
PRODUCCION MILES DE Qs
3600
3400
3200
3000
2800
2600
2400
2200
2000
1800
1600
1400
1200
1000
0
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
AÑOS
VALORES REALES
VALORES DEFLACTADOS


INDUSTRIA CUERO
PRODUCCION MILES DE PESOS
0
120
140
160
180
200
220
240
260
280
300
320
340
360
380
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
AÑOS
VALORES REALES
VALORES DEFLACTADOS


INDUSTRIA CAUCHO
PRODUCTO EN MILES DE PESOS
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
AÑOS
VALORES REALES
VALORES DEFLACTADOS


INDUSTRIA QUIMICA
PRODUCCION EN MILLONES DE PESOS
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
VALORES REALES
VALORES DEFLACTADOS


INDUSTRIA DE PAPEL
PRODUCCION MILES DE PESOS
800
700
600
500
400
300
200
100
0
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
AÑOS
VALORES REALES
VALORES RELACIONADOS

todo su recorrido y tendrá diferentes elasticidades en cada parte de ella "; - (5) ya que por ser el producto una materia prima, su demanda está sujeta a factores exógenos en lo que se refiere a la relación cantidad- precio, como son las medidas arancelarias, restricciones a las importaciones y otros muchos factores, los cuales determinan que en un momento cualquiera se intensifique o se reduzca la importación del bien, tal como se puede observar en el cuadro No. 8 y gráfica respectiva.

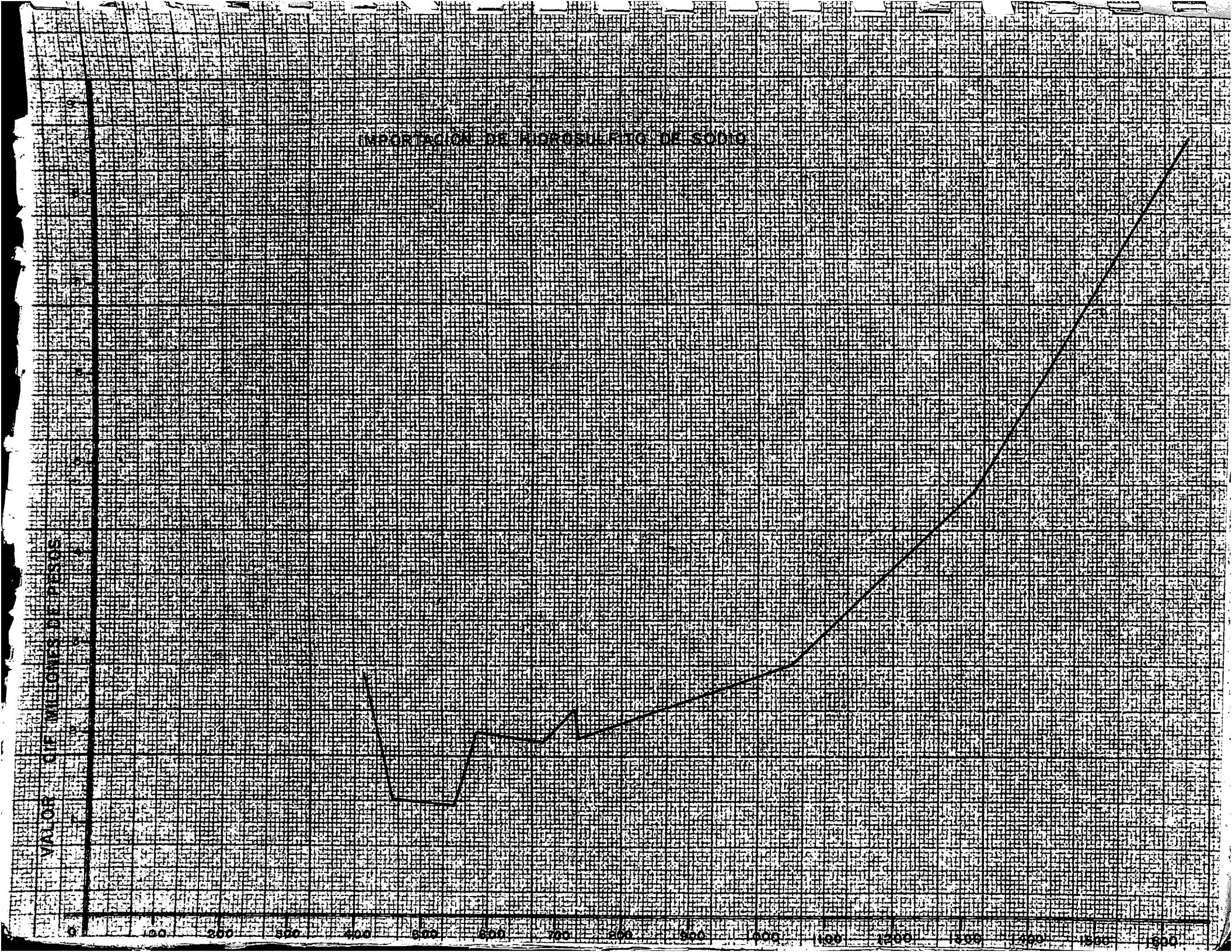
Inferimos también que aunque las oscilaciones de las importaciones muestran disminuciones en términos absolutos en cuanto a cantidad, en el cálculo de la tendencia observamos que hay un aumento porcentual que - debe tomarse con ciertas reservas- permite predecir la demanda probable del bien.

II - 9 Proyección de la demanda

Para encontrar la demanda probable de 10 años partimos de las tasas de crecimiento calculadas para los productos. Creemos que se ha adoptado la línea de tendencia más exacta y que las condiciones que afectan la

(5) Manual de Teoría Económica - Alfred W. Stonier - Pág. 26
Editorial Aguilar S.A. - 1.965.

Cont'...


IMPORTACION DE HIDROSULFITO DE SODIO
VALOR CIF MILLONES DE PESOS
0
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
1100
1200
1300
1400
1500
1600

serie persistirán en lo futuro, aclarando que la proyección o previsión que se deduce por medio de la prolongación de la línea de tendencia se hallará siempre sujeta a error.

Proyeccion del Hidrosulfito de sodio.

(0.058. X 21 + 1) 627.64 = 1.392 toneladas.

De acuerdo a la proyección anterior, la demanda nacional de Hidrosulfito de sodio para 1.977, es de 1.392 toneladas.

# C A P I T U L O III

## III - 1 Selección y descripción del proceso de producción (1)

El hidrosulfito sódico se prepara en el laboratorio haciendo reaccionar el bisulfito sódico con el zinc en polvo en presencia de anhídrido sulfuroso : $2SO_3HNa + SO_2 + Zn = H_2O + SO_3 Zn + S_2O_4Na_2$

**Preparación**

Primero preparamos una disolución acuosa de anhídrido sulfuroso y se diluye en agua hasta que contenga 10% de $SO_3H_2$. Se toman 410 gramos de este líquido y se mezclan con 250 $cm^3$ de bisulfito sódico de 40 grados Baumé, agregando en seguida 67 gramos de polvo de zinc. Se agita continuamente agregando de cuando en cuando trozos de hielo al líquido para evitar su calentamiento por efecto de la reacción, de manera que la temperatura no exceda nunca de 40 grados. Al cabo de una hora se añaden 340 $cm^3$ de lechada de cal que contenga 81.5 gramos de óxido cálcico. Al cabo de dos horas de reposo se decanta el líquido claro, y la disolución obtenida contiene al rededor de 110 gramos de hidrosulfito sódico. La estabilidad del producto

(1) Química General Aplicada. Dr. E' Calvet. Editorial Salvat 1.956 Tomo III Pág. 667 a 669.

Cont'...

durante las operaciones se conserva mejor operando en atmósfera inerte de gas del alumbrado o de ácido carbónico; si la disolución no va ha ser empleada en seguida, puede agregarse sosa cáustica para obtener una reacción alcalina, que actúa como conservador.

El hidrosulfito sódico anhidro se prepara haciendo pasar una corriente de anhídrido sulfuroso bien seco a través de fragmentos de sodio puestos en suspensión dentro de éter de petróleo o de alcohol absoluto:

$$2SO_2 + 2Na \longrightarrow S_2O_4Na_2$$

La fabricación industrial del hidrosulfito sódico es actualmente una industria muy importante, pues dada su estabilidad en estado anhidro, puede exportarse sin temor a que se produzcan alteraciones del producto. En ella se obtiene primeramente el hidrosulfito de zinc, que luego se descompone con carbonato sódico según las reacciones siguientes:

$$2SO_2 + Zn \longrightarrow S_2O_4Zn$$

$$S_2O_4Zn + CO_3Na_2 \rightarrow CO_3Zn + S_2O_4Na_2 \quad \text{Hidrosulfito}$$

El hidrosulfito sódico se precipita luego en forma anhidra añadiendo el líquido cloruro sódico y elevando la temperatura a 60 grados. La fabricación industrial requiere una instalación considerable.

Cont'...

## III - 2 Selección y especificación de equipos.

La selección y especificación de equipos puede verse en la figura No. 1 en forma esquemática. La fabricación comprende 3 operaciones, las cuales constituirán cada una un departamento : gaseado, sodado y salado.

Departamento de gaseado : Consta de un recipiente de plomo (A), refrigerado exteriormente con circulación de agua y provisto de termómetro y agitador de paletas, se coloca una suspensión acuosa de polvo de zinc cuya riqueza no sea inferior a 93%. En dicho recipiente se inyecta por su parte inferior anhidro sulfuroso procedente de un cilindro pesándolo previamente para comprobar la cantidad que se va empleando; el gas al principio puede pasar rápidamente pero debe vigilarse la temperatura para que no exceda de 30 grados. El fin de la operación se conoce por el color de la disolución; al principio tiene un color oscuro, pasando luego a gris y finalmente a crema. Debe evitarse llegar a color amarillo, pues ello indicaría la descomposición del hidrosulfito de zinc en ácido hidrosulfuroso libre, el cual es muy inestable. La operación dura de 3 a 4 horas.

Cont'...

El anhídro sulfuroso que pudiera escapar de la reacción con el zinc se recuperará enviándolo al departamento de sodado, de gran altura, - de cuya parte superior cae una lluvia de agua que contiene polvo de - zinc en suspensión. El hidrosulfito de zinc formado se recoge en la - caldera C y de esta pasa al depósito inferior.

Departamento de sodado : La disolución de hidrosulfito de zinc obtenida se bombea rápidamente en un tanque de acero plumbado D provisto de - agitador y se le añade disolución de carbonato sódico en ligero exceso para precipitar el zinc.

La disolución de hidrosulfito sódico, junto con el precipitado de carbonato de zinc en suspensión se prepara por medio de un filtro de vacío E colocado directamente en comunicación con el tanque de sodado. - El carbonato de zinc se lava con un poco de agua para arrastrar todo - el hidrosulfito que pudiera contener, y los líquidos reunidos pasan - al departamento de sodado. El carbonato de zinc depositado en el filtro se lava luego a fondo.

Departamento de salado : Tiene una caldera de acero F equipada con - agitador. Antes de añadir la sal ha de practicarse un análisis del —

Cont'...

líquido, el cual debe contener al rededor del 15% de hidrosulfito sódico; de lo contrario hay que diluirlo. Luego se añaden al líquido 300 gramos de sal por cada litro de disolución de hidrosulfito, adicionando la sal poco a poco a medida que se va disolviendo. Entonces se calienta rápidamente el conjunto a unos 60 grados y se mantiene la temperatura hasta que el hidrosulfito se haya precipitado en estado anhidro; esto se comprueba tomando una muestra en un tubo de ensayo y examinando la forma de los cristales; los cristales hidratados están formados por agujas pequeñas que se mantienen algún tiempo en suspensión en el agua mientras que los cristales anhidros se presentan en una forma de arenilla densa, que se deposita rápidamente. Efectuada la operación, se disminuye la operación, hasta 58 grados, se para el agitador, y se deja posar los cristales. El punto de tránsito de los cristales hidratados a anhidros es el de 52 grados; por esta causa es mejor impedir que la temperatura llegue a este extremo. El líquido que sobrenada se separa mediante un sifón, y después de bien escurrido se añade a la masa cristalina exceso de alcohol desnaturalizado y caliente que se apodera de los restos de humedad. Los cristales pasan a una centrifugadora C y luego se almacena.

Cont'...

Teniendo en cuenta la siguiente lista de pesos moleculares y las reacciones anteriores calculamos la cantidad necesaria de elementos para producir una tonelada de hidrosulfito de sodio.

| NOMBRE | SIMBOLOGIA | PESOS MOLECULARES |
|---|---|---|
| AZUFRE | S | 32.07 |
| OXIGENO | O | 16 |
| ZINC | Zn | 65.38 |
| SODIO | Na | 22.997 |
| CARBONO | C | 12.01 |

$$S + O_2 \longrightarrow SO_2$$
32.07 + 32.0 → 64.07

$$2SO_2 + Zn \longrightarrow ZnS_2O_4$$
128.14 + 65.38 → 193.52

$$ZnS_2O_4 + Na_2CO \longrightarrow CO_3Zn + Na_2S_2O_4$$
193.52 + 106.0 → 125.38 + 174.18

$$ZnCO + calor \longrightarrow ZnO + CO_2$$
125.38 → 81.38 + 44.0

Como el peso molecular sirve para calcular las cantidades necesarias para cualquier volúmen de producción, las unidades indispensables para una tonelada se determinan por medio de una regla de tres.

Cont'...

BIBLIOTECA

S : 32.07 64.07
X 786.0 X = 368.3 Kl

Para una tonelada de $Na_2S_2O_4$

| | |
|---|---|
| S | 368.0 Kgrms. |
| $2SO_2$ | 786.0 Kgrms. |
| Zn | 875.4 Kgrms. |
| $ZnS_2O_4$ | 2.111.8 Kgrms |
| $Na_2CO_3$ (100%) | 608.7 Kgrms. |
| $Na_2CO_3$ (78% ) | 838.8 Kgrms. |
| $ZnCO_3$ | 724.1 Kgrms. |
| ZnO | 467.2 Kgrms. |

BIBLIOTECA JORGE TADEO LOZANO

En resumen las cantidades indispensables son :

| | |
|---|---|
| AZUFRE | 368.3 Kgrms. |
| CARBONATO DE SODIO (78%) | 838.8 Kgrms. |
| ZINC EN POLVO | 875.4 Kgrms. |
| SAL | 300.0 Kgrms. |
| ALCOHOL | 80 Litros |
| AGUA PARA ENFRAMIENTO | 295 $m^3$ aprox. |

Cont'...

FUNDACION UNIVERSIDAD DE BOGOTA BIBLIOTECA JORGE TADEO LOZANO

## III - 8 Rendimientos

Como el tamaño de la planta esta dado por la capacidad de producción que se espera obtener al cabo de 10 años ( o sea, aquel en que la - producción se hace igual a las ventas: 1.392 toneladas), los rendimientos año por año del equipo han sido calculados a partir de ella y teniendo en cuenta un 1% de desperdicio.

Los rendimientos esperados al cabo del período considerado, no significan de manera alguna que la planta este trabajando a plena capacidad, sino que da un margen de seguridad para poner en funcionamiento la planta.

Según las ratas de crecimiento halladas en la hoja No. 16, del - Capítulo III, se obtiene para los distintos productos las siguientes demandas :

HIDROSULFITO DE SODIO

( Rata de crecimiento 5.6% )

100% capacidad 1.392 ton/año.

| AÑO | DEMANDA (Ton) | DEFICIT O SUPERAVIT (Ton) |
|---|---|---|
| 1.968 | 959.56 | 432.54 |
| 1.969 | 996.44 | 395.66 |

Cont'''

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
BIBLIOTECA Y DOCUMENTACION

| AÑO | DEMANDA (Ton) | DEFICIT O SUPERAVIT (Ton) |
|---|---|---|
| 1.970 | 1.033.32 | 358.78 |
| 1.971 | 1.076.20 | 321.90 |
| 1.972 | 1.107.08 | 295.02 |
| 1.973 | 1.148.96 | 246.14 |
| 1.974 | 1.180.84 | 211.26 |
| 1.975 | 1.217.77 | 174.33 |
| 1.976 | 1.264.60 | 137.50 |
| 1.977 | 1.291.44 | 100.66 |

La demanda para 1.968 y años siguientes, es en tanto por ciento de - la capacidad total la siguiente :

DEMANDA PORCENTUAL DE HIDROSULFITO DE SODIO

| AÑO | DEMANDA (Ton) | DEMANDA (%) | SUPERAVIT (Ton) |
|---|---|---|---|
| 1.968 | 960 | 68.9 | 433 |
| 1.969 | 996 | 71.5 | 396 |
| 1.970 | 1.033 | 74.2 | 359 |
| 1.971 | 1.070 | 76.8 | 322 |

Cont'...

| AÑO | DEMANDA (Ton) | DEMANDA (%) | SUPERAVIT (Ton) |
|---|---|---|---|
| 1.972 | 1.107 | 79.5 | 285 |
| 1.973 | 1.144 | 82.1 | 248 |
| 1.974 | 1.181 | 84.8 | 211 |
| 1.975 | 1.218 | 87.5 | 174 |
| 1.976 | 1.255 | 90.1 | 138 |
| 1.977 | 1.291 | 92.6 | 101 |

Como puede observarse de la capacidad vamos a utilizar inicialmente - un 70%, pudiendo aumentar o disminuir según las fluctuaciones reales que presente la demanda.

