



23  
41  
Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE INGENIERIA

## Relocalización de una Planta de Hebillas y Arcos Metálicos para la Industria de la Corsetería

T E S I S

Que para obtener el título de

INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

p r e s e n t a n :

Sara Mercedes Cerrud Sánchez

Alberto de Jesús Flores García

Manuel Lozano Zarate

Director de Tesis Ing. Jesús López Rosas

México, D. F.

1986



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# I N D I C E

## Introducción

Objetivo.	1
Razón de Ser del Brassiere.	3
Historia de una Prenda Intima.	4
Tipos de Productos.	7
Función de los Productos.	7
Formas del Producto.	9

## Situación Competitiva

Oferta - Demanda.	10
Catálogo de Corsetería.	11
Consideraciones.	19
Proyección de la Demanda por Grupo de edades.	20
Industrias Maquiladoras del Brassiere.	48
Oferta.	49

## Análisis de la Materia Prima

Lámina Negra.	51
Alambre Galvanizado.	54
Pigmentos.	56
Resinas.	56
Pinturas.	56

## Disponibilidad de la Materia Prima.

Características de la materia prima.	57
Características de las Zonas de Producción.	57
Volumen de Producción e Importaciones.	58
Precio de Adquisición.	59
Período de disponibilidad.	59

Destino.	59
Localización.	60
Macrolocalización.	
Localización de Mercado de Consumo.	61
Localización de Fuentes de Materias Primas.	61
Características de mano de Obra.	61
Facilidad de Transporte.	62
Disponibilidad de Energía ELéctrica.	66
Fuentes de Suministros de agua.	66
Facilidad de eliminación de desechos industriales.	66
Disposiciones legales y fiscales.	66
Servicios públicos disponibles	67
Condiciones climatológicas.	67
Otros datos de interés.	68
Salarios mínimos.	68
Análisis Cuantitativo de Disponibilidades y Servicios.	69
Microlocalización.	
Características del Estado de Querétaro.	70
Costos de Transporte de Materia Prima.	77
Costos de Transporte de Producto Terminado.	78
Incentivos Fiscales.	78
Disponibilidad de agua.	78
Costo de terreno.	78
Obtención de Información Técnica sobre el Proceso.	
Recubrimiento de Zinc.	81
Corte.	82
Troquelado.	83
Pintado.	83
Tiempos Predeterminados.	84
Diagramas de Flujo.	86

Carta de correlación.	89
Distribución de los Equipos.	93
Maquinaria que se tiene actualmente.	94
Maquinaria a adquirir.	95
Distribución de Planta.	96
Estado Financiero.	
Inversión Fija.	97
Costo de Fabricación.	97
Costo de Renta, Energía Eléctrica, Teléfono.	98
Curva de Producción actual.	99
Curva de Producción proyectada.	100
Flujo de Caja.	101
Conclusiones.	103
Bibliografía	107

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

Observando las necesidades y carencias que se tienen, la manufactura "VAZA, S. A.", considerándola como pequeña industria, ya que ésta nació hace escasos diez años, comenzó en principios con una troqueladora manual, operada por el mismo dueño, el cual al tener cada vez una mayor demanda de su producto debido al acelerado crecimiento de la población femenina, tuvo la necesidad de ir creciendo, sólo que este crecimiento fue nada más en lo que respecta a maquinaria y equipo, ésto es, que se instaló más maquinaria y equipo en el mismo espacio, sin tomar en cuenta el seguimiento del proceso de fabricación, ni el espacio requerido entre cada máquina, lo que trajo como consecuencia un alto manejo de materiales, pérdida de tiempo, mano de obra excesiva, lo que provocó como resultado, una baja productividad y altos costos. Tomando en cuenta la baja disposición de capital con que se cuenta, el estudio que se realizó fue en base a los recursos ya existentes, aumentando sólo la maquinaria y equipo necesario para satisfacer la demanda requerida.

**O b j e t i v o :** Hacer un estudio de relocalización a una fábrica de hebillas y arcos metálicos para la industria de la cor setería, pretendiendo además con la mejor ubicación:

- Un aumento en la producción.
- Descentralización tanto de industria como de población.
- Creación de fuentes de trabajo.
- Disminución de costos empleados para la producción
- Disminución del manejo de materiales.

El estudio consistió en:

- Análisis de oferta y demanda, tomando en cuenta la tasa poblacional de mujeres, dividiéndola por edades.
- Análisis de materia prima
- Disponibilidad de materia prima
- Localización de la Planta
- Obtención de información técnica sobre el proceso
- Distribución de maquinaria y equipo
- Distribución de la Planta
- Estudio económico para la puesta en marcha
- Conclusiones

## RAZON DE SER DEL BRASSIERE

Es bueno que conozcamos un poco acerca del busto femenino, su conformación. La razón de ser del brassiere (esa prenda tan común y a menudo tan mal entendida); y la necesidad de usarlo.