**OXIDO DE ZINC**

**( Rata de crecimiento 5.8%)**

**100 capacidad 630 ton/año.**

| AÑO | DEMANDA (Ton) | DEFICITO O SUPERAVIT (Ton) |
|---|---|---|
| 1.968 | 1.400 | - 770 |
| 1.969 | 1.450 | - 820 |
| 1.970 | 1.499 | - 869 |

Cont'...

| AÑO | DEMANDA (Ton) | DEFICIT O SUPERAVIT - (Ton) |
|---|---|---|
| 1.971 | 1.569 | - 919 |
| 1.972 | 1.598 | - 968 |
| 1.973 | 1.647 | -1.017 |
| 1.974 | 1.697 | -1.067 |
| 1.975 | 1.746 | -1.116 |
| 1.976 | 1.795 | -1.165 |
| 1.977 | 1.945 | -1.215 |

La planta entrará a funcionar en 1.969 y los cálculos para obtener los rendimientos están a partir de 1.968 lo cual da un margen mayor de seguridad en la planeación de la empresa.

IV - 4 <u>Programas de Trabajo y Organización de la Empresa.</u>

Uno de los factores principales para el buen funcionamiento de la empresa es la correcta planeación de los programas de trabajo, ya que con él se calculan ; mano de obra, materiales, tiempo que debe cumplir

Cont'...

cada etapa del proceso y además facilita la información necesaria para tomar las decisiones que permiten la obtención de ganancias por medio de la política de ventas que trace la dirección.

Para la elaboración del plan de trabajo partimos de la demanda de 1.969, con la cual determinamos la producción de un mes - 90 toneladas de hidrosulfito de sodio, y 42 toneladas de óxido de zinc.

La producción determina la cantidad de insumos indispensables a utilizar en el proceso :

| | | |
|---|---|---|
| AZUFRE | 38.147.0 | Kilos |
| CARBONATO DE SODIO (75%) | 75.042.0 | Kilos |
| ZINC EN POLVO | 29.786.0 | Kilos |
| SAL | 27.000.0 | Kilos |
| ALCOHOL | 4.500.0 | Litros |
| AGUA | 26.550.0 | $m^3$ aprox. |

Cont'...

Debido a que la maquinaria a utilizar esta diseñada para producción altamente especializada, la mano de obra requerida es poca pero tecnificada y empezará a funcionar con el siguiente personal :

1 Jefe de producción (Ingeniero Químico )
1 Analista
1 Jefe mantenimiento (Ingeniero Mecánico )
2 Mecánicos de mantenimiento
5 Operadores de Equipo.
1 Empacador

El reducido número de Operadores se debe al traslado que se hace de ellos de un departamento a otro, por cuanto que la producción se hace en tres fases con tiempo fijo en cada una de ellas. Las fases a cumplir son :

| Fases | Período duración | Operadores | Traslados |
|---|---|---|---|
| Sedado | 4 horas | 4 fijos | |
| Gasando | 2 horas | | A salado |
| Salado | 2 horas | 2 | A gasando |

Cont'...

Respecto al personal administrativo, la planta contará con el siguiente personal :

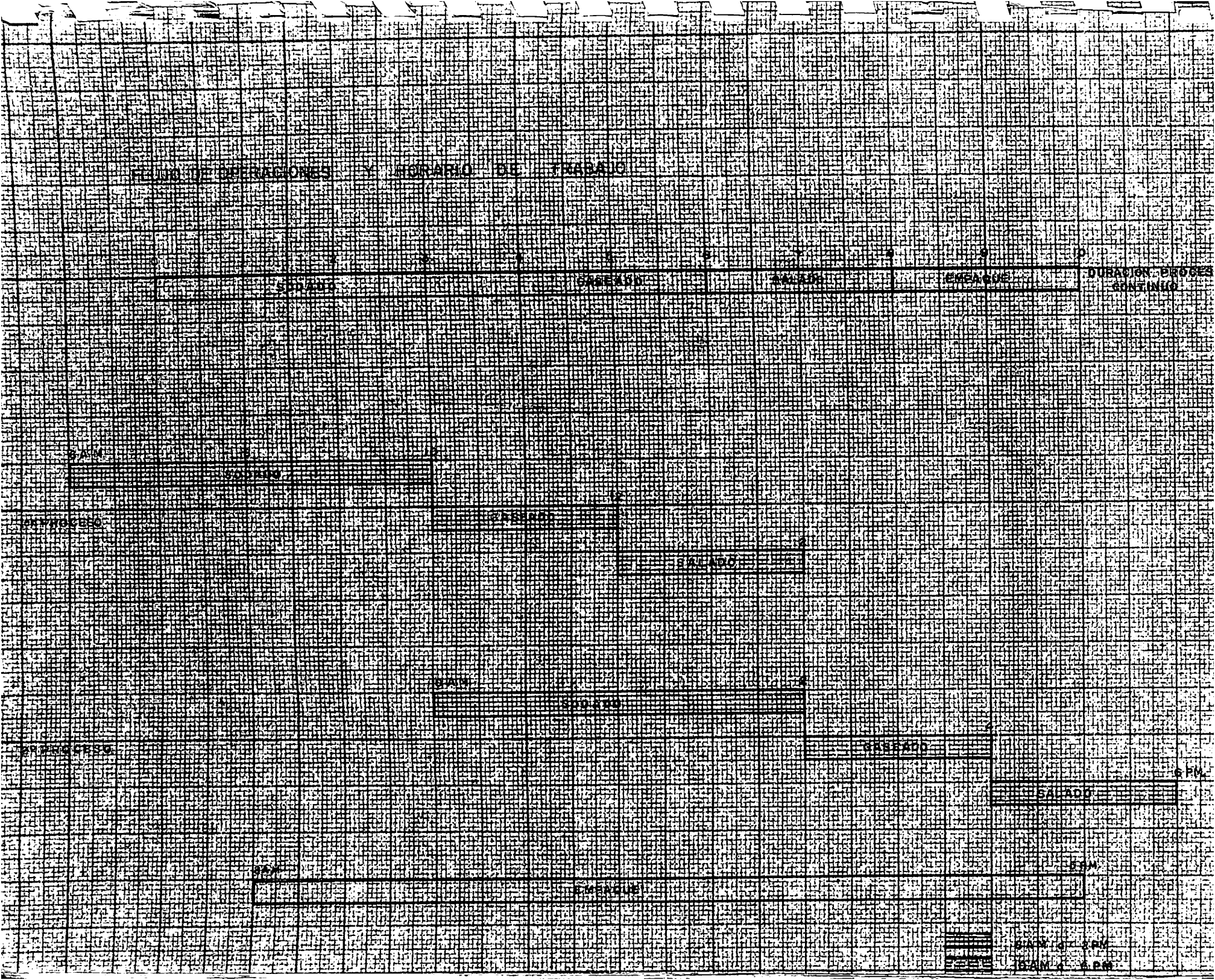
1 Gerente (Economista )
1 Contador
1 Auxiliar Contador
1 Jefe de Personal (Abogado)
1 Jefe de Compras y Ventas
1 Almacenista
1 Calador
1 Chofer
1 Secretaria de Gerencia
2 Secretarias para : Producción y Contabilidad
1 Mensajero

Organización de la Empresa.

La empresa se divide por Departamentos, los cuales deben cumplir las siguientes funciones :

Cont'...

# FLUJO DE OPERACIONES Y HORARIO DE TRABAJO



JUNTA DIRECTIVA.

Nombrar Gerente.

Determinar la política para manejo de activos y reparto dividendos.

Aprobación de los estados financieros.

Tomar decisiones en relación con las necesidades de financiación.

GERENTE.

Llevar a cabo las negociaciones relacionadas con la financiación.

Informar a la Asamblea de Accionistas.;

Verificar la ejecución financiera.

Hacer cumplir los planes trazados de producción y todo lo relaciona-
do con la administración.

DIRECTOR TECNICO O JEFE DE PRODUCCION.

Investigación de nuevos métodos de producción.

Determinar las normas de producción y necesidades de material.

Control de la calidad de los productos.

Investigación de las quejas relativas al producto.

Cont'...

ANALISTA - ASISTENTE DIRECTOR TECNICO.

Entrenar personal.

Seguridad Industrial.

Comprobación sistemática de las etapas del proyecto.

Inspección de los artículos devueltos.

Inspección materia entrada.

Informes sobre inspecciones de las muestras.

Informes eficacia de personal.

Análisis final del producto.

JEFE DE MANTENIMIENTO.

Horarios de aseo maquinaria.

Supervigilar mantenimiento maquinaria.

Necesidades de combustibles y energía.

Otros.

Fijar horarios para funcionamiento de los equipos de acuerdo a los programas de producción.

Cont'...

AGENTE DE COMPRAS Y VENTAS.

Expedición de ordenes de compra.

Estudio de precios.

Venta de desperdicios.

Relación de facturas.

Responsabilidad de la compra de materiales.

Registro de ventas.

Propaganda.

Estudio de la competencia.

Comercio exterior.

Clasificación de clientes.

JEFE DE PERSONAL.

Estudio solicitudes de empleo.

Evaluación del personal.

Pago a empleados.

Investigación reclamos empleados.

Programas de cuotas de salarios.

Cont'...

CONTADOR.

Mantener al día la Contaduría.

Preparación de reportes financieros.

Estimar flujo y requerimientos de fondos.

Controlar el flujo de fondos o de caja.

Supervisión de los recibos de caja.

Estadística de costos.

Estimación y proceso de los costos.

ALMACENISTA.

Control de existencias productos terminados.

Entrega de pedidos.

Recibo desperdicio materiales.

Recibo materiales.

Control de materiales.

Entrega materiales a los departamentos de producción.

# C A P I T U L O IV

## ESTUDIO DE LA LOCALIZACION DE LA EMPRESA

### IV - 1

Para elegir el área de la planta tuvimos en cuenta que la región ofreciera las siguientes características :

1. Facilidad de mercado.
2. Proximidad de los materiales necesarios.
3. Adecuados medios de transporte.
4. Adecuación de servicios públicos como energía, agua, combustibles.
5. Clima.

De los diferentes estudios consultados para esta clase de industrias, llegamos a la conclusión que el municipio de Zipaquirá es la región que mejor presenta las características anotadas, por razones que analizaremos en el transcurso del presente capítulo.

### IV - II Disponibilidad de insumos

Zipaquirá presenta optimas condiciones en la obtención de materias primas ya que la Planta de Soda puede suministrar carbonato de sodio y las salinas la cantidad requerida de sal. Los demás insumos se

Cont'...

adquieren en Bogotá sin que ello implique demora alguna por contarse con excelentes vías de comunicación. Respecto al azufre se adquiere de las Industrias Paracé de Popayán, el cual es enviado por ferrocarril.

IV - II Mano de obra.

La necesidad de mano de obra especializada no presenta problema alguno por contar Bogotá con bastante personal calificado en el ramo químico. Los salarios estarán regidos de acuerdo a la escala salarial establecida en la industria química para la mano de obra especializada; para el personal administrativo será de acuerdo a las leyes laborales.

IV - III Materias primas especiales

La única materia prima que no se consigue en el país con la característica de pureza que requiere el proceso es el Zinc en polvo; por tal motivo se importa de Holanda, por ser el país que lo produce en el más alto grado de calidad - $10^{-6}$ % de impurezas.

Cont'...

Para saber los requerimientos que tiene el país del producto analizamos las importaciones realizadas de 1.957 a 1.967 determinando las tasas de crecimiento de las mismas para ver en qué medida se puede ir sustituyendo, ya que parte de él se recupera en el proceso de producción del Hidrosulfito de Sodio.

CUADRO 9

IMPORTACION GLOBAL DE OXIDOS DE ZINC. POSICION 306-2

| AÑO | PESO BRUTO (Kg) | PESO NETO (Kg) | V A L O R $ (Col) | C. I. F. US $ |
|---|---|---|---|---|
| 1.957 | 1.090.466 | 1.069.503 | 1.541.278 | 877.512 |
| 1.958 | 980.032 | 957.880 | 1.936.899 | 304.267 |
| 1.959 | 638.784 | 626.211 | 1.424.682 | 282.609 |
| 1.960 | 815.839 | 799.459 | 1.852.454 | 280.599 |
| 1.961 | 1.048.048 | 1.029.639 | 2.261.515 | 357.589 |
| 1.962 | 1.250.589 | 1.228.872 | 2.529.429 | 375.079 |
| 1.963 | 1.700.089 | 1.668.448 | 4.617.637 | 515.070 |
| 1.964 | 1.161.102 | 1.138.627 | 3.179.188 | 353.243 |
| 1.965 | 1.188.521 | 1.152.601 | 4.351.891 | 417.964 |
| 1.966 | 1.755.274 | 1.705.788 | 6.382.597 | 622.859 |
| 1.967 | 1.001.048 | 1.977.479 | 4.984.280 | 347.637 |

Cont'...

Para efecto de los cálculos de crecimiento de la demanda tomamos el año base de 1.959, y los métodos matematicos son los mismos que empleamos en el Capítulo II.

a = 49.38 ; b = 808.77 ; por consiguiente la ecuación

$$Y = (49.38)\ X + 808.77$$

Ajuste de la tendencia

$Y_1$ = 858.12

$Y_2$ = 907.47

$Y_3$ = 956.82

$Y_4$ = 1.006.17

$Y_5$ = 1.055.52

$Y_6$ = 1.104.87

$Y_7$ = 1.154.22

$Y_8$ = 1.203.57

$Y_9$ = 1.252.92

$Y_{10}$ = 1.302.27

$Y_{11}$ = 1.351.62

Rata de crecimiento

$$\frac{49.38 \times 100}{956.82} = 5.15\%$$

Cont'...

IV - 4 Energía Eléctrica y Agua.

Uno de los factores principales para elegir a Zipaquirá como área de montaje es el de contar ella con adecuadas fuentes de energía y agua. La energía eléctrica la obtenemos de la Planta de Soda la cual tiene una producción de 2.500 Kva o 41.600 voltios, de la cual utiliza tan solo una parte y de la Hidroeléctrica de Cundinamarca, la cual esta actualmente en capacidad de suministrar la cantidad necesaria.

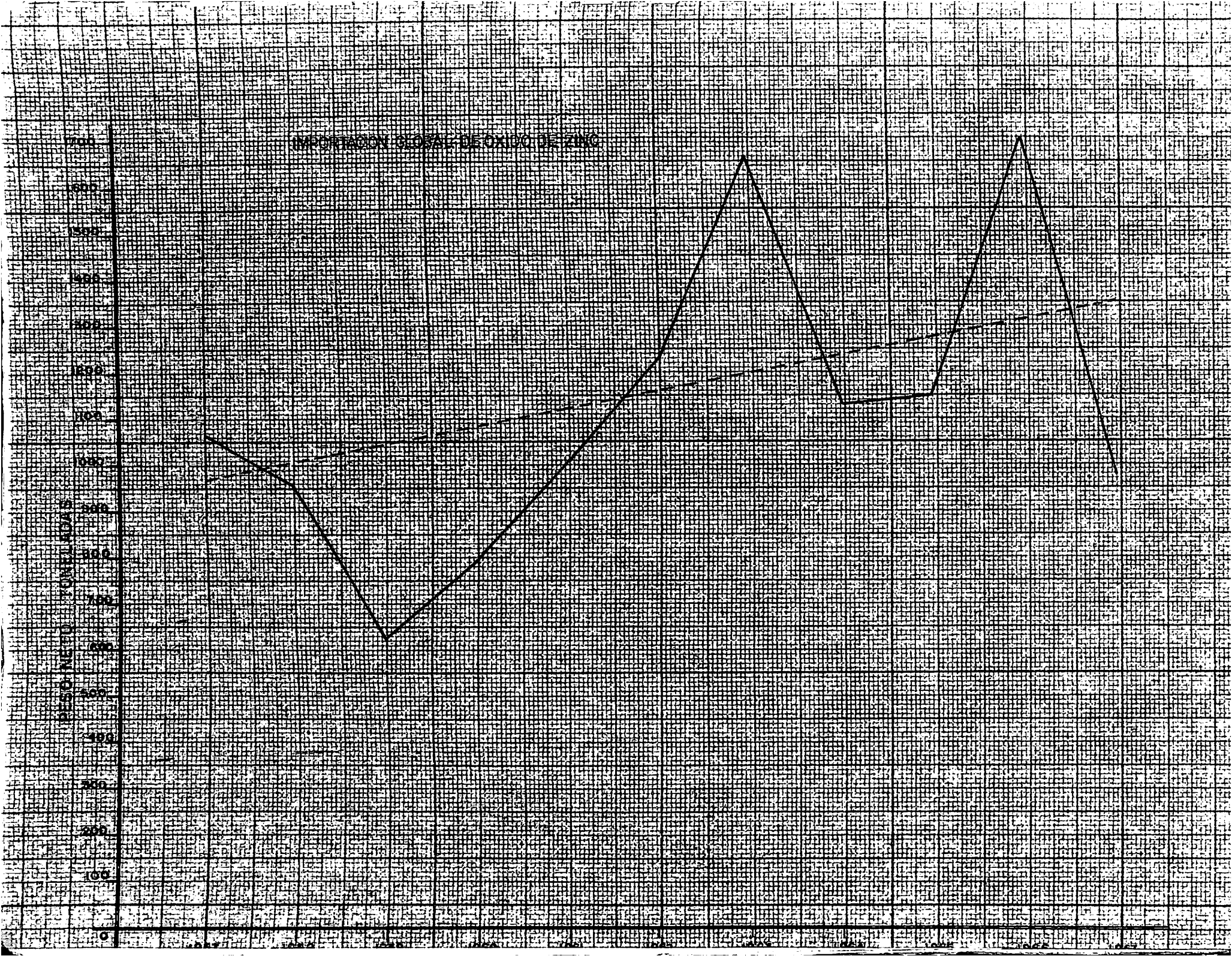
Por medio de una planta de bombeo construida en concreto obtenemos el agua del Río Bogotá, la que pasa al tanque de almacenamiento y tiene las siguientes características en cuanto a dureza.

| Sustancias disueltas | | Límite en p.p.m. |
|---|---|---|
| Sulfato como | $SO_4$ | 250 |
| Cloruros como | Cl | 100 |
| Magnesio como | Mg | 200 |
| Otras sustancias | | 250 |

IV - 5 Combustibles.