El busto femenino está formado básicamente por las glándulas mamarias y tejido adiposo, o sea grasa. Se encuentra generalmente entre la segunda y sexta costilla y está rodeado por los músculos intercostales y los pectorales.

Pero algo que es muy importante saber es que los senos no poseen ningún músculo propio que los sostenga. Su único sostén natural es la piel y ésta por ser de carácter elástico, con el tiempo se va estirando y provoca se va estirando y provoca lo que conocemos como flacidez, es decir que el peso de los senos en sí hacen que la piel vaya perdiendo fuerza y permita que éstos se cuelguen.

Por ésto, es muy importante usar brassiere, no sólo para mejorar la figura sino para ayudar a la piel a sostener el peso de los senos. Es recomendable que las jovencitas usen brassiere desde el momento en que el busto comienza a desarrollarse.



# HISTORIA DE UNA PRENDA INTIMA

## EL BRASSIERE

A través de la historia y desde los tiempos más remotos, la mujer ha utilizado ropa de todos los tipos y casi siempre alguna clase de sostén o porta bustos los cuales han tenido la más variada gama de diseños, tipos y materiales.

Pinturas y mosaicos antiguos, nos representan a las mujeres llevando algunos de estos soportes.



En el Egipto de los faraones, aunque a menudo las mujeres llevaban el busto descubierto, le daban un cierto apoyo con una cinta atada justo debajo de éste, y que a menudo era la parte superior de la falda. En otras ocasiones lo cubrían con tiras de tela de lino, brindándole una cierta protección.

En la Grecia antigua las damas usaban túnicas sueltas pero era común que por encima de éstas cruzaran el busto en ambas direcciones con cintas, con lo cual se formaba una especie de porta bustos.

La mujer de la Roma Imperial, en época de los Césares; durante un tiempo y según nos lo muestran las pinturas murales y los mosaicos de Pompeya, dieron preferencia a portabustos del tipo "reductor", es decir, una banda alta sobre los senos para aplastarlos lo más posible. Esta moda reapareció después, en varias ocasiones, incluyendo a principios de nuestro siglo durante los años veinte.

En la edad media y sobre todo a partir del siglo XVI, aparecen los famosos corsets; los cuales cada vez se fueron haciendo más duros, más apretados y más incómodos.

Aunque éstos no estaban diseñados para dar soporte al busto, sino más bien, para reducir la cintura, de alguna manera daban algún apoyo a los senos, aunque a menudo era más perjuicio que el beneficio.

En la elaboración de los corsets, se utilizó toda clase de materiales, desde algodón, seda y encajes; hasta varillas de hueso de ballena; alambres, cordones y varillas de metal.

Estos aparatos, incómodos por demás, a menudo requerían de una segunda persona quien los colocara y apretara pues se apretaban con botones, ganchos y cordones como los de una bota.

No es extraño que encerradas en semejante "jaula" a menudo las damas sufrieran desmayos y desvanecimientos.

No fue sino hasta principios de nuestro siglo cuando - por primera vez aparece una prenda diseñada especialmente para sostener y conformar el busto con comodidad, o sea el antecesor del brassiere actual.

## T I P O S   D E   P R O D U C T O S

Se fabrican básicamente dos tipos de productos que son -  
hebillas y arcos metálicos, con la tendencia a fabricarlos --  
posteriormente de plástico.

Las hebillas se fabrican en distintos tamaños y formas,  
las cuales se utilizan en diferentes prendas dependiendo del  
modelo y la talla.

Existen dos tipos de hebillas una es circular y sirve pa  
ra sujetar el tirante, la otra tiene una forma más sofisticada,  
ésta es la que permite hacer el ajuste de la prenda.

Los ángulos también se fabrican en distintos tamaños y -  
diferentes ángulos de abertura, dependiendo de la talla y el  
estilo de la prenda en que se usará.

## F U N C I O N   D E   L O S   P R O D U C T O S

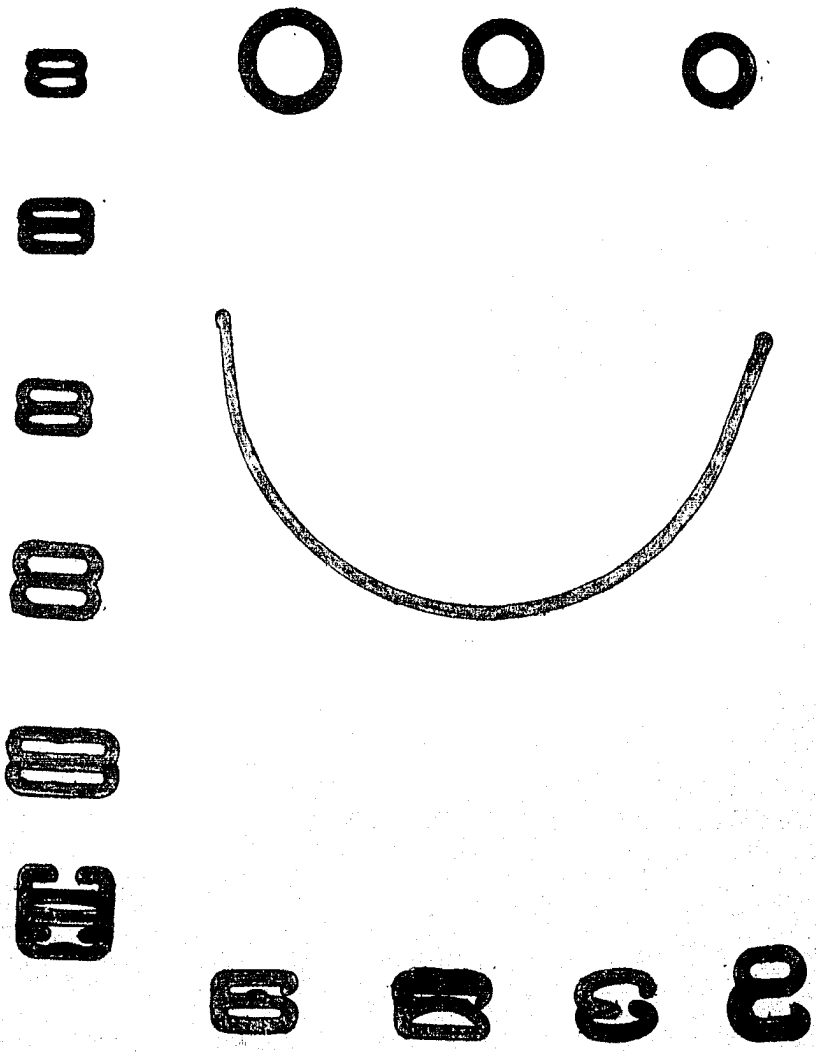
Hebilla circular: Su principal función es de sostener -  
el tirante de la prenda, es decir, hace la unión del tirante  
con el cuerpo principal de la prenda.

Hebilla tipo corrediza: Esta es muy versátil, ya que -  
con ella se puede ajustar la prenda al tamaño requerido, pro-  
porcionando con ésto, un mejor moldeo de la mama. Esto se -  
puede lograr también cuando los resortes de la prenda pierden  
su elasticidad por el uso de la prenda o por la frecuencia de  
lavado de la misma.

Arco metálico: Estos son usados en prendas en las cua--  
les se desea que la mama tenga un levante mayor que el que -

tendría con las prendas comunes, además estos arcos logran de linear mejor la figura.

FORMAS DEL PRODUCTO



S I T U A C I O N   C O M P E T I T I V A  
(Oferta - Demanda)

El presente estudio se hace con el objeto de conocer - cual es la situación en el mercado del producto, para así saber cual será el mercado a abastecer.

La situación de la demanda en el mercado del brassiere - fué conocida gracias a datos estadísticos proporcionados por la Secretaría de Programación y Presupuesto.

Estos datos se refieren a la cantidad de población de mujeres en el país, de los cuales se hace una subdivisión para darse cuenta en qué períodos de edad está la mayor demanda . Por que a ciertas edades, debido a la vanidad y coquetería de la mujer las prendas aumentan la cantidad de hebillas, se empiezan a usar arcos.

Con estos datos se hizo la proyección de la cantidad de mujeres que habrá en los próximos 3 años, ya que teniendo este dato se realizó el acopio de información para saber cuantas prendas adquiere cada persona, esta relación de información fue por medio de entrevista directa.

Para análisis de abastecimiento de nuestro mercado se tomó en cuenta también la oferta que existe de los competidores.

Se muestra también un catálogo de corsetería en el cual se observa para cada modelo la cantidad y forma de hebillas, y arcos empleados.

C A T A L O G O

D E

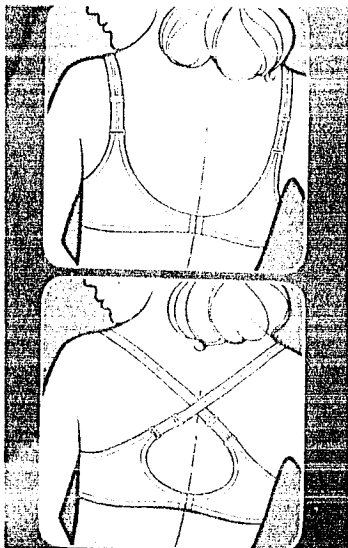
C O R S E T E R I A

















Die Vor  
sicher s



## C O N S I D E R A C I O N E S

- Debido a creencias, costumbres, medio social y económico se consideró que el 90% de la población femenina utiliza el brassiere.
- El uso de la prenda empieza entre los 12 y 13 años regularmente.
- En los inicios de la pubertad las niñas tienen que usar una prenda que no las lastime y que sea cómoda, por lo que **estas** no usan hebillas y arcos.
- A ciertas edades, por las características mismas de la mama, las mujeres usan prendas con mayor cantidad de hebillas y arcos.
- Ya cuando la edad es muy avanzada, algunas mujeres, dejan de usar la prenda, esto sucede más o menos a los 80 años.
- Moda: El tipo de brassiere usado, depende también de la ropa a usar (color, textura, etc.), y de el tipo de mama.