Con respecto a ellos, no son necesarios sino en muy pequeña cantidad debido a la naturaleza de la maquinaria que trabaja con electricidad y su uso es para aquellas partes que requieran lubricación.

Cont'...


IMPORTACION GLOBAL DE OXIDO DE ZINC
PESO NETO TONELADAS
1700
1600
1500
1400
1300
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0

IV - 6 Facilidades Administrativas.

Para una mayor facilidad administrativa el diseño de la planta y disposición del equipo se hará - de acuerdo al esquema del Capítulo III - teniendo en cuenta el movimiento de los materiales para alcanzar una efectividad mayor, ya que el buen manejo de los mismos ofrece inmenas posibilidades para mejor control de las operaciones.

En la planta funcionarán todas las dependencias, por contar el área - de ubicación con las obras básicas de infraestructura requeridas por - ella. Unicamente funcionará en Bogotá una oficina para atender asuntos de relaciones públicas.

# C A P I T U L O  V

## INVERSIONES EN EL PROYECTO

**Preliminares**

Al realizar un proyecto se requieren recursos que se pueden agrupar en:

1. Indispensables para instalación del proyecto o montaje.
2. Los de funcionamiento propiamente dichos.

Los primeros constituyen la inversión inicial y los que requiere el funcionamiento forman el capital de trabajo.

En proyecto se tratará la inversión desde el punto de vista financiero, es decir valorada a precios de mercado (1) e incluye todos los pagos correspondientes, sean o no transferencias (2).

De acuerdo a las proyecciones realizadas en el capítulo II la demanda nacional de hidrosulfito de sodio para 1.977 es de 1.592 toneladas. Los cálculos para la inversión del proyecto se hacen en base a dicha cantidad.

(1) Dentro de la valorización a precios de mercado, se distingue la que se refiere a la separación entre rubros que representan nuevos aportes de acervo y aquellos que implican pagos de transferencias.

Cont'...

V - I Activos Fijos.

El activo o acervo fijo comprende el conjunto de bienes que no constituyen transacciones corrientes por parte de la empresa. Se adquieren una vez durante la etapa de instalación del proyecto y se utilizan a lo largo de la vida útil. (3) Las inversiones fijas se relacionan a continuación :

(2) Se refiere principalmente a los derechos de aduana, impuestos indirectos sobre partidas que integran la inversión.

(3) El concepto de vida útil se relaciona con los plazos de depreciación.

(Cont'...

Equipo de Producción (4)

Se importa de Europa.

**Cálculo de Importación del Equipo de Producción.**

| | |
|---|---|
| Valor equipo FOB (puerto Europeo) | 12.840.000.00 |
| US $ 800.000 X 17.30 | |
| Gastos consulares y de manejo | 432.50 |
| US $ 25 X 17.30 | |
| Fletes marítimos a Cartagena: 250 ton. | 238.875.00 |
| a US $ 55 ton X 17.30 | |
| Seguros marítimos 2 o/oo | 27.000.00 |
| 800.000 X 2 o/oo X 17.30 | |
| Costo CIF | 13.106.987.50 |
| Interesco sobre depósito | 1.264.000.00 |
| 12.840.000 X 1.6 % X 6 | |
| Exportación y café 3% CIF | 393.209.63 |
| Nacionalizacion | |
| Impuestos de aduana | 1.301.698.75 |
| 0.10 X 13.106.987.50 | |
| Expocol US $ 6 X 250 X 17.30 | 25.950.00 |
| Comisión carta de crédito | 128.400.00 |
| 0.01 X 12.840.000 | |
| Agentes de aduana y formularios | 500.00 |
| Descargue US $ 1 X 250 X 17.30 | 4.325.00 |
| Costo producto nacionalizado | 16.245.160.88 |
| Fletes internos Cartagena - Bogotá | 100.000.00 |
| 250 X 400 | |
| Seguros terrestres | 77.976.77 |
| 0.0048 X 16.245.160.88 | |
| Total costo equipo Zipaquirá | 16.423.137.65 |

(4) Valor tomado de una maquinaria para producir derivados de sodio - importada en 1.966.

Cont'...

V - II Gastos de Instalación -

Están constituídos por los materiales necesarios para la instalación del equipo :

| | |
|---|---|
| Aislamiento térmico nacional | 100.000.00 |
| Material eléctrico no cotizado | 250.000.00 |
| Costo equipo | 16.423.197.65 |
| Gastos de montaje maquinaria | 500.000.00 |
| Total equipo prod. instalado | 17.273.137.65 |

| | |
|---|---|
| Acueducto | 300.000.00 |
| Planta de bombeo | 20.136.00 |

Laboratorios y herramientas.

| | |
|---|---|
| Laboratorios (probetas, cubetas, básculas, etc.) | 120.000.00 |
| Herramientas mantenimiento (llaves, pernos, etc.) | 70.000.00 |

Muebles y equipos de oficina.

| | |
|---|---|
| Escritorios, sillas, tapetes, etc. | 60.000.00 |
| Kárdex y enseres de oficina | 15.000.00 |
| 5 Sumadoras Facit $ 10.000 c/u. | 50.000.00 |
| 1 Calculadora Burroughs | 30.000.00 |
| 4 Máquinas de escribir $ 4.000. c/u. | 16.000.00 |
| | 171.000.00 |

Gastos de constitución

| | |
|---|---|
| Gastos legales y notariales | 25.000.00 |
| Estudio de Ingeniería y promoción | 150.000.00 |
| | 175.000.00 |

Cont'...

V - III Terrenos

Su costo esta formado por el valor del terreno y los gastos notariales en que se incurra. La fábrica se construirá en una extensión de 20.000.$V^2$ a razón de $ 20 $V^2$. Sobre este valor calculamos un 1% para gastos notariales.

| | |
|---|---|
| Costo terreno | 400.000.00 |
| Gastos notariales | 4.000.00 |
| | 404.000.00 |

V - IV Almacenes, Oficinas y Talleres.

Los datos que a continuación se incluyen fueron obtenidos en Albiter Ingenieros Ltda., en base al área del terreno y son más o menos aproximados :

| | |
|---|---|
| Edificio y estructura | 1.980.000.00 |
| Bodegas, talleres (400$m^2$) 400 X 600 | 240.000.00 |
| | 2.220.000.00 |

V - V Vehículos

No se incluyen los vehículos de directivas, sino únicamente el valor de 1 camión de 8 toneladas, por considerar que los demás pueden adquirirse después de estar en funcionamiento la fábrica. El precio promedio obtenido para el vehículo modelo 1.966. 255.000.00

Cont'...

V - 6. Puesta en marcha.

Los desembolsos que se originan al probar la instalación y ponerla en marcha para alcanzar el funcionamiento satisfactorio, es lo que constituye la puesta en marcha; estos gastos se suman a la inversión fija y se amortizan en plazos convencionales los cuales según la Ley colombiana pueden ser de 1 a 5 años.

En esta Tesis, como los capitales que se invierten no producen utilidades, les hemos asignado un interés del 1.5% mensual, ya que todo capital devenga una utilidad más o menos de esa magnitud.

Los precios para las materias primas fueron obtenidos en : Planta de Sede de Zipaquirá, Salinas de Zipaquirá, Electroaguas, Industrias Furacé de Popayán, y en el comercio de productos químicos de Bogotá.

El período considerado para la puesta en marcha es de tres meses y para una producción de 270 toneladas de hidrosulfito de sodio.

Cont'...

| MATERIAS PRIMAS | CANTIDAD KG | PRECIO UNITARIO | T O T A L |
|---|---|---|---|
| Azufre | 99.441 | 874.00 | 86.911.44 |
| Carbonato de sodio (75%) | 225.126 | 1.402.00 | 315.866.64 |
| Zinc en polvo | 101.958 | 8.865.46 | 896.885.29 |
| Sal | 81.000 | 500.00 | 40.500.00 |
| Alcohol | 19.500 lt. | 3.50 | 57.350.00 |
| Total productos | | | 1.389.113.37 |
| Empaque | 2.700 tam | 60.00 | 162.000.00 |
| Sacos para óxido de zinc | 2.740 | 3.00 | 8.220.00 |
| | | | 170.220.00 |
| Energía (3) | 21.255 Kwh | 0.25 | 5.313.75 |
| Agua | 79.650 $m^3$ | 0.43 | 34.249.50 |
| Total Material Indirecto | | | 209.783.25 |
| Gastos de Personal | | | |
| Jefe de Producción | 19.500 | | |
| Analista | 10.500 | | |
| Jefe de Mantenimiento | 14.400 | | |
| Mecánicos Mantenimiento (dos a - $2.000) | 12.000 | | |
| Operadores Equipo ( CINCO a - $ 1.200) | 10.000 | | |
| Empacador | 2.400 | | 76.800.00 |
| Costo productos terminados | | | 1.675.696.62 |
| Gastos Financieros ( Inversión Fija+Gastos Puesto en - Marcha ) 6% | | | 1.391.038.15 |
| Total Puesto en Marcha | | | 3.066.734.77 |
| Gastos de Constitución | | | 175.000.00 |
| Total Gastos a Prorratear | | | 3.211.734.77 |

Cont'...

El precio del óxido de zinc, el cual se importa como zinc en polvo - se presenta en la siguiente liquidación de una tonelada procedente - de Holanda.

| | US $ | Cambio | Pesos |
|---|---|---|---|
| Costo FOB ( Puerto holandés) | 303.50 | 16.30 | 4.947.05 |
| Seguros 2 6/00 | 0.61 | 16.30 | 9.94 |
| Fletes marítimos s/ 1200 Kl | 73.30 | 16.30 | 1.194.79 |
| Costo C I F | 377.41 | | 6.151.78 |
| Intereses sobre depósito 4.947.05 X 130% X 1.5% X 6 | | | 578.80 |
| Gastos consulares 1% FOB | | | 49.47 |
| Exportación y café 3% CIF | | | 184.55 |
| **Nacionalización** | | | |
| Ad-valorem 25% | | | 1.236.76 |
| Empocol US $ 1 ton. a 16.30 (6 meses) | | | 97.80 |
| Agentes de aduana y formulario | | | 180.00 |
| Descargue US $ 1 ton. | | | 16.30 |
| Costo, producto nacionalizado Cartagena | | | 8.465.46 |
| Fletes Cartagena - Zipaquirá $ 0.40 Kilo | | | 400.00 |
| Valor tonelada Zipaquirá | | | 8.865.46 |

En resumen el total de la inversión inicial en el proyecto es:

| | |
|---|---|
| Inventarios productos terminados | 1.675.696.62 |
| Equipo de producción | 17.273.137.65 |
| Acueducto | 300.000.00 |
| Planta de bombeo | 20.195.00 |
| Laboratorios | 120.000.00 |
| Herramientas | 70.000.00 |
| Muebles y equipos de oficina | 171.000.00 |
| Terrenos | 404.000.00 |
| Edificios | 2.220.000.00 |
| Vehículos | 255.000.00 |
| Gastos de constitución y puesta en marcha | 3.211.784.77 |
| Total inversión | 25.750.704.04 |

Cont'...

## V - 7 Capital de trabajo.

Se entiende por capital de trabajo, el capital inicial necesario para atender el financiamiento de la planta hasta que el producto haya salido al mercado y se normalice la producción y el cobro de los productos vendidos.

El capital inicial o circulante lo calculamos para un mes a partir de la puesta en marcha.

### CAPITAL DE TRABAJO

| | | |
|---|---|---|
| Materiales directos (azufre, carbonato de sodio y zinc en polvo) | $ | 480.787.79 |
| Otros insumos ( sal, alcohol y agua ) | | 40.666.50 |
| Mano de obra directa | | 16.000.00 |
| Tambores para hidrosulfito 900 a $ 60 | | 54.000.00 |
| Sacos para óxido de zinc 840 a $ 3.60 | | 2.520.00 |
| Energía eléctrica | | 1.771.25 |
| Otros gastos 1% gastos fabricación | | 5.052.00 |
| Mano de obra indirecta | | 10.600.00 |
| Sueldo personal administrativo | | 32.600.00 |
| Efectivo | | 50.000.00 |
| Total capital de trabajo | $ | 647.797.54 |

# CAPITULO VI

## PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS

Los rubros que integran el presupuesto de gastos están presentados en forma global para cada uno de los años en estudio, items que aparecen en el presupuesto de costos de producción, los hemos obtenido así:

**Materias primas y otros materiales.**

Determinamos su cuantía a partir de la cantidad probable de venta, aumentando los precios año a año en un 5%. En la compra de materias primas incluimos una cantidad adicional para stock, el que permanecerá constante para cada año en cantidad como en precio por ser ellos un promedio de los años en estudio. (Ver cuadro No. ).

Las cantidades necesarias de empaque y precio de los mismos puede verse a continuación :

TAMBORES PARA HIDROSULFITO

| Producción | No. Tambores | Precio Unitario | Total |
|---|---|---|---|
| 996 | 9.960 | 60 | 597.600 |
| 1.033 | 10.330 | 65 | 674.100 |

Cont'...

| Producción | No. Tambores | Precio Unitario | Total |
|---|---|---|---|
| 1.070 | 10.700 | 66 | 706.200 |
| 1.107 | 11.070 | 69 | 763.830 |
| 1.144 | 11.440 | 72 | 823.680 |
| 1.181 | 11.810 | 75 | 885.750 |
| 1.218 | 12.180 | 77 | 937.860 |
| 1.254 | 12.540 | 79 | 990.660 |
| 1.291 | 12.910 | 81 | 1.045.710 |

SACOS PARA OXIDO DE ZINC

| Producción | No. Sacos | Precio Unitario | Total |
|---|---|---|---|
| 465 | 9.300 | 3.00 | 27.900 |
| 472 | 9.440 | 3.15 | 29.736 |
| 500 | 10.000 | 3.30 | 33.000 |
| 517 | 10.340 | 3.45 | 35.673 |
| 534 | 10.680 | 3.60 | 38.448 |
| 551 | 11.020 | 3.75 | 41.325 |
| 569 | 11.380 | 3.90 | 44.382 |
| 585 | 11.700 | 4.05 | 47.385 |
| 613 | 12.260 | 4.20 | 51.492 |

Cont'...

Energía y Combustibles.

Obtuvimos las cantidades indispensables en la misma forma que empleamos para las materias primas, dejando el precio constante por considerar que estos no sufren grandes fluctuaciones en la economía colombiana.

ALCOHOL

| Cantidad - Litros | Precio Unitario | Total |
|---|---|---|
| 49.200 | 3.50 | 170.200 |
| 51.650 | 3.70 | 201.008 |
| 53.500 | 3.90 | 208.680 |
| 55.550 | 4.10 | 226.936 |
| 56.200 | 4.30 | 241.660 |
| 59.000 | 4.50 | 265.500 |
| 60.900 | 4.70 | 286.230 |
| 62.700 | 4.90 | 307.230 |
| 64.550 | 5.10 | 329.205 |

Cont'...

AGUA $ 0.43

| Cantidad $m^3$ | TOTAL |
|---|---|
| 233.820 | 121.943 |
| 304.705 | 131.030 |
| 310.650 | 135.700 |
| 326.965 | 140.622 |
| 337.480 | 145.116 |
| 348.395 | 149.869 |
| 359.310 | 154.503 |
| 369.930 | 159.070 |
| 380.845 | 163.768 |

ENERGIA $ 0.23

| Cantidad Kwa. Hora | TOTAL |
|---|---|
| 76.405 | 19.601 |
| 81.017 | 20.339 |
| 84.290 | 21.057 |
| 87.143 | 21.785 |
| 90.055 | 22.515 |
| 92.968 | 23.242 |

Cont'...

| Cantidad Kws. Hora | TOTAL |
|---|---|
| 95.881 | 23.970 |
| 97.794 | 24.698 |
| 100.707 | 25.426 |

Mano de obra. En este rubro incluimos el personal directivo y demás empleados que intervienen en la elaboración de los productos. Los sueldos varían cada cuatro años con un incremento del 25%.