## 10-14 AÑOS

X	Y	X <sup>2</sup>	LOG Y	(X)(LOG Y)
1	2891250	1	14.88	14.88
2	2972205	4	14.9	29.81
3	3055426	9	14.93	44.8
4	3140978	16	14.94	59.84
5	3228926	25	14.99	74.94
6	3319333	36	15.02	90.09
7	3412277	49	15.04	105.3
8	3507821	64	15.07	120.56
9	3606040	81	15.1	135.88
10	3707009	100	15.13	151.26
11	4066254	121	15.22	167.4
12	4180109	144	15.25	182.95
13	4297152	169	15.27	198.56
14	4417472	196	15.3	214.22
15	4541161	224	15.33	229.93

SUM 120                      1240 226.38              1820.41

A= 2743835.6                      B= 1.03

YC 16= 4682759.35

YC 17= 4841844.35

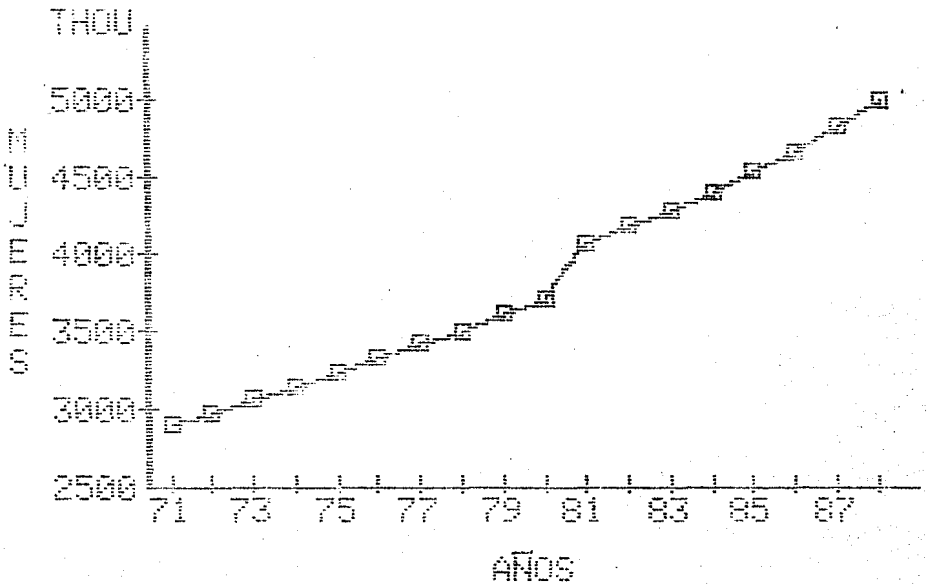
YC 18= 5006333.87

LA DEMANDA PARA 1966 ES DE 56193112.2 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1987 ES DE 59102132.2 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1988 ES DE 60076006.4 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

# 1971 - 1988



## 15-19 AÑOS

X	Y	X^2	LOG Y	(X) (LOG Y)
1	2371287	1	14.68	14.68
2	2437683	4	14.71	29.41
3	2505938	9	14.73	44.2
4	2576105	16	14.76	59.05
5	2648236	25	14.79	73.95
6	2722386	36	14.82	88.9
7	2798613	49	14.84	103.91
8	2876974	64	14.87	118.98
9	2957529	81	14.9	134.1
10	3040340	100	14.93	149.27
11	3373279	121	15.03	165.35
12	3467731	144	15.06	180.71
13	3564827	169	15.09	196.13
14	3664642	196	15.11	211.6
15	3767252	224	15.14	227.13

SUM 120                      1240 223.47              1797.36

A= 2240616                      B= 1.04

YC 16= 3886831.93

YC 17= 4022976.84

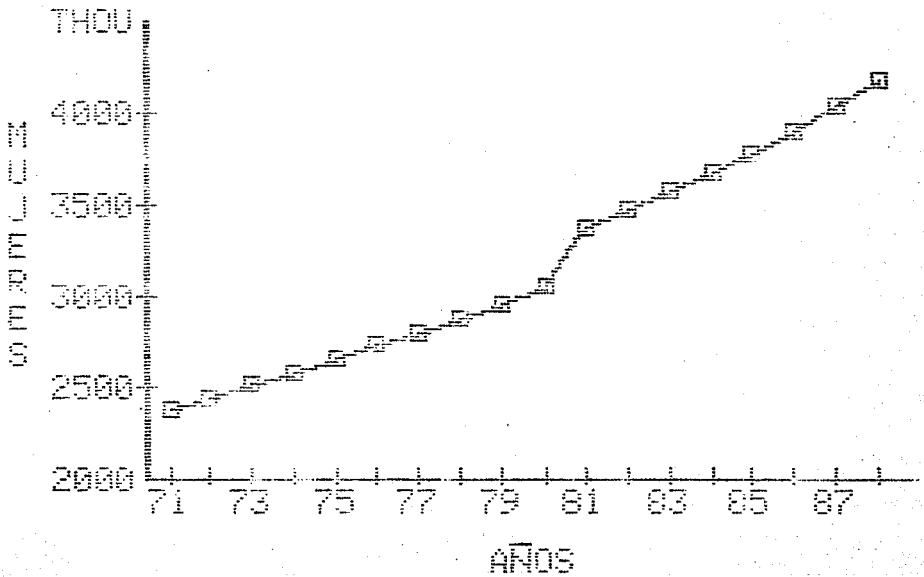
YC 18= 4163890.53

LA DEMANDA PARA 1986 ES DE 4664193.2 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1987 ES DE 49275722.1 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1988 ES DE 4996686.4 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

# 1970-1988



## 20-24 AÑOS

X	Y	X <sup>2</sup>	LOG Y	(X)(LOG Y)
1	1944770	1	14.48	14.48
2	1999223	4	14.51	29.02
3	2055202	9	14.54	43.61
4	2112747	16	14.56	58.25
5	2171904	25	14.59	72.98
6	2232718	36	14.62	87.71
7	2295254	49	14.65	102.52
8	2359500	64	14.67	117.39
9	2425566	81	14.7	132.31
10	2493482	100	14.73	147.29
11	2560580	121	14.85	163.3
12	2678996	144	14.87	178.48
13	2959608	169	14.9	193.71
14	3042477	196	14.93	208.99
15	3127666	224	14.96	224.34
SUM	120	1240	220.55	1774.36

$$A = 1829060.32 \quad B = 1.04$$

$$YC_{16} = 3228824.24$$

$$YC_{17} = 3345572.37$$

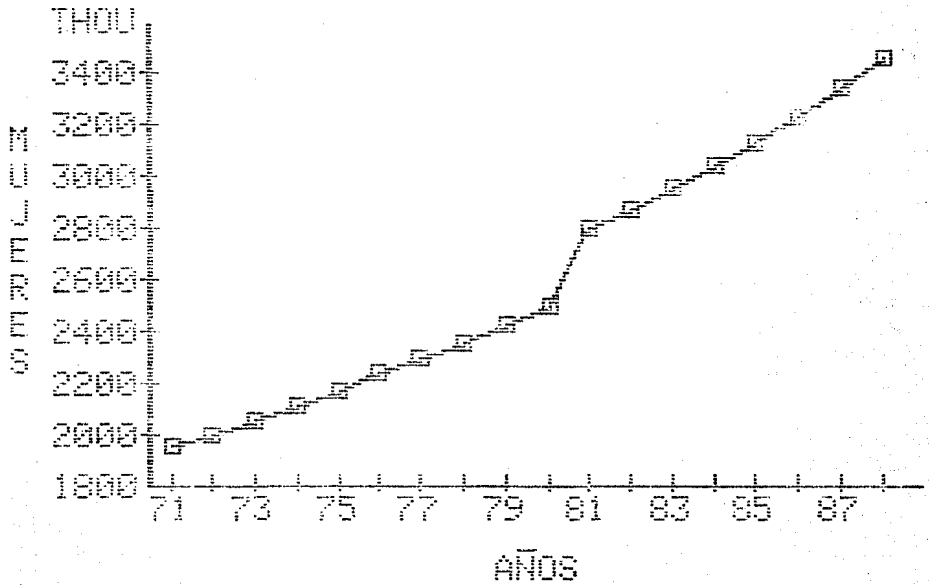
$$YC_{18} = 3466541.68$$

LA DEMANDA PARA 1986 ES DE 39745890.9 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1987 ES DE 40146662.4 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1988 ES DE 41598502.6 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

## 20-24 AÑOS



## 25-29 AROS

X	Y	X^2	LOG Y	(X)(LOG Y)
1	1558962	1	14.26	14.26
2	1602612	4	14.29	28.57
3	1647486	9	14.31	42.94
4	1693615	16	14.34	57.37
5	1741036	25	14.37	71.85
6	1789725	36	14.4	86.39
7	1839899	49	14.43	100.98
8	1891417	64	14.45	115.62
9	1944376	81	14.48	130.32
10	1998819	100	14.51	145.08
11	2275992	121	14.64	161.02
12	2339719	144	14.67	175.99
13	2405231	169	14.69	191.01
14	2472578	196	14.72	206.09
15	2541810	224	14.75	221.23