GASTOS DE PERSONAL

| | 1.969 | | 1.973 | |
|---|---|---|---|---|
| | Sueldo mensual | Total anual | Sueldo mensual | Total anual |
| **Mano de obra directa** | | | | |
| Jefe de Producción | 6.500 | 78.000 | 8.125 | 97.500 |
| Analista | 3.500 | 42.000 | 4.375 | 52.500 |
| Operadores equipo | 6.000 | 72.000 | 7.500 | 90.000 |
| | 16.000 | 192.000 | 20.000 | 240.000 |
| 15% Prestaciones | | 28.800 | | 36.000 |
| | | 220.800 | | 276.000 |
| **Mano de Obra Indirecta** | | | | |
| Jefe de Mantenimiento | 4.500 | 57.600 | 6.000 | 72.000 |
| Mecánicos ($2.000 C/u.) | 4.000 | 48.000 | 5.000 | 60.000 |
| Empacador | 800 | 9.600 | 1.000 | 12.000 |
| Secretaria Producción | 1.200 | 14.400 | 1.500 | 18.000 |
| Almacenista | 2.000 | 24.000 | 2.500 | 30.000 |
| Colador | 800 | 9.600 | 1.000 | 12.000 |
| Chofer | 1.200 | 14.400 | 1.500 | 18.000 |
| | 14.800 | 177.600 | 18.500 | 222.000 |
| 15% Prestaciones | | 26.640 | | 33.300 |
| | | 204.240 | | 255.300 |

Cont'...

| | 1.969 | | 1.978 | |
|---|---|---|---|---|
| | Sueldo mensual | Total anual | Sueldo mensual | Total anual |
| **Sueldos Administrativos** | | | | |
| Gerente | 10.000 | 120.000 | 12.500 | 150.000 |
| Contador | 5.000 | 60.000 | 6.250 | 75.000 |
| Auxiliar Contador | 2.000 | 24.000 | 2.500 | 30.000 |
| Jefe de Personal | 3.000 | 36.000 | 3.750 | 45.000 |
| Jefe de Compras | 2.500 | 30.000 | 3.125 | 37.500 |
| Secretaria Gerencia | 3.500 | 42.000 | 4.375 | 52.500 |
| Secretaria | 1.200 | 14.400 | 1.500 | 18.000 |
| Mensajero | 700 | 8.400 | 875 | 10.500 |
| | 27.900 | 334.800 | 34.875 | 418.500 |
| 15% Prestaciones | | 50.220 | | 62.775 |
| | | 385.020 | | 481.275 |

**Gastos administrativos**

Serán constantes para todos los años. Estan constituido por :

| | |
|---|---|
| Papelería | $ 10.000 |
| Arrendamientos | 36.000 |
| | 46.000 |

**Seguros, impuestos y otros.**

Su valor lo estimamos en un 10% de los gastos totales por considerar que este porcentaje cubre todos los contingencias que se pueden presentar a lo largo de la vida de la empresa (1).

(1) Sugerencia del Manual de Proyectos de Desarrollo de la ONU.

Cont'...

Tabla de amortización de intereses.

Los intereses calculados están basados en el préstamo para financiar parte de la empresa, el cual es de $ 18.000.000 para amortizar en 10 años a partir del primer año de producción y a una tasa anual del 18% que es el interés comercial más o menos vigente en el sistema bancario.

TABLA DE AMORTIZACION E INTERESES

| Año de Producción | Deuda ($) | Intereses ($) (18% anual) | Amortización ($) |
|---|---|---|---|
| 1 | 18.000.000 | 3.240.000 | 1.800.000 |
| 2 | 16.200.000 | 2.916.000 | 1.800.000 |
| 3 | 14.400.000 | 2.592.000 | 1.800.000 |
| 4 | 12.600.000 | 2.268.000 | 1.800.000 |
| 5. | 10.800.000 | 1.944.000 | 1.800.000 |
| 6. | 9.000.000 | 1.620.000 | 1.800.000 |
| 7. | 7.200.000 | 1.296.000 | 1.800.000 |
| 8. | 5.400.000 | .972.000 | 1.800.000 |
| 9. | 3.600.000 | 648.000 | 1.800.000 |
| 10. | 1.800.000 | 324.000 | 1.800.000 |

Cont'...

**Depreciación**

El método que empleamos es el de la línea recta por ser el aceptado por la Administración de Hacienda Nacional.

**CUADRO DE DEPRECIACION**

| Título | Años vida útil | Valor inicial | Valor Salvam. | Valor Deprec' | Deprecia' |
|---|---|---|---|---|---|
| Equipo Producción | | | | | |
| Instalado | 15 | 17.273.138 | 1.727.314 | 15.545.834 | 1.036.388 |
| Acueducto | 20 | 300.000 | 30.000 | 270.000 | 13.500 |
| Planta de Bombeo | 10 | 20.135 | 2.014 | 18.121 | 1.812 |
| Laboratorios | 10 | 120.000 | 12.000 | 108.000 | 10.800 |
| Herramientas | 10 | 70.000 | 7.000 | 63.000 | 6.300 |
| Total depreciación anual | | | | | 1.068.800 |
| Muebles oficina | 10 | 75.000 | 7.500 | 67.500 | 6.750 |
| Equipo oficina | 5 | 96.000 | 9.600 | 86.400 | 17.280 |
| Edificios | 20 | 2.220.000 | 222.000 | 1.998.000 | 99.900 |
| Vehículos | 5 | 255.000 | 25.500 | 229.500 | 45.900 |
| Total depreciación anual | | | | | 169.830 |
| Equipos adquiridos | | | | | |
| Vehículos | 5 | 300.000 | 30.000. | 270.000 | 54.000 |
| Equipo oficina | 5 | 80.000 | 8.000 | 72.000 | 14.400 |
| Total depreciación anual | | | | | 68.400 |

Cuota anual depreciación $\frac{\text{Valor inicial} - \text{Valor salvamento}}{\text{Años vida util.}}$ (%)

Cont'...

Gastos de venta.

Este rubro lo integran las comisiones y el transporte de la mercancía. Para el cálculo de las comisiones tomamos un 50% de los salarios y el transporte lo liquidamos por el mismo valor que tiene el flete de mercancías de Cartagena a Bogotá o sea de $ 400 toneladas.

En base a todos los datos anteriores calculamos el costo de producción y venta para todos los años. Por medio de la ecuación de costos determinamos el precio de venta probable asignándoles un 25% de utilidad, para observar que recargo representa a los demandantes adquirir el producto en el país, ya que todos los costos se les cargan al hidrosulfito de sodio por ser el óxido de zinc un producto que se obtiene por recuperación.

La producción obtenida de la puesta en marcha constituye el stock permanente de productos terminados, variando su precio para cada año de acuerdo al costo de producción. ( Stock más productos terminados menos venta igual inventario final productos terminados).

Cont'...

## PRESUPUESTO COSTO ANUAL PRODUCCION

| | 1.969 Costo Fijo | Costo Variable | 1.970 Costo Fijo | Costo Variable |
|---|---|---|---|---|
| Materias primas | | 4.940.068 | | 5.380.830 |
| Materiales indirectos | | 625.600 | | 709.836 |
| Alcohol | | 170.800 | | 201.008 |
| Agua | | 121.940 | | 131.036 |
| Energía | | 19.601 | | 20.329 |
| Mano de obra directa | 220.800 | | 220.800 | |
| Mano de obra indirecta | 204.240 | | 204.240 | |
| Depreciación | 1.068.800 | | 1.068.800 | |
| **Gastos de venta** | | | | |
| Costo de entrega | | 804.400 | | 602.600 |
| Comisiones | 405.030 | | 405.030 | |
| **Gastos administrativos** | | | | |
| Sueldos | 385.020 | | 385.020 | |
| Papelería | 10.000 | | 10.000 | |
| Arrendamientos oficin' | 36.000 | | 36.000 | |
| Depreciación | 169.830 | | 169.830 | |
| **Gastos financieros** | | | | |
| Intereses | 3.240.000 | | 2.916.000 | |
| Gastos preoperacion' | 642.347 | | 642.347 | |
| Total Costos | 6.382.067 | 6.462.307 | 6.058.067 | 6.928.730 |
| 10% int. v/. prod. -ter' | | 128.444 | | 190.460 |
| | | 6.590.751 | | 7.119.304 |
| 10% impuesto y reservas | | 129.728 | | 131.762 |
| | 6.720.479 | 6.720.479 | 7.380.976 | 7.380.976 |
| Costo total prod. - terminado. | 13.102.546 | | 13.309.043 | |

Cont'...

Con los costos de producción obtenidos para el año de 1.969 y asignándole en forma tentativa el 25% de utilidad obtenemos el precio probable de venta.

| | Costos fijos para cualquier Prod. anual | Costos variables anuales | Costo fijo mensual | Costo variable 1 Ton. | Costo variable mensual |
|---|---|---|---|---|---|
| Hidrosulfito de sodio (83) | 4.559.014 | 4.531.518 | 362.567 | 4.600 | 381.800 |
| Oxido de Zinc | 2.851.253 | 2.138.961 | 169.271 | 4.600 | 174.800 |
| | 6.382.067 | 6.720.479 | | | |

COSTO TOTAL PRODUCCION MENSUAL

| | Fijo | Variable | Total |
|---|---|---|---|
| Hidrosulfito de sodio | 362.567 | 381.800 | 744.367 |
| Oxido de Zinc | 169.271 | 174.800 | 344.071 |
| | | | 1.088.438 |

Precio de venta
Hidrosulfito 744.267 X 1.25 = 930.458
Precio de 1 ton. $ 11.210

Precio de venta
Oxido de Zinc 344.071 X 1.25 = 430.089
Precio 1 ton. $ 11.318

Cont'...

Aunque como ya dijimos los costos se cargan totalmente al hidrosulfito, en el primer año prorrateamos los mismos para obtener el precio de venta para el óxido de zinc.

El precio obtenido para 1 tonelada de hidrosulfito de sodio importado es de $ 10.373, según el Anuario de Comercio Exterior del año de 1.967 el precio CIF para el hidrosulfito fue de $ 6.528 por tonelada (2.708.890/414.569) o sea, que el aumento del precio de venta hallado sobre el precio CIF es de :

$$11.210 - 6.528 = 4.682$$

Equivalente $$\frac{4.682 \times 100}{6.528} = 71.78\%$$

Recargo que consideramos muy elevado y cuyo precio no es rentable para la empresa por no poder competir con el precio extranjero. Hemos considerado que el precio más rentable es el de $ 10.600, el cual representa un recargo del 62.37% sobre el precio CIF y un aumento relativo de $ 227 sobre el precio de importación en Zipaquirá. El recargo si bien es cierto es considerable en el primer año, es competitivo para los siguientes por ser constante y en la realidad los precios de importación serán cada día mayores por las continuas desvalorizaciones que seguirá soportando el peso colombiano.

Cont'...

El precio para el óxido de zinc lo dejamos en $ 8.826 el que representa un recargo del 19.49% sobre el precio CIF y una disminución de - $ 40 por tonelada con respecto al precio de importación.

La fórmula empleada para obtener los diferentes costos de producción es :

$$C = F + Av$$

C Costo total de producción

F Costos fijos totales para cualquier volumen de - producción.

A Costo variable para 1 unidad de producción.

v Volumen total de producción.

Cont'...

## PRESUPUESTO COSTO ANUAL PRODUCCION

| | 1.971 Costo Fijo | 1.971 Costo Variable | 1.972 Costo Fijo | 1.972 Costo Variable |
|---|---|---|---|---|
| Materias primas | | 5.715.639 | | 6.134.890 |
| Materiales indirectos | | 739.200 | | 799.803 |
| Alcohol | | 208.650 | | 226.935 |
| Agua | | 136.730 | | 140.422 |
| Energía | | 21.057 | | 21.785 |
| Mano de obra directa | 220.800 | | 220.800 | |
| Mano de obra indirecta | 204.240 | | 204.240 | |
| Depreciación | 1.068.800 | | 1.068.800 | |
| **Gastos de venta** | | | | |
| Costo de entrega | | 620.000 | | 649.600 |
| Comisiones | 405.030 | | 405.030 | |
| **Gastos administrativos** | | | | |
| Sueldos | 885.020 | | 885.020 | |
| Papelería | 10.000 | | 10.000 | |
| Arrendamientos - oficina | 36.000 | | 36.000 | |
| Depreciación | 169.830 | | 169.830 | |
| **Gastos financieros** | | | | |
| Intereses | 2.592.000 | | 2.268.000 | |
| Gastos preoperacionales | 642.347 | | 642.347 | |
| Total Costos | 6.724.067 | 7.448.276 | 6.410.067 | 7.963.135 |
| 10% int. w/c prod. - termin. | | 181.828 | | 133.732 |
| | | 7.580.009 | | 8.096.867 |
| 10% impuestos y reservas | 7.715.240 | 133.141 | 8.231.936 | 135.069 |
| Costo total prod. - termin. | 13.447.307 | | 13.642.003 | |

Cont'...

| | 1.973 | | 1.974 | |
|---|---|---|---|---|
| | Costo Fijo | Costo Variable | Costo Fijo | Costo Variable |
| Materias primas | | 6.548.279 | | 6.935.919 |
| Materiales indirectos | | 862.128 | | 927.075 |
| Alcohol | | 241.660 | | 265.800 |
| Agua | | 145.116 | | 149.209 |
| Energía | | 22.818 | | 28.242 |
| Mano de obra directa | 276.000 | | 276.000 | |
| Mano de obra indirecta | 255.800 | | 255.800 | |
| Depreciación | 1.068.600 | | 1.068.600 | |
| **Gastos de venta** | | | | |
| Costo de entrega | | 671.200 | | 692.800 |
| Comisiones | 806.288 | | 806.288 | |
| **Gastos administrativos** | | | | |
| Sueldos | 481.279 | | 481.279 | |
| Papelería | 10.000 | | 10.000 | |
| Arrendamientos oficina | 36.000 | | 36.000 | |
| Depreciación | 169.880 | | 174.050 | |
| **Gastos financieros** | | | | |
| Intereses | 1.944.000 | | 1.620.000 | |
| Gastos preoperacionales | 642.847 | | | |
| Total Gastos | 5.889.840 | 8.490.890 | 4.427.718 | 9.044.889 |
| 10% int. s/. prod. - termin. | | 188.807 | | 134.721 |
| | | 8.629.697 | | 9.179.060 |
| 10% impuestos y reservas | | 140.195 | | 136.067 |
| | 9.769.892 | 8.769.892 | 9.315.127 | 9.315.127 |
| Costo total prod. - termin. | 14.159.732 | | 13.742.840 | |

Cont'...

| | 1.975 | | 1.976 | |
|---|---|---|---|---|
| | Costo Fijo | Costo Variable | Costo Fijo | Costo Variable |
| Materias primas | | 7.427.496 | | 7.900.344 |
| Materiales indirectos | | 902.242 | | 1.038.045 |
| Alcohol | | 280.280 | | 307.280 |
| Agua | | 154.308 | | 159.070 |
| Energía | | 23.970 | | 24.698 |
| Mano de obra directa | 276.000 | | 276.000 | |
| Mano de obra indirecta | 255.300 | | 255.300 | |
| Depreciación | 1.068.000 | | 1.068.800 | |
| **Gastos de venta** | | | | |
| Costo de entrega | | 714.000 | | 735.600 |
| Comisiones | 506.280 | | 506.288 | |
| **Gastos administrativos** | | | | |
| Sueldos | 481.275 | | 481.276 | |
| Papelería | 10.000 | | 10.000 | |
| Arrendamientos oficina | 36.000 | | 36.000 | |
| Depreciación | 174.050 | | 174.050 | |
| **Gastos financieros** | | | | |
| Intereses | 1.296.000 | | 972.000 | |
| Total Gastos | 4.103.718 | 9.583.241 | 3.779.713 | 10.167.987 |
| 10% int. v/. pdo. - term. | | 136.870 | | 139.477 |
| | | 9.720.111 | | 10.307.464 |
| 10% impuestos y reservas | | 138.238 | | 140.871 |
| | 9.858.349 | 9.858.349 | 10.448.335 | 10.448.335 |
| Costo total prod. term. | 13.962.062 | | 14.228.048 | |

Cont'...

## PRESUPUESTO COSTOS PRODUCCION ANUAL

1.977

| | Costo Fijo | Costo Variable |
|---|---|---|
| Materias primas | | 8.383.375 |
| Materiales indirectos | | 1.097.202 |
| Alcohol | | 329.657 |
| Agua | | 163.763 |
| Energía | | 25.426 |
| Mano de obra directa | 276.000 | |
| Mano de obra indirecta | 205.300 | |
| Depreciación | 1.068.600 | |
| **Gastos de venta** | | |
| Costo de entrega | | 761.600 |
| Comisiones | 506.288 | |
| **Gastos administrativos** | | |
| Sueldos | 481.275 | |
| Papelería | 18.000 | |
| Arrendamientos oficina | 86.000 | |
| Depreciación | 174.050 | |
| **Gastos financieros** | | |
| Intereses | 648.000 | |
| Total Gastos | 3.456.713 | 10.760.323 |
| 10% intereses valor productos - term. | | 142.160 |
| | | 10.902.483 |
| 10% impuestos y reservas | | 143.581 |
| | 11.046.064 | 11.046.064 |
| Costo total productos terminados | 14.501.777 | |

Cont'...