SUM 120                      1240 217.3                      1748.72

A= 1458567.18                      B= 1.04

YC 16= 2625733.65

YC 17= 2724008.35

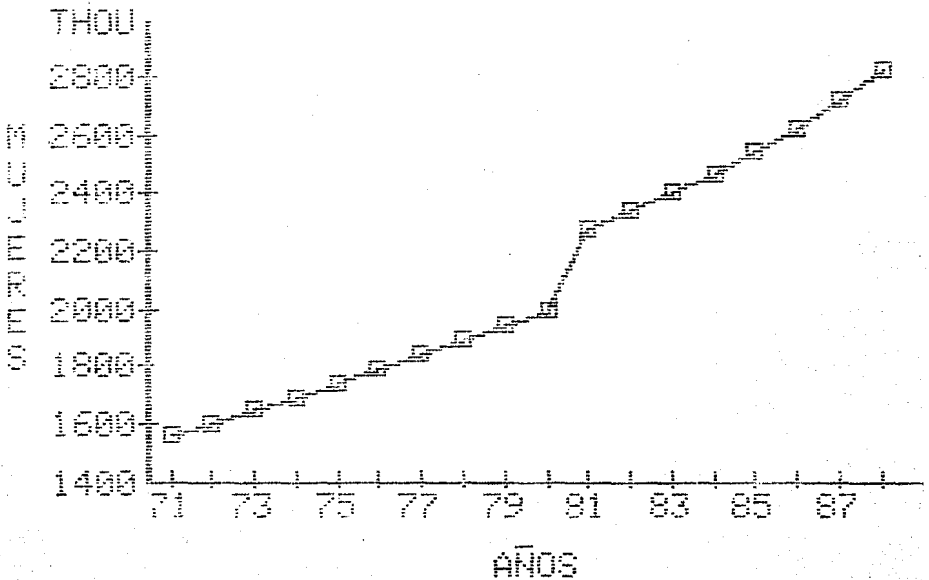
YC 18= 2822961.22

LA DEMANDA PARA 1986 ES DE 31508803.8 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1987 ES DE 32698160.2 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1988 ES DE 33911534.7 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

# 20-90 años





## 30-34 AÑOS

X	Y	X*2	LOG Y	(X)(LOG Y)
1	1212937	1	14.01	14.01
2	1246899	4	14.04	28.07
3	1281812	9	14.06	42.19
4	1317703	16	14.09	56.37
5	1354599	25	14.12	70.6
6	1392527	36	14.15	84.88
7	1431518	49	14.17	99.22
8	1471601	64	14.2	113.61
9	1512805	81	14.23	128.07
10	1555164	100	14.26	142.57
11	1602389	121	14.4	158.45
12	1652753	144	14.43	173.19
13	1904630	169	14.46	187.98
14	1957960	196	14.49	202.82
15	2012783	224	14.52	217.73

SUM 120                      1240 213.63      1719.75

A= 1127335.15              B= 1.04

YC 16= 2080984.41

YC 17= 2162269

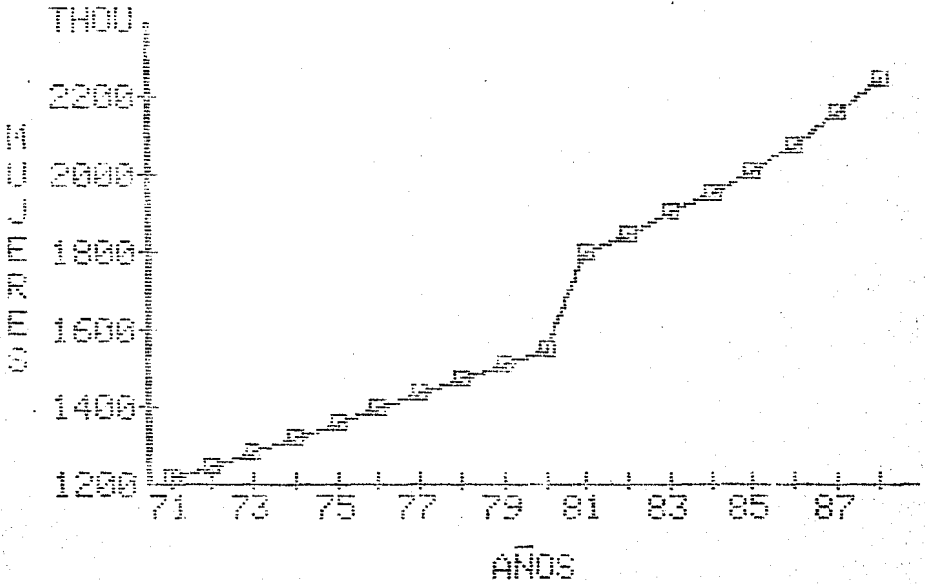
YC 18= 2244768.61

LA DEMANDA PARA 1986 ES DE 24971812.9 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1987 ES DE 25947227.9 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1988 ES DE 26960746.3 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