## DETERMINACION DE LOS COSTOS UNITARIOS

La determinación de los costos se basa en la acumulación de los costos totales. la fórmula es :

$$C = V X + F$$

X producción física anual

F costos fijos totales

$$\frac{C}{X} = V \quad \frac{F}{X} : \text{haciendo } \frac{C}{X} = C'$$

$$C' = V \frac{F}{X}$$

Cont'...

"Comparando el costo unitario con el precio de venta actual o estimado, se obtendrá la posible ganancia por unidad de producto. Los costos unitarios disminuyen a medida que se aproxima al 100%.

La línea que refleja esta disminución será una curva cuya ecuación general se puede determinar a partir de los costos totales " (2)

| Años | Costos Fijos Totales | Prod. Anual | $\frac{F}{X}$ | Costo Variable Unitario | Costos Unitarios | Utilidad (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.969 | 6.382.067 | 996 | 6.407 | 6.747 | 13.154 | 47 |
| 1.970 | 6.058.067 | 1.033 | 5.864 | 7.019 | 12.883 | 50 |
| 1.971 | 5.734.067 | 1.070 | 5.358 | 7.208 | 12.566 | 54 |
| 1.972 | 5.410.067 | 1.107 | 4.887 | 7.436 | 12.323 | 57 |
| 1.973 | 5.089.840 | 1.144 | 4.711 | 7.665 | 12.376 | 56 |
| 1.974 | 4.427.713 | 1.181 | 3.749 | 7.887 | 11.636 | 67 |
| 1.975 | 4.103.713 | 1.218 | 3.369 | 8.093 | 11.462 | 69 |
| 1.976 | 3.779.713 | 1.254 | 3.014 | 8.332 | 11.346 | 71 |
| 1.977 | 3.455.713 | 1.291 | 2.676 | 8.556 | 11.232 | 72 |

(2) Manual de Proyectos de Desarrollo.-

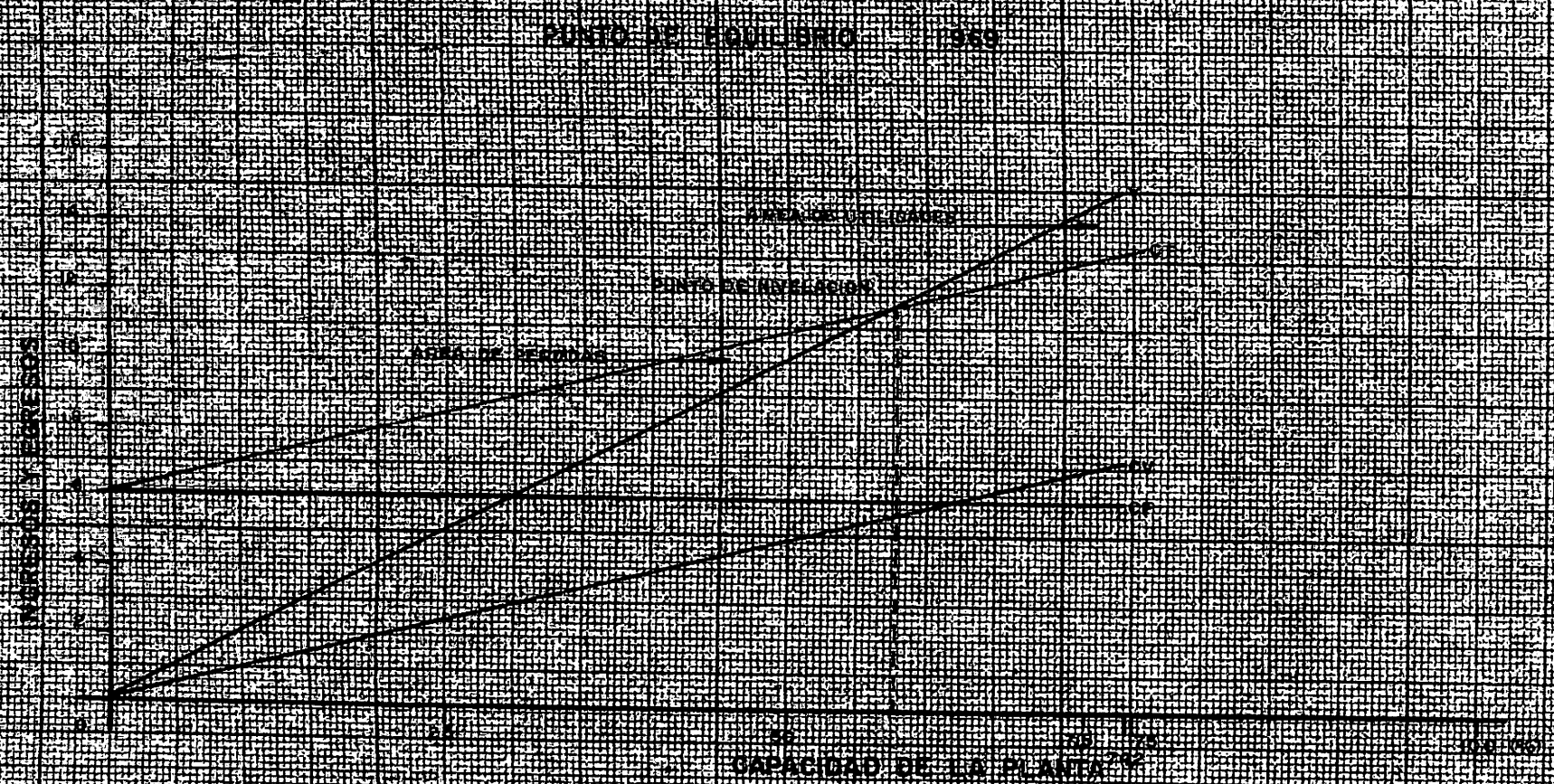
Cont'...

Con los presupuestos de producción obtenidos anteriormente, elaboramos los estados de Pérdidas y Ganancias.

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

1.969

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Ventas** | | | 10.857.600 |
| Hidrosulfito de sodio | | | 4.103.038 |
| Oxido de zinc | | | |
| **Costo mercaderías vendidas** | | | |
| Materiales directos comprados | 7.539.128 | | |
| Menos invent. final mat. prima | 2.599.060 | | |
| Materiales usados en fabricac' | | 4.940.068 | |
| Mano de obra directa | | 220.800 | |
| Costo primo | | 5.160.868 | |
| **Gastos fabricación** | | | |
| Materiales indirectos | 625.500 | | |
| Alcohol | 170.800 | | |
| Agua | 121.943 | | |
| Energía | 19.601 | | |
| Mano de obra indirecta | 204.240 | | |
| Depreciación | 1.069.400 | | |
| Impuestos y reservas | 129.728 | | |
| Total gastos fabricac' | | 2.340.612 | |
| Costo total fabricación | | 7.501.475 | |
| Menos aumento invt.prod. acab. | | | |
| Invt. final 30-XII-69 | 2.033.532 | | |
| Invt. inicial 1-I-69 | 1.675.697 | 357.835 | |
| Costo prod. vendidos | | | 7.143.640 |
| Utilidad bruta operación | | | 7.517.585 |
| **Gastos de operación** | | | |
| Gastos de venta | 989.430 | | |
| Gastos administrativos | 600.850 | | 1.590.280 |
| Ganancia neta operación | | | 5.927.305 |
| **Gastos financieros** | | | |
| Gastos preoperacionales | 642.347 | | |
| Intereses | 3.240.000 | | 4.010.791 |
| Intereses v./prod. term. | 128.444 | | 1.916.514 |
| Ganancia líquida ejercicio | | | 1.800.000 |
| Amortización deuda | | | 116.514 |
| Utilidad a repartir | | | |


PUNTO DE EQUILIBRIO 1969
AREA DE UTILIDADES
PUNTO DE NIVELACION
AREA DE PERDIDAS
CV
CF
INGRESOS Y EGRESOS
0
25
50
75
100 (%)
CAPACIDAD DE LA PLANTA

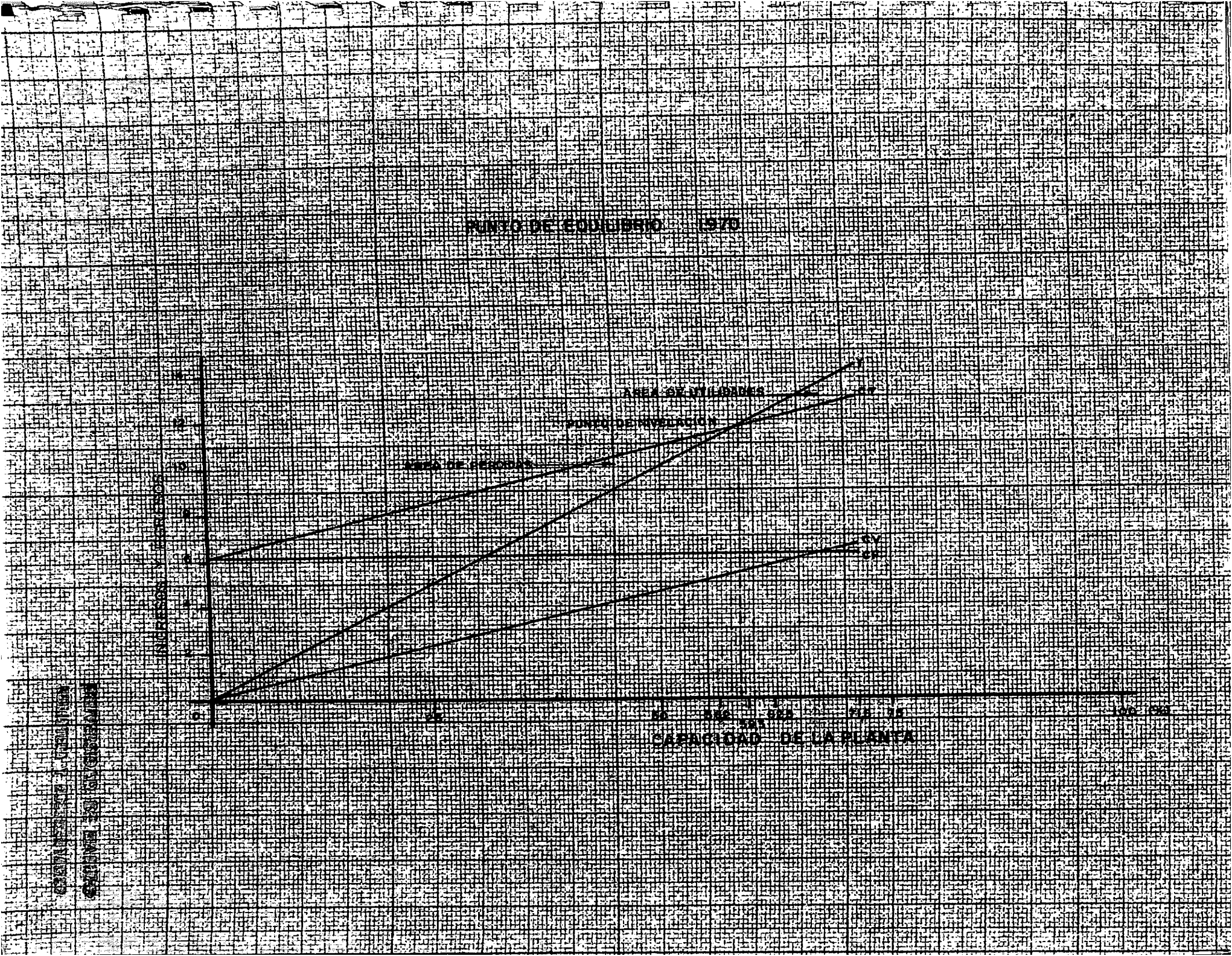
## ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

### 1.970

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Ventas** | | | |
| Hidrosulfito de sodio | | | 10.949.800 |
| Oxido de zinc | | | 4.165.400 |
| **Costo mercancías vendidas** | | | |
| Materiales directos comprados | 7.929.590 | | |
| Menos inv. final mat. primas | 2.399.060 | | |
| Materiales usados en fabrica. | | 5.530.530 | |
| Mano de obra directa | | 220.800 | |
| Costo prima | | 5.751.330 | |
| **Gastos fabricación** | | | |
| Materiales indirectos | 798.886 | | |
| Alcohol | 201.005 | | |
| Agua | 151.036 | | |
| Energía | 20.324 | | |
| Mano de obra indirecta | 204.240 | | |
| Depreciación | 1.068.800 | | |
| Impuestos y reservas | 151.773 | | |
| Total gastos fabricación | | 2.401.015 | |
| Costo total fabricación | | 8.012.345 | |
| Menos aumento inv. prod. acab. | | | |
| Inv. final 30-XII-70 | 2.094.228 | | |
| Inv. inicial 1-I-70 | 2.035.582 | 60.691 | |
| Costo prod. vendidos | | | 7.951.654 |
| Utilidad bruta s/. ventas | | | 7.163.546 |
| **Gastos de operación** | | | |
| Gastos de venta | 1.007.030 | | |
| Gastos administrativos | 600.850 | | 1.607.880 |
| Ganancia neta operación | | | 5.555.666 |
| **Gastos financieros** | | | |
| Gastos preoperacionales | 642.347 | | |
| Intereses | 2.916.000 | | |
| Intereses v./ prod. term. | 130.468 | | 3.688.016 |
| Ganancia líquid. ejercic. | | | 1.866.853 |
| Amortización deuda | | | 1.800.000 |
| Utilidad a repartir | | | 66.853 |

Cont'...

# PUNTO DE EQUILIBRIO 1970



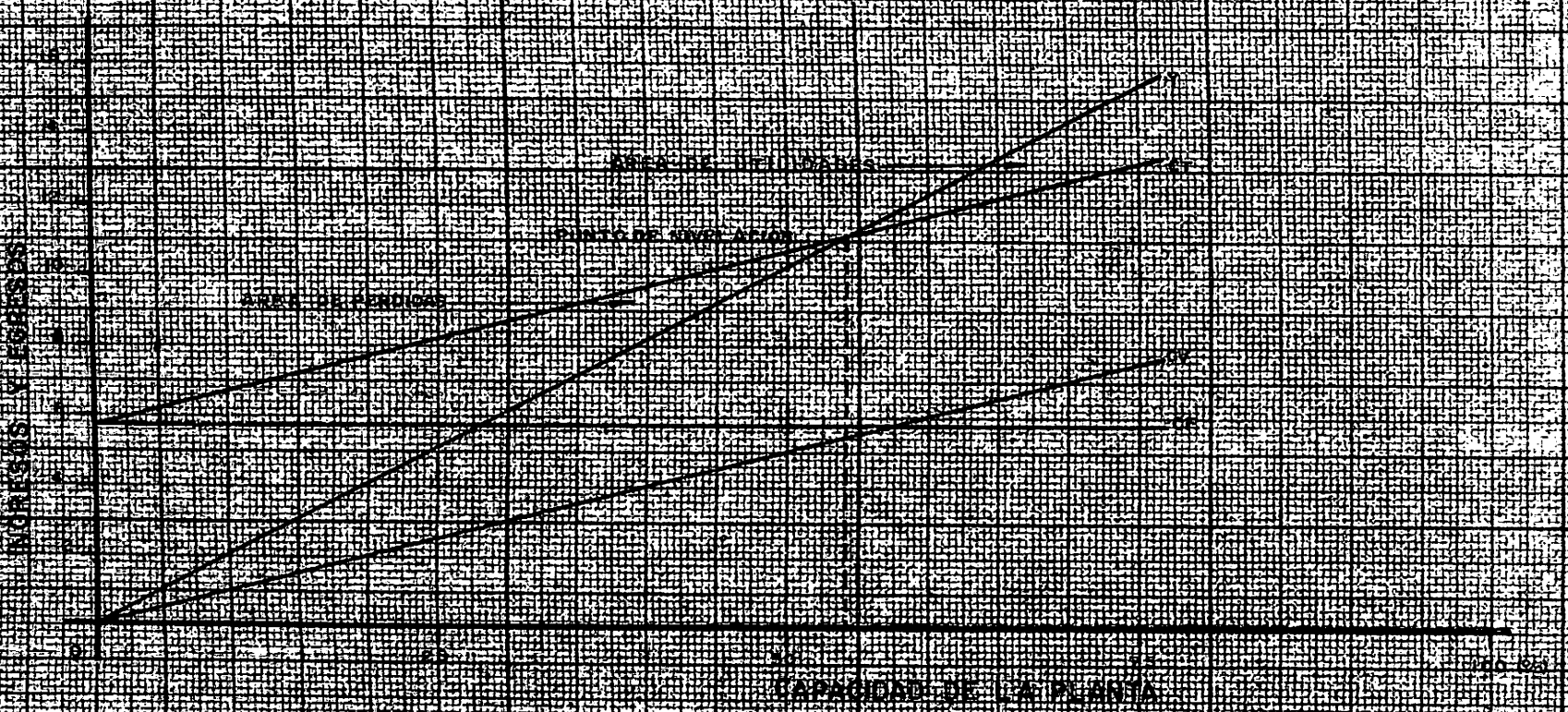
# ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

1.971

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Ventas** | | | |
| Hidrosulfito de sodio | | | 11.342.000 |
| Oxido de zinc | | | 4.412.500 |
| | | | 15.754.500 |
| **Costo mercancías vendidas** | | | |
| Materiales directos comprados | 8.314.699 | | |
| Menos invt. final mat. prima | 2.599.060 | | |
| Materiales usados en fabrica. | | 5.715.639 | |
| Mano de obra directa | | 220.880 | |
| Costo prima | | 5.936.409 | |
| **Gastos de fabricación** | | | |
| Materiales indirectos | 730.200 | | |
| Alcohol | 206.650 | | |
| Agua | 135.780 | | |
| Energía | 21.057 | | |
| Mano de obra indirecta | 204.240 | | |
| Depreciación | 1.068.800 | | |
| Impuestos y reservas | 133.141 | | |
| Total gastos fabricac' | | 2.510.318 | |
| Costo total fabricación | | 8.447.257 | |
| Menos aumento invt. prod. acab. | | | |
| Invt. final 30-XII-71 | 2.181.550 | | |
| Invt. inicial 1-I-71 | 2.094.223 | 37.327 | |
| Costo prod. vendidos | | | 8.409.930 |
| Utilidad bruta s/ ventas | | | 7.344.570 |
| **Gastos de operación** | | | |
| Gastos de venta | 1.033.030 | | |
| Gastos administrativos | 600.850 | | 1.633.880 |
| Ganancia neta operación | | | 5.710.690 |
| **Gastos financieros** | | | |
| Gastos preoperacionales | 642.347 | | |
| Intereses | 2.592.000 | | 3.366.170 |
| int. s/ prod. terminados | 131.823 | | |
| Ganancia líquida ejercicio | | | 2.344.520 |
| Amortización deuda | | | 1.800.000 |
| Utilidad a repartir | | | 544.520 |

Cont'...

PUNTO DE EQUILIBRIO 1971



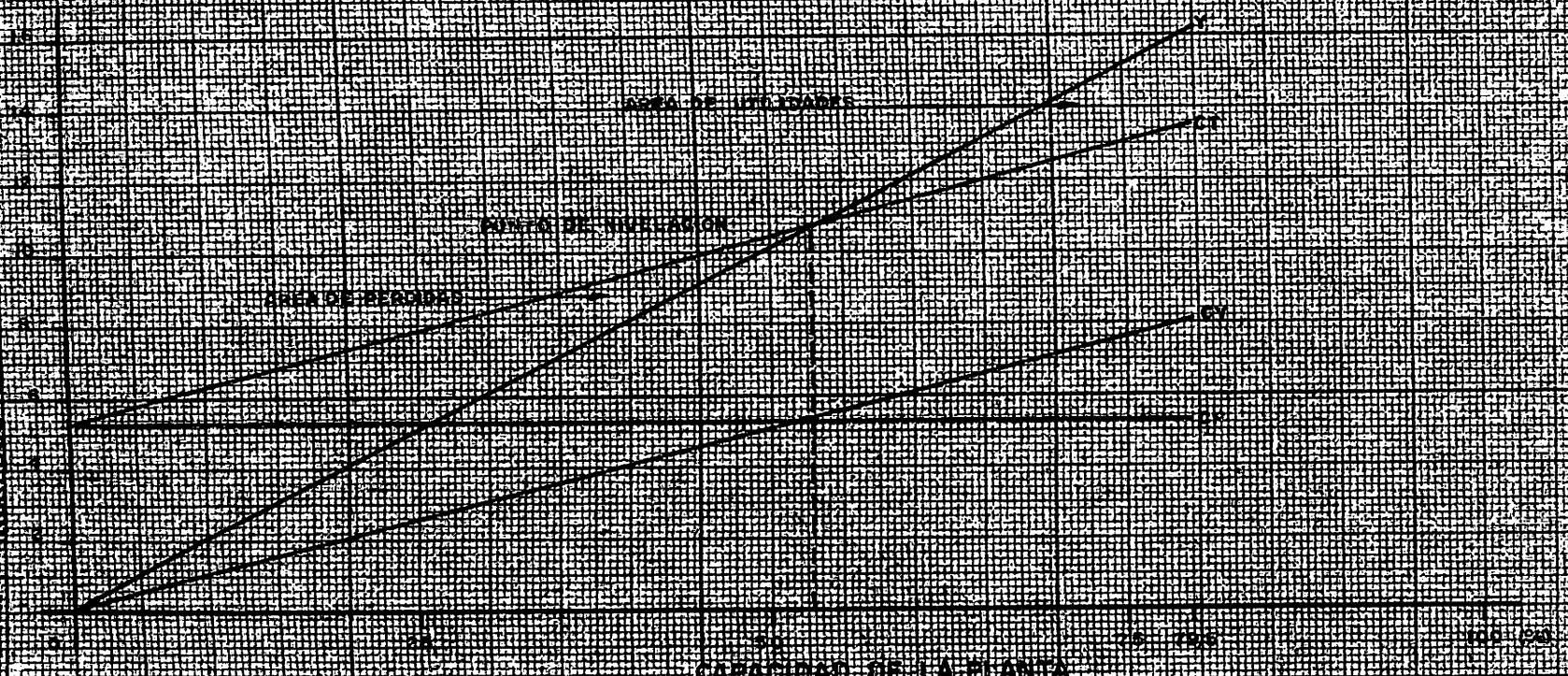
## ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

### 1.972

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Ventas** | | | |
| Hidrosulfito de sodio | | | 11.734.200 |
| Oxido de zinc | | | 4.562.525 |
| | | | 16.296.725 |
| **Costo mercancías vendidas** | | | |
| Materiales directos comprados | 8.723.950 | | |
| Menos invt. final mat.primas | 2.599.060 | | |
| Materiales usados en fabric. | | 6.124.890 | |
| Mano de obra directa | | 220.800 | |
| Costo primo | | 6.345.690 | |
| **Gastos fabricación** | | | |
| Materiales indirectos | 799.508 | | |
| Alcohol | 226.985 | | |
| Agua | 140.423 | | |
| Energía | 21.765 | | |
| Mano de obra indirecta | 204.240 | | |
| Depreciación | 1.068.800 | | |
| Impuestos y reservas | 155.069 | | |
| Total gastos fabricac' | | 2.896.784 | |
| Costo total fabricación | | 9.242.474 | |
| Menos aumento invt.prod. acab. | | | |
| Invt. final 30-XII-72 | 2.181.083 | | |
| Invt. inicial 1-I-72 | 2.131.550 | 49.533 | |
| Costo productos vendid' | | | 8.892.911 |
| Utilidad bruta s/. ventas | | | 7.403.814 |
| **Gastos operación** | | | |
| Gastos de venta | 1.054.900 | | |
| Gastos administrativos | 600.860 | | 1.655.760 |
| Ganancia neta operación | | | 5.748.054 |
| **Gastos financieros** | | | |
| Gastos preoperacionales | 642.347 | | |
| Intereses | 2.268.600 | | |
| Intereses v./ prod. term | 183.732 | | 3.044.079 |
| Ganancia líquida ejercicio | | | 2.703.975 |
| Amortización deuda | | | 1.800.000 |
| Utilidad a repartir | | | 903.985 |

Cont'...

# PUNTO DE EQUILIBRIO 1972

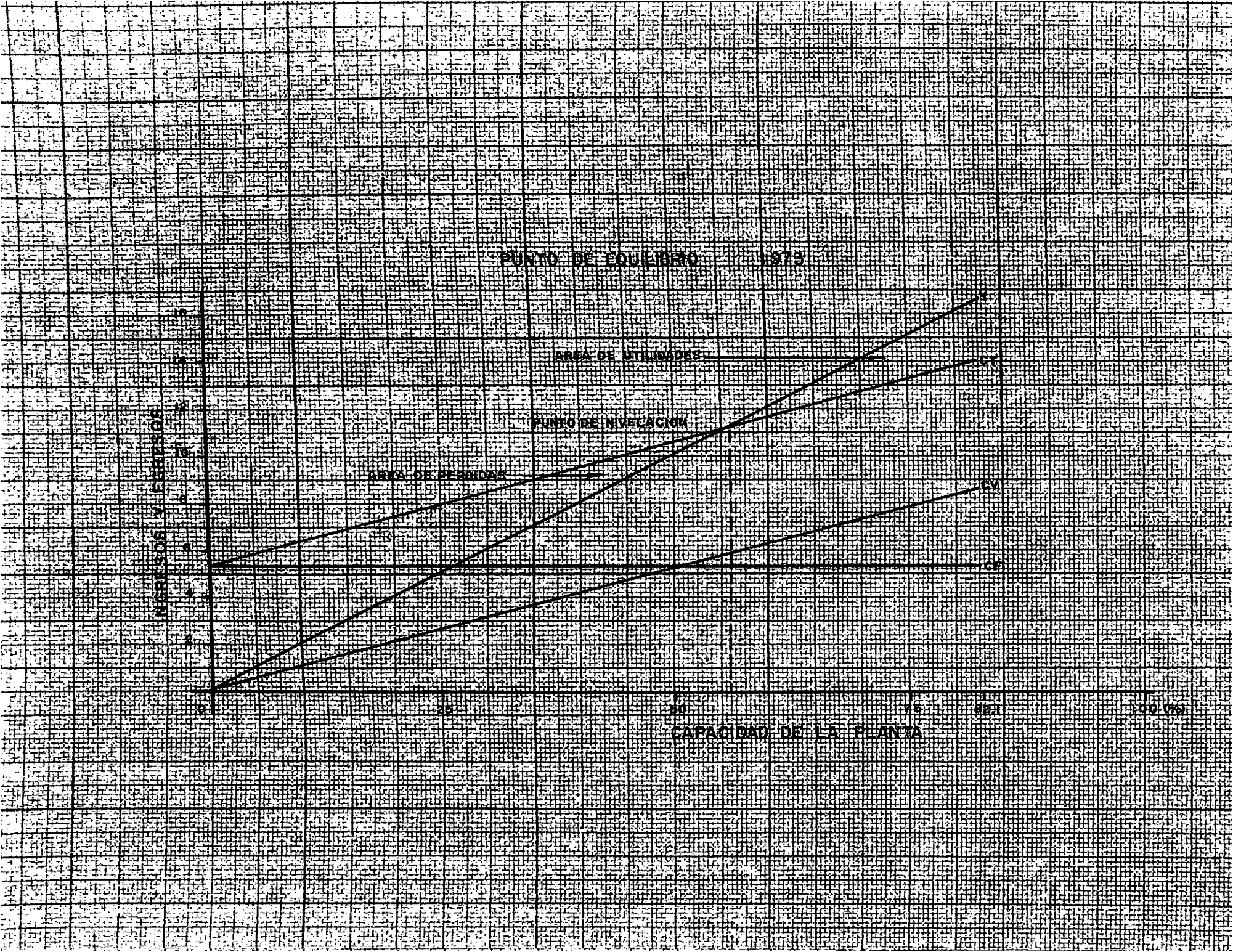


## ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

### 1.979

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Ventas** | | | 12.126.400 |
| Hidrosulfito de sodio | | | 4.712.550 |
| Oxido de zinc | | | 16.838.950 |
| **Costo mercancías vendidas** | | | |
| Materiales directos comprados | 9.147.988 | | |
| Menos inventario final mat. pr. | 2.599.060 | | |
| Materiales usados en fabricac' | | 6.548.279 | |
| Mano de obra directa | | 276.000 | |
| Costo primo | | 6.824.279 | |
| **Gastos de fabricación** | | | |
| Materiales indirectos | 862.128 | | |
| Alcohol | 241.660 | | |
| Agua | 145.116 | | |
| Energía | 22.513 | | |
| Mano de obra indirecta | 255.300 | | |
| Depreciación | 1.068.800 | | |
| Impuestos y reservas | 140.195 | | |
| Total gastos fabricación | | 2.786.712 | |
| Costo total fabricación | | 9.859.985 | |
| Menos aumento invt. pred. acab. | | | |
| Invt. final 30-XII-78 | 2.856.290 | | |
| Invt. inicial 1-I-79 | 2.181.083 | 75.207 | |
| Costo productos vendidos | | | 9.484.778 |
| Utilidad bruta s/. ventas | | | 7.354.172 |
| **Gastos de operación** | | | |
| Gastos de venta | 1.177.488 | | 1.874.593 |
| Gastos administrativos | 697.105 | | 5.479.579 |
| Ganancia neta operación | | | |
| **Gastos financieros** | | | |
| Gastos preoperacionales | 642.347 | | |
| Intereses | 1.944.000 | | 2.725.154 |
| Intereses v./ prod. terminados | 138.807 | | 2.754.425 |
| Ganancia líquida ejercicio | | | 1.800.000 |
| Amortización deuda | | | 954.425 |
| Utilidad a repartir | | | |

Cont'...

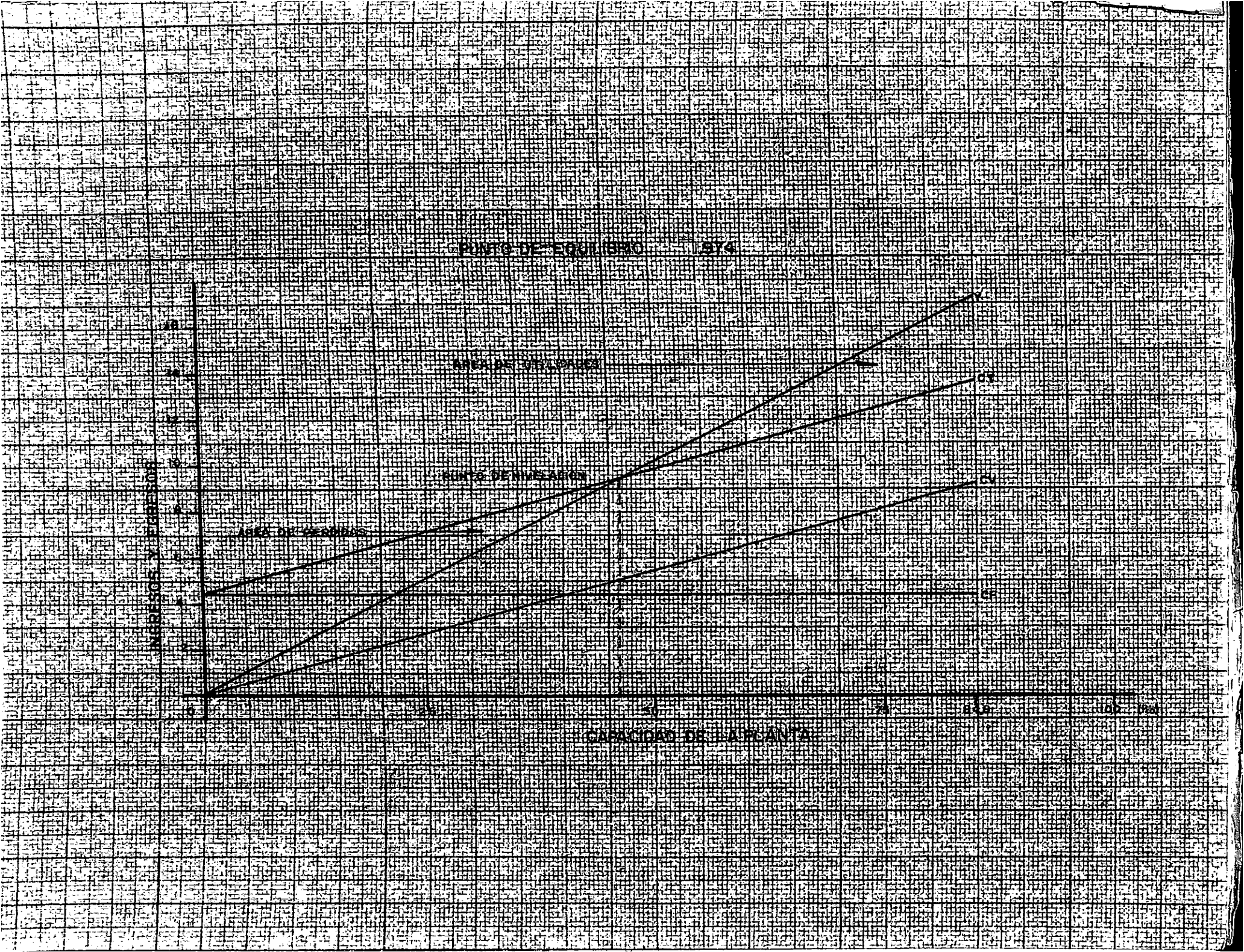

PUNTO DE EQUILIBRIO 1973
INGRESOS Y GASTOS
AREA DE UTILIDADES
PUNTO DE NIVELACION
AREA DE PERDIDAS
CT
CV
CF
0
20
40
60
80
100 (%)
CAPACIDAD DE LA PLANTA

## ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

1.974

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Ventas** | | | |
| Hidrosulfito de sodio | | | 12.518.600 |
| Oxido de zinc | | | 4.862.575 |
| | | | 17.381.175 |
| **Costo mercancías vendidas** | | | |
| Materiales directos comprados | 9.534.973 | | |
| Menos invt. final mat. prima | 2.599.060 | | |
| Materiales usados en fábrica | | 6.985.913 | |
| Mano de obra directa | | 276.000 | |
| Costo primo | | 7.261.913 | |
| **Gastos de fabricación** | | | |
| Materiales indirectos | 925.075 | | |
| Alcohol | 208.500 | | |
| Agua | 149.809 | | |
| Energía | 23.242 | | |
| Mano de obra indirecta | 255.300 | | |
| Depreciación | 1.068.800 | | |
| Impuestos y reservas | 186.067 | | |
| Total gastos fabricación | | 2.825.793 | |
| Costo total fabricación | | 10.087.706 | |
| Menos aumento invt. prod. acab. | | | |
| Invt. final 30-XII-74 | 2.306.249 | | |
| Invt. inicial 1 -I-74 | 2.256.290 | 49.959 | |
| Costo productos vendidos | | | 10.037.747 |
| Utilidad bruta sobre ventas | | | 7.343.428 |
| **Gastos de operación** | | | |
| Gastos de venta | 1.198.088 | | 1.899.413 |
| Gastos administrativos | 701.325 | | 3.444.015 |
| Ganancia neta operación | | | |
| **Gastos financieros** | | | |
| Intereses | 1.620.000 | | 1.754.721 |
| Interes v./ prod. terminados | 134.721 | | 3.689.294 |
| Ganancia líquida ejercicio | | | 1.800.000 |
| Amortización deuda | | | |
| Utilidad a repartir | | | 1.889.294 |

Cont'...