60-84 70-80



## 35-39 AÑOS

X	Y	X <sup>2</sup>	LOG Y	(X)(LOG Y)
1	1181480	1	13.98	13.98
2	1214561	4	14.01	28.02
3	1248569	9	14.04	42.11
4	1283529	16	14.07	56.26
5	1319468	25	14.09	70.46
6	1356413	36	14.12	84.72
7	1394393	49	14.15	99.04
8	1433436	64	14.18	113.4
9	1473572	81	14.2	127.83
10	1514832	100	14.23	142.31
11	1746777	121	14.37	158.11
12	1795687	144	14.4	172.81
13	1845966	169	14.43	187.57
14	1897653	196	14.46	202.39
15	1950787	224	14.48	217.26
SUM	120	1240	213.21	1716.27

$$A = 1100097.93 \quad B = 1.04$$

$$YC_{16} = 2016407.59$$

$$YC_{17} = 2094233.05$$

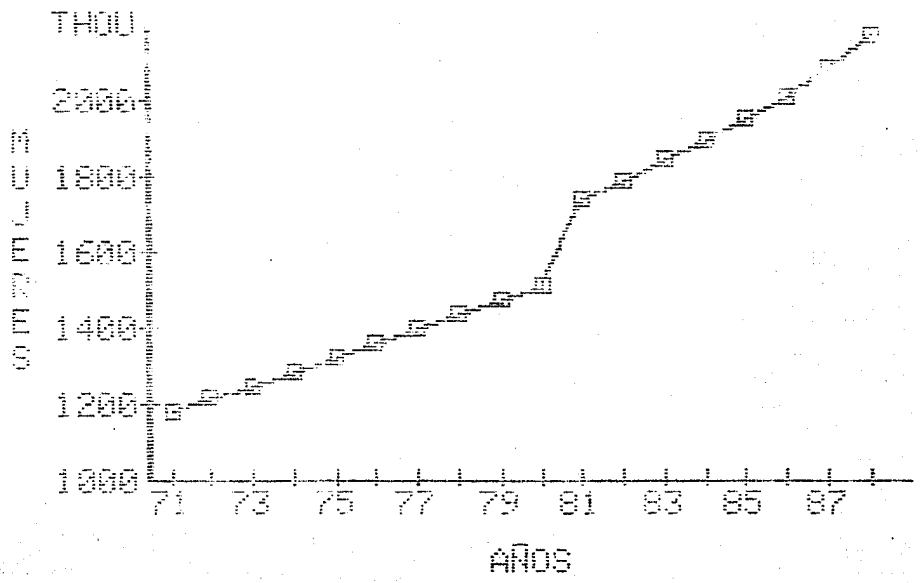
$$YC_{18} = 2175062.27$$

LA DEMANDA PARA 1986 ES DE 24196891.1 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1987 ES DE 25130796.6 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1988 ES DE 26100747.3 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

### 35-50 AÑOS



## 40-44 AÑOS

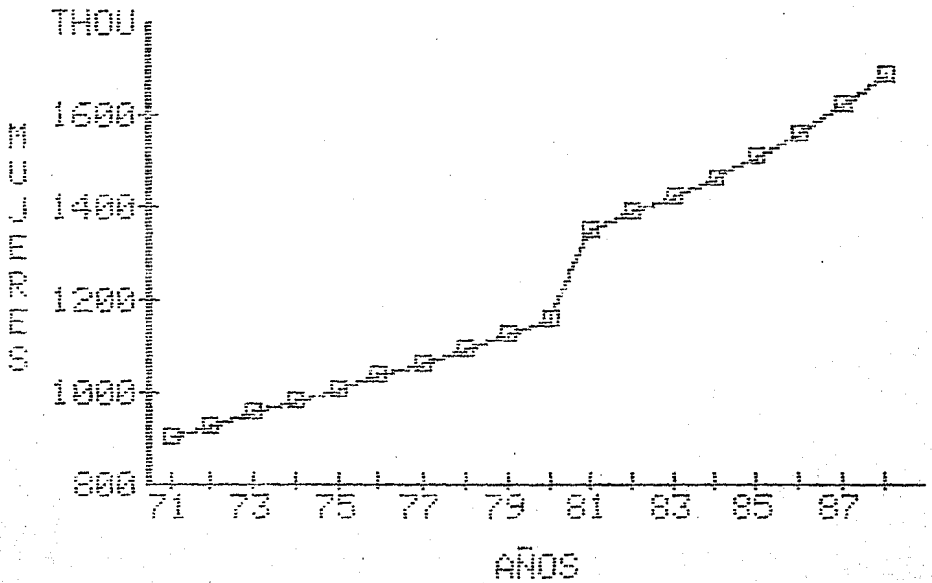
X	Y	X <sup>2</sup>	LOG Y	(X)(LOG Y)
1	901144	1	13.71	13.71
2	926376	4	13.74	27.48
3	952315	9	13.77	41.3
4	978980	16	13.79	55.18
5	1006391	25	13.82	69.11
6	1034570	36	13.85	83.1
7	1063538	49	13.88	97.14
8	1093317	64	13.9	111.24
9	1123930	81	13.93	125.39
10	1155400	100	13.96	139.6
11	1187091	121	14.11	155.25
12	1224809	144	14.14	169.69
13	1263584	169	14.17	184.19
14	1303444	196	14.2	198.75
15	1304421	224	14.22	213.36
SUM 120		1240	209.2	1684.48
A= 835552.98		B= 1.04		
YC 16= 1555843.26				
YC 17= 1617485.27				
YC 18= 1681569.51				