PUNTO DE EQUILIBRIO 1974
AREA DE UTILIDADES
PUNTO DE NIVELACION
AREA DE PERDIDAS
Y
CT
CV
CF
INGRESOS Y EGRESOS
CAPACIDAD DE LA PLANTA
0
25
50
75
100
(%)

## ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

1.975

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Ventas** | | | |
| Hidrosulfito de sodio | | | 12.910.800 |
| Oxido de zinc | | | 5.021.425 |
| | | | 17.932.225 |
| **Costo de mercancías vendidas** | | | |
| Materiales directos comprados | 10.026.556 | | |
| Menos invt. final mat. prima | 2.599.060 | | |
| Materiales usados en fábrica | | 7.427.496 | |
| Mano de obra directa | | 276.000 | |
| Costo primo | | 7.703.496 | |
| **Gastos fabricación** | | | |
| Materiales indirectos | 963.242 | | |
| Alcohol | 280.280 | | |
| Agua | 154.608 | | |
| Energía | 28.970 | | |
| Mano de obra indirecta | 258.000 | | |
| Depreciación | 1.063.800 | | |
| Impuestos y reservas | 138.288 | | |
| Total gastos fabricación | | 2.904.283 | |
| Costo total fabricación | | 10.607.779 | |
| Menos invt. prod. acabados | | | |
| Invent. final 30-XII-75 | 2.351.478 | | |
| Invent. inicial 1-I-75 | 2.306.249 | 45.229 | |
| Costo prod. vendidos | | | 10.562.550 |
| Utilidad bruta s/ ventas | | | 7.369.675 |
| **Gastos de operación** | | | |
| Gastos de venta | 1.221.088 | | |
| Gastos administrativos | 701.325 | | 1.922.413 |
| Ganancia neta operación | | | 5.447.262 |
| **Gastos financieros** | | | |
| Intereses | 1.296.000 | | |
| Intereses v./ prod. term. | 136.870 | | 1.432.870 |
| Ganancia líquida ejercicio | | | 4.014.392 |
| Amortización deuda | | | 1.800.000 |
| Utilidad a repartir | | | 2.214.392 |

Cont'...

del cual se deben realizar nuevos estudios de demanda, costos e ingresos.

Las ventajas que puede presentar el proyecto para la economía nacional son:

a. Puede llegar a aumentar el producto nacional bruto por la compra que se hace de los diferentes insumos y por el pago a los servicios, aumentado como puede observarse en el cálculo de insumos, los cuales han sido cargados totalmente al Hidrosulfito y por lo tanto el valor agregado al Producto Nacional se incrementa con la venta del Oxido de Zinc.

b. Generación de ahorro y divisas. El país puede evitar la salida de US $ 611 (9.072/16.30) al adquirir el Hidrosulfito de Sodio en el país aunque este en principio resulte a un precio superior al importado, pero que al dejarlo constante para los demás años el ahorro de divisas será superior, ya que la relación entre el peso y el dólar como es obvio aumentará año a año. Por otra parte el país ahorra US $ 543 por la venta que se hace del Oxido de Zinc, que si bien es

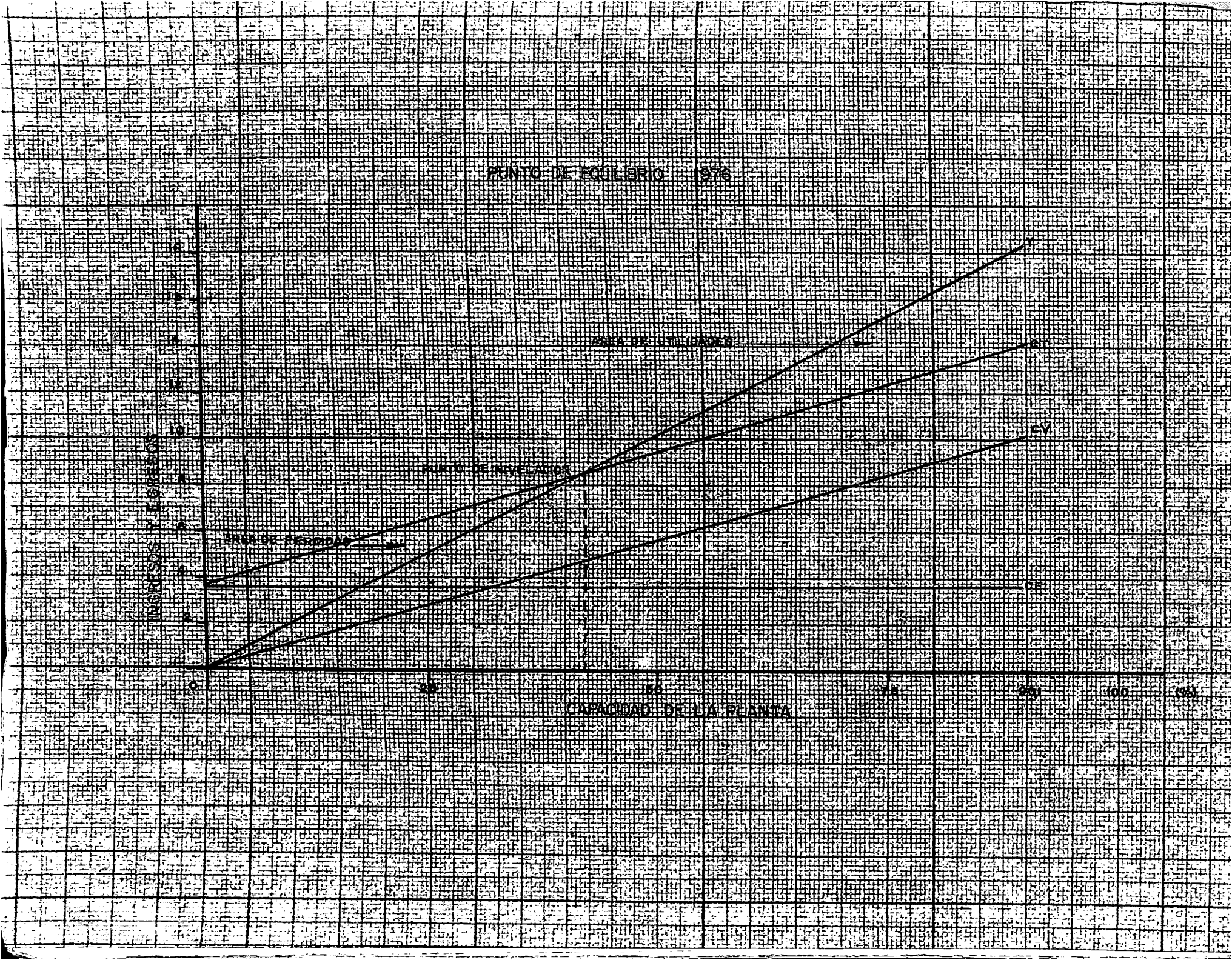
Cont'...

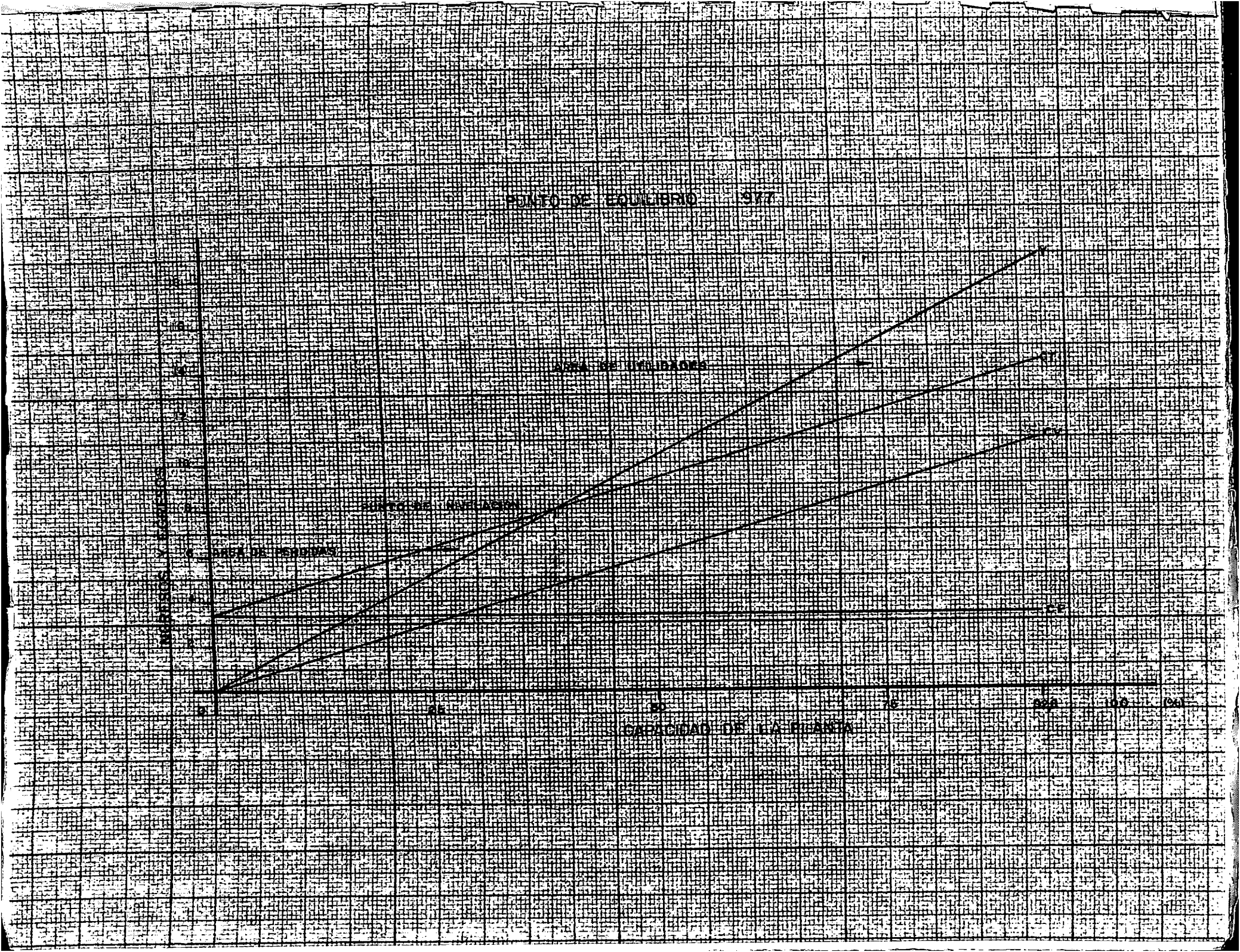
# ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

## 1.976

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Ventas** | | | |
| Hidrosulfito de sodio | | | 13.292.400 |
| Oxido de cinc | | | 5.162.625 |
| | | | 18.455.025 |
| **Costo mercaderías vendidas** | | | |
| Materiales directos comprados | 10.502.404 | | |
| Menos invt. final mat. primas | 2.599.060 | | |
| Materiales usados en fábrica | | 7.903.344 | |
| Mano de obra directa | | 276.000 | |
| Costo primo | | 8.179.344 | |
| **Gastos de fabricación** | | | |
| Materiales indirectos | 1.098.045 | | |
| Alcohol | 807.230 | | |
| Agua | 159.070 | | |
| Energía | 24.698 | | |
| Mano de obra directa | 255.300 | | |
| Depreciación | 1.068.800 | | |
| Impuestos y reservas | 140.871 | | |
| Total gastos fabricación | | 2.994.014 | |
| Costo total fabricación | | 11.173.358 | |
| Menos aumento invt. prod. acab. | | | |
| Invt. final 30-XII-76 | 2.405.746 | | |
| Invt. inicial 1-I-76 | 2.351.478 | 54.268 | |
| Costo productos vendidos | | | 11.119.090 |
| Utilidad bruto s/. ventas | | | 7.335.935 |
| **Gastos de operación** | | | |
| Gastos de venta | 1.241.388 | | |
| Gastos administrativos | 701.825 | | 1.111.477 |
| Ganancia líquida ejercicio | | | 4.281.245 |
| Amortización deuda | | | 1.800.000 |
| Utilidad a repartir | | | 2.481.245 |

Cont'...


PUNTO DE EQUILIBRIO 1976
INGRESOS Y EGRESOS
AREA DE UTILIDADES
AREA DE PERDIDAS
PUNTO DE NIVELACION
CT
CV
CF
0
25
50
75
100
CAPACIDAD DE LA PLANTA


PUNTO DE EQUILIBRIO 1977
AREA DE UTILIDADES
PUNTO DE NIVELACION
AREA DE PERDIDAS
Y
CT
CV
CF
0
25
50
75
100
(%)
CAPACIDAD DE LA PLANTA

Presupuesto de Caja o Flujo de Fondos.

Los dos estados estimados anteriormente, tienen como finalidad la determinación de las ganancias y los cambios en los distintos rubros en los períodos estudiados.

El análisis del flujo de fondos tiene un propósito más limitado pero de gran utilidad, ya que ayuda a predecir los egresos de fondos de año a año.

En esta forma se pueden calcular los faltantes o excesos para cada período, o parte del mismo, los cuales se restan o suman al saldo disponible al comienzo.

PRESUPUESTO DE CAJA O FLUJO DE FONDOS

| EGRESOS AÑOS | Materia Prima | Materiales Indirectos | Alcohol Ag. Ener. | Sueldos | Gastos Venta |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.969 | 7.539.123 | 625.500 | 312.344 | 763.100 | 989.430 |
| 1.970 | 7.929.590 | 703.886 | 352.365 | 763.100 | 1.007.030 |
| 1.971 | 8.314.699 | 739.200 | 368.437 | 763.100 | 1.033.080 |
| 1.972 | 8.729.950 | 799.503 | 389.142 | 763.100 | 1.054.900 |
| 1.973 | 9.147.938 | 862.128 | 409.289 | 953.875 | 1.177.488 |
| 1.974 | 9.584.976 | 927.075 | 438.551 | 953.875 | 1.198.088 |
| 1.975 | 10.020.556 | 983.242 | 458.703 | 953.875 | 1.221.088 |
| 1.976 | 10.502.404 | 1.038.048 | 490.998 | 953.875 | 1.241.888 |
| 1.977 | 10.952.385 | 1.097.202 | 518.246 | 953.875 | 1.267.888 |

Cont'...

| Años | Gastos | Intereses | Amortizaciones |
|---|---|---|---|
| 1.969 | 46.000 | 3.240.000 | 1.800.000 |
| 1.970 | 46.000 | 2.916.000 | 1.800.000 |
| 1.971 | 46.000 | 2.592.000 | 1.800.000 |
| 1.972 | 46.000 | 2.268.000 | 1.800.000 |
| 1.973 | 46.000 | 1.944.000 | 1.800.000 |
| 1.974 | 890.000 | 1.620.000 | 1.800.000 |
| 1.975 | 46.000 | 1.296.000 | 1.800.000 |
| 1.976 | 46.000 | 972.000 | 1.800.000 |
| 1.977 | 46.000 | 648.000 | 1.800.000 |

TOTAL DE INGRESOS Y EGRESOS

| Años | EFECTIVO | INGRESOS | EGRESOS |
|---|---|---|---|
| 1.969 | 1.249.926 | 14.661.723 | 13.818.497 |
| 1.970 | 595.024 | 13.113.200 | 13.517.921 |
| 1.971 | 192.803 | 13.754.500 | 13.653.466 |
| 1.972 | 298.837 | 14.296.725 | 14.091.535 |
| 1.973 | 698.507 | 14.638.980 | 14.340.113 |
| 1.974 | 1.197.344 | 17.801.175 | 16.913.462 |
| 1.975 | 1.663.057 | 17.952.225 | 16.785.464 |
| 1.976 | 2.811.813 | 18.465.025 | 16.007.165 |
| 1.977 | 3.259.678 | 19.094.328 | 17.913.546 |

Cont'...

| Años | EFECTIVO SIN ACUMULAR | SALDO ACUMULADO |
|---|---|---|
| 1.969 | (684.278) | 595.654 |
| 1.970 | (402.721) | 192.933 |
| 1.971 | 101.034 | 293.967 |
| 1.972 | 405.170 | 698.567 |
| 1.973 | 498.837 | 1.197.544 |
| 1.974 | 467.713 | 1.665.657 |
| 1.975 | 1.146.761 | 2.811.018 |
| 1.976 | 2.447.860 | 5.259.678 |
| 1.977 | 1.780.779 | 7.040.457 |

En base a los estados de Costos y Pérdidas y Ganancias calculamos los puntos de nivelación para cada año, los cuales indican cual debe ser el volúmen de ventas y producción para que la compañía no sufra pérdidas.

# CAPITULO VII

## FINANCIAMIENTO DE LA EMPRESA

### VII - 1. Fuentes de recursos

Presentamos en forma somera las alternativas que creemos apropiadas, para financiar la empresa, ya que para llevar a cabo un estudio minucioso relativo a la organización y financiamiento se requiere previamente tomar una decisión de llevar a cabo la iniciativa, para así justificar un estudio de esta naturaleza.

1. Solicitar un crédito por $ 18.000.000 destinados a la compra de maquinaria, terrenos y otros implementos, a una Corporación Financiera por ser estas entidades crediticias las únicas que están en capacidad de otorgar créditos para esta clase de proyectos. La entidad que proponemos es la Corporación Financiera Colombiana que actualmente dedica gran parte de sus créditos para financiar a empresas químicas, tal como puede observarse en el Informe Anual de 1.966 a la Asamblea de Accionistas.

Cont'...

2. Una emisión de acciones por $ 9.000.000 para financiar el resto del proyecto y constituir el capital de trabajo inicial. Las acciones serán ordinarias y tendrán un valor nominal de $10, precio que permitirá su facil colocación entre los pequeños y medianos inversionistas.

VII - 2 Limitaciones en el mercado de capitales

Como es sabido, en toda economía, inclusive en las de mayor desarrollo, se encuentran puntos de estrangulamiento entorpecedores de la expansión. El mayor, sin duda, lo constituye la estrechez de abastecimientos de divisas. Se puede contar con buen capital colombiano y se seguirá afrontando gran cantidad de las trabas presentes debido a que el equipo productivo de las diferentes empresas debe adquirirse en el exterior con utilización de divisas, disminuyendo de esta manera capital nacional para invertir en empresas que si bien tienen que adquirir sus equipos productivos en el extranjero, no requieren para ello financiación foránea tal como puede suceder si se lleva a efecto nuestro proyecto.

Cont'...

Como segundo factor limitante en el actual mercado de capitales colombianos, tenemos sin lugar a dudas la falta de difusión e incentivos tributarios para atraer los ahorros de las clases medias y rural hacia las inversiones de capital, marginando de esta forma el mayor número de inversionistas potenciales con que puede contar una nación en vía de desarrollo.

Si los proyectos de ley que cursan actualmente en el senado son aprobados, impediría la formación de nuevas empresas de tipo monopolístico, aunque, estas sean para beneficio del país, pudiendo así existir un tercer factor limitante.

## VII - 3 Solvencia de la Empresa

Para poder determinar la solvencia de la empresa elaborando los balances de 1.969 y 1.977. Ver página siguiente.

Cont'...

## BALANCES GENERALES COMPARATIVOS

| A C T I V O | 1.969 | 1.977 |
|---|---|---|
| **Corriente** | | |
| Caja | 600.726 | 3.000.649 |
| Inventario materias primas | 2.599.060 | 2.599.060 |
| Inventario productos terminados | 2.005.532 | 2.726.017 |
| Total activo corriente | 5.316.317 | 7.925.726 |
| **Fijo** | | |
| Maquinaria y equipo | 17.273.137 | 17.273.137 |
| Acueducto | 300.000 | 300.000 |
| Planta de bombeo | 30.135 | 30.135 |
| Laboratorio | 120.000 | 120.000 |
| Herramientas | 70.000 | 70.000 |
| Muebles y equipos oficina | 171.000 | 155.000 |
| Vehículos | 265.000 | 300.000 |
| Edificios | 2.220.000 | 2.220.000 |
| Terrenos | 404.000 | 404.000 |
| Total activo fijo | 20.833.272 | 20.862.267 |
| **Otros activos** | | |
| Gastos preoperacionales diferidos | 2.569.387 | |
| TOTAL ACTIVO | 28.718.976 | 28.787.987 |
| P A S I V O | | |
| **Fijo** | | |
| Obligaciones a pagar 10 años 18% | 16.200.000 | 1.800.000 |
| C A P I T A L | | |
| Capital social | 9.000.000 | 9.000.000 |
| Depreciación equipo | 1.068.800 | 9.619.200 |
| Depreciación equipo oficina y muebles | 169.830 | 1.219.450 |
| Reserva prestaciones sociales | 108.660 | 1.083.015 |
| Impuestos y reserva legal | 129.728 | 1.228.652 |
| Reserva amortización capital | 128.444 | 1.217.848 |
| Utilidad ejercicio | 1.916.514 | 3.610.819 |
| TOTAL PASIVO CAPITAL | 28.718.976 | 28.787.987 |

Cont'...

Por medio del análisis de algunos rubros trataremos de demostrar que la inversión es rentable desde el punto de vista del inversionista. Lo primero que se observa es que la empresa cuenta con gran capacidad de pago dada por la relación corriente (activos corrientes/pasivos corrientes) lo que muestra que la empresa puede obtener créditos a corto plazo, ya que cada peso de endeudamiento tiene un respaldo de $ 4.00.

Los activos fijos presentan a partir de 1.978 un pequeño aumento debido a la reposición de los equipos de oficina y vehículos; muestran que pueden resistir la cuota fijada para depreciación ya que quedan útiles después del período fijado para su servicio.

El aumento en caja se debe a que consideramos que las ventas se realizan al contado y no se ha adoptado la forma en que se repartirá la utilidad (10% del capital propio en caso de tomar una decisión).

La empresa cuenta al final del período estudiado con un capital de trabajo de $ 4.325.720 (activos corrientes menos pasivos corrientes) o sea la disponibilidad inmediata una vez pagada la deuda.

Cont'...

VII - 4 Cuadro de fuentes y usos de fondos

Como puede observarse en los balances y el flujo de caja, la principal fuente de la empresa son las ventas, las que muestran un margen aceptable de seguridad ya que pagan los costos de producción dentro de las condiciones supuestos para los mismos, dejando un margen de utilidad que se aplica para amortizar el crédito y pago de dividendos si la empresa decide aplicar un porcentaje a esa utilidad.

La otra fuente la constituye las reservas, que se han aplicado para amortizar los gastos de constitución y puesta en marcha.

Como lo indica el balance, las reservas pueden constituir una gran fuente e indican la magnitud en que podrían financiar internamente la empresa si se adoptan planes de ensanchamiento o reposición de equipo.

VII - 5 Rentabilidad de acciones

Calculemos la rentabilidad de las acciones teóricas dada por la relación:

Cont'...

$$\frac{\text{Utilidad repartible}}{\text{Capital social}} \times 100$$

La que indica como la empresa ha ido creciendo poco a poco.

| AÑOS | UTILIDAD | RENTABILIDAD Acciones (%) |
|---|---|---|
| 1.969 | 116.514 | 1.29 |
| 1.970 | 66.583 | 0.74 |
| 1.971 | 544.520 | 6.05 |
| 1.972 | 903.985 | 10.04 |
| 1.973 | 954.425 | 10.60 |
| 1.974 | 1.889.294 | 20.99 |
| 1.975 | 2.214.392 | 24.60 |
| 1.976 | 2.481.245 | 27.57 |
| 1.977 | 1.820.819 | 20.22 |

Se infiere del cuadro anterior, que si bien es cierto las utilidades aumentan año a año, debe hacerse a partir del noveno una revisión de los costos para fijar nuevos precios a los productos, ya que en este año las utilidades empiezan a disminuir.

Cont'...

## VII - 6 Recuperación del capital

Los desembolsos para realizar la inversión inicial se pueden considerar como un pago anticipado por un determinado insumo, constituído por el acervo de capital que se puede reproducir o generar.

Para hallar el factor de recuperación del capital empleamos la siguiente fórmula :

$$R = P \left[ \frac{i\ (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1} \right]$$

Esta fórmula permite considerar en un sólo rubro anual, la depreciación y los intereses o el servicio de amortización e intereses de un crédito. El factor resultante se denomina f.r. c. (factor de recuperación del capital o la inversión) el cual incluye los intereses como se puede apreciar en la fórmula. Este factor se multiplica por el total de la inversión (P).

Aplicando la fórmula anterior obtenemos los siguientes resultados:

$$R \quad \frac{25.750.704 \quad (0.18(1.18)^{10}}{(1.18)^{10} - 1}$$

Empleando logaritmos obtenemos como f.r.c. 0.22251

$$25.750.704 \times 0.22251 = 5.729.789$$

Cont'...

Lo anterior significa que habría que colocar la cantidad de - 5.739.789 al final de cada año a la tasa de interes de 0.16% - durante 10 años, para obtener al cabo de los mismos, lo que se - obtendría con un capital igual a la inversión colocado al comienzo de los "n" periodos al interés compuesto del 0.10. Lo anterior -- quiere decir que los ingresos netos obtenidos en cada año ( deducidos los impuestos y dividendos) deben alcanzar para recuperar - el capital que se depreciará con sus intereses. Podemos observar en los diferentes estados financieros y en especial el de Pérdidas y Ganancias que estos objetivos alcanzan, aunque para la recuperación del capital hemos aplicado el 10% sobre los costos.

# C A P I T U L O  VIII

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El estudio económico y financiero de la planta realizado en este proyecto esta basado en estimaciones sobre el futuro, lo que inevitablemente supone incertidumbre en cuanto a precios, volúmen de ventas y costos, ya que no se han tenido en cuenta factores imponderables que puedan llegar a afectarlo.

La financiación se hará con capital nacional e incluye el préstamo para importar la maquinaria procedente de Europa (Alemania, Holanda o Francia) países cuya producción de este equipo satisface los requerimientos para obtener un producto de la mejor calidad.

En cuanto a los productos no se incluyó el estudio para obtener Sulfito y Bisulfito de sodio, por no contar el país con suficiente materia prima para producirlos, resultando antieconómico el importarla porque la demanda de ellos crece edio en un 8.97% y además por existir productos sustitutivos de los mismos.

Cont'...

La inversión que se requiere para importar el equipo está calculado a un precio de dólar superior al que existe en el mercado, para cubrir las posibles alteraciones que sufra la moneda.

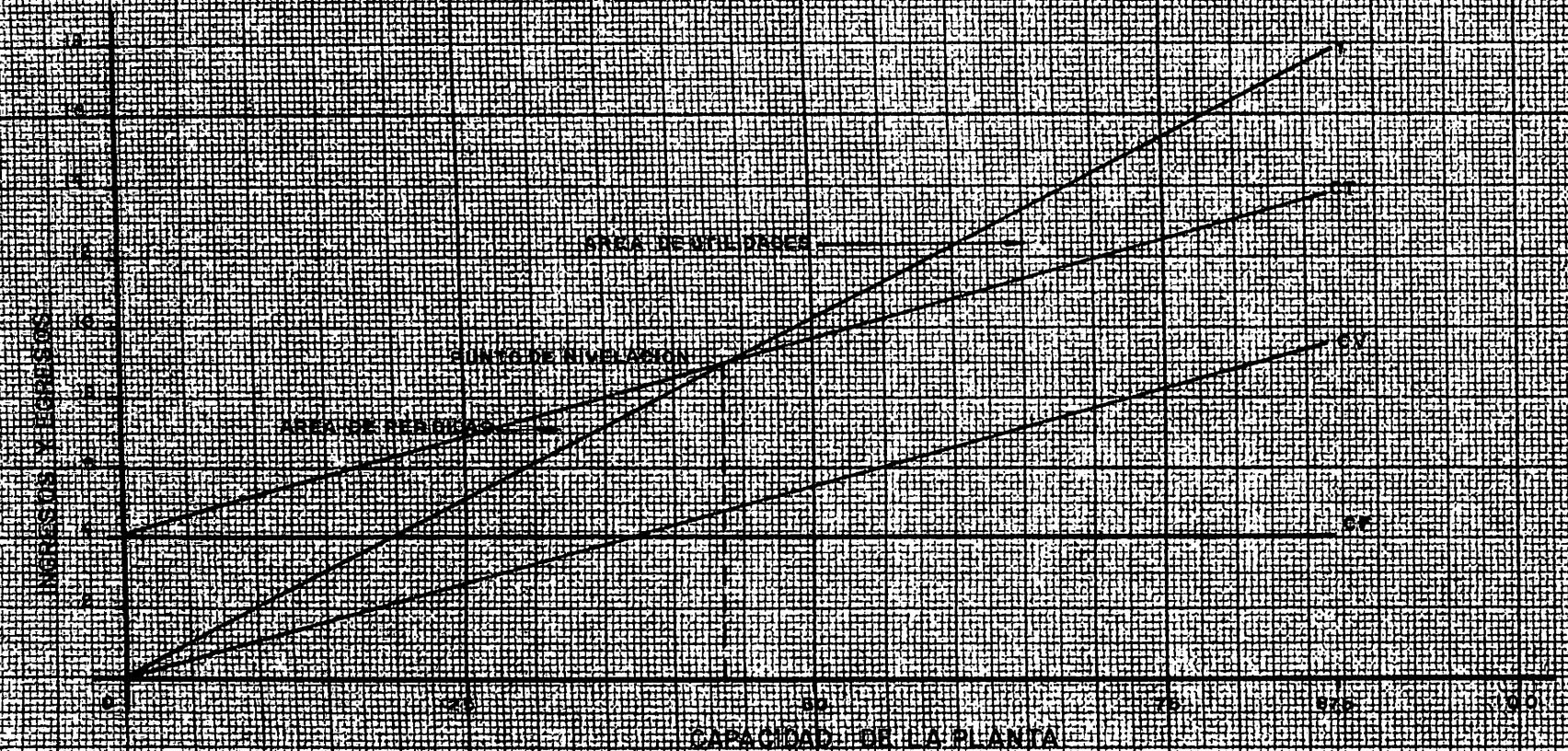
En cuanto a los gastos para adquirir los insumos nacionales y el pago a los factores, se tomaron diferentes tasas de crecimiento en base a los incrementos que muestran los índices para materiales y costo de vida en la Revista del Banco de la República.

Infierimos de todo el estudio que el montaje de la planta desde el punto de vista de su producción es enteramente rentable, así como de la inversión tal como muestra el cuadro de distribución de utilidades las cuales no se alejan de los porcentajes que comunmente se distribuyen (10 a 15%). Se cuenta con suficientes reservas para cualquier eventualidad, ya sea para reponer equipos o pagar prestaciones según puede observarse en el balance.

El punto de equilibrio entre costos e ingresos es favorable desde el primer año, pues está por debajo del 70% y presenta una disminución año a año hasta llegar al 35% aproximadamente, lo que demuestra que puede dejarse el precio constante hasta el octavo año, a partir

Cont'...

# PUNTO DE EQUILIBRIO 1975



cierto tiene que importarse, se recupera parte de él durante el proceso.

La empresa puede llegar a generar divisas al vender sus productos a los países miembros de la ALALC, ya que como puede observarse a través de todo el estudio los cálculos fueron hechos para atender la demanda nacional, lo cual permite contar con capacidad ociosa instalada. Este estudio no se hizo por requerir un análisis a fondo del mercado internacional.

## - BIBLIOGRAFIA -


1 - ONU.- Manual de Proyectos de Desarrollo.

2 - FRITZ ULLMANN.- Enciclopedia de Química Industrial Tomos XII y - XIII.- Gustavo Gil 1.960.

3 - ALFRED W° STONIER.- Manual de Teoría Económica. Aguilár 1.965.

4 - F° BOUQUEREL.- Estudio de Mercados al Servicio de la Empresa.- Aguilar 1.960.

5 - CECIL MILLS.- Estadística Aplicada a los Negocios. Aguilár - 1.961.

6 - E° CALVIT.- Química General Aplicada Tomo III. Salvat 1.956.

7 - OSKAR LANGE.- Introducción a la Econometría. Fondo de Cultura - Económica 1.964.


## - REVISTAS -


8 - SUPERCOMERN. Registro de Importaciones.

9 - CEPAL. Industria Química en América Latina.


./.


FUNDA... UNIVERSIDAD DE BOGOTA BIBLIOTECA JORGE TADEO LOZANO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

T
338.7
B453p

Inventario: 46050

Autor: Beltrán Segura, Magda.

Título: Planeación, financiación e
...ión del montaje de una planta....

T
338.7
B453p

46050