LA DEMANDA PARA 1986 ES DE 19670119.1 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1987 ES DE 19409923.2 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1988 ES DE 20178834.2 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

# 1971-1988 años



## 45-49 AÑOS

X	Y	X*2	LOG Y	(X)(LOG Y)
1	746336	1	13.52	13.52
2	766542	4	13.55	27.1
3	789033	9	13.58	40.74
4	811126	16	13.61	54.42
5	833837	25	13.63	68.17
6	857185	36	13.66	81.97
7	881186	49	13.69	95.82
8	905859	64	13.72	109.73
9	931223	81	13.74	123.7
10	957298	100	13.77	137.72
11	1103763	121	13.91	153.06
12	1134668	144	13.94	167.3
13	1166439	169	13.97	181.6
14	1199100	196	14	195.96
15	1232674	224	14.02	210.37

SUM 120                      1240 206.32              1661.18

A= 694943.36                      B= 1.04

YC 16= 1274374.62

YC 17= 1323598.74

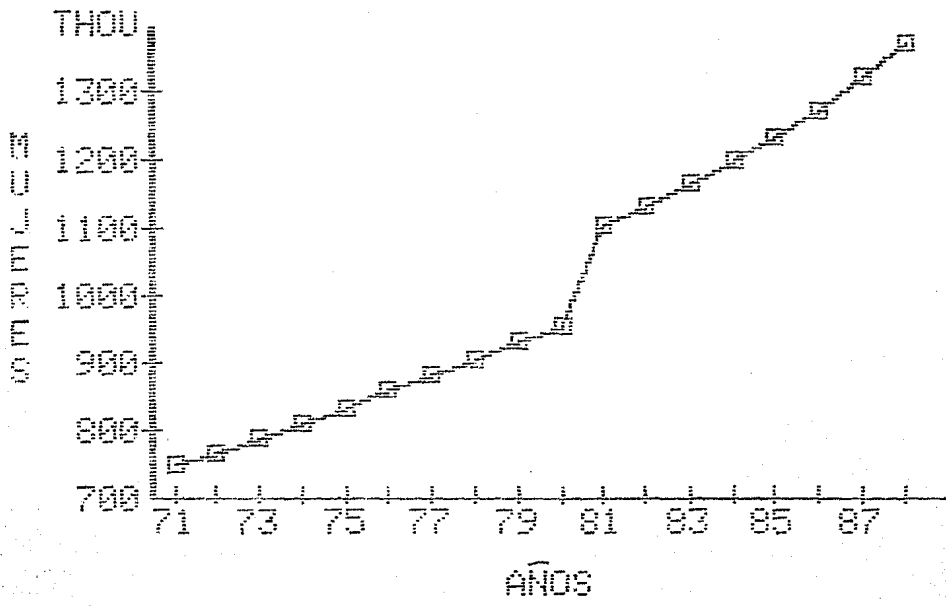
YC 18= 1374724.2

LA DEMANDA PARA 1986 ES DE 15292495.5 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1987 ES DE 15883184.9 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1988 ES DE 16496690.4 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

# 1970-1980 AÑOS





## 50-54 AÑOS

X	Y	X^2	LOG Y	(X)(LOG Y)
1	556970	1	13.23	13.23
2	572565	4	13.26	26.52
3	588597	9	13.29	39.86
4	605078	16	13.31	53.25
5	622020	25	13.34	66.7
6	639436	36	13.37	80.21
7	657341	49	13.4	93.77
8	675746	64	13.42	107.39
9	694667	81	13.45	121.06
10	714118	100	13.48	134.79
11	823428	121	13.62	149.83
12	846483	144	13.65	163.79
13	870185	169	13.68	177.79
14	894550	196	13.7	191.86
15	919598	224	13.73	205.98

SUM 120                      1240 201.93              1626.02

A= 518613.07                      E= 1.04

YC 16= 950529.04

YC 17= 987212.19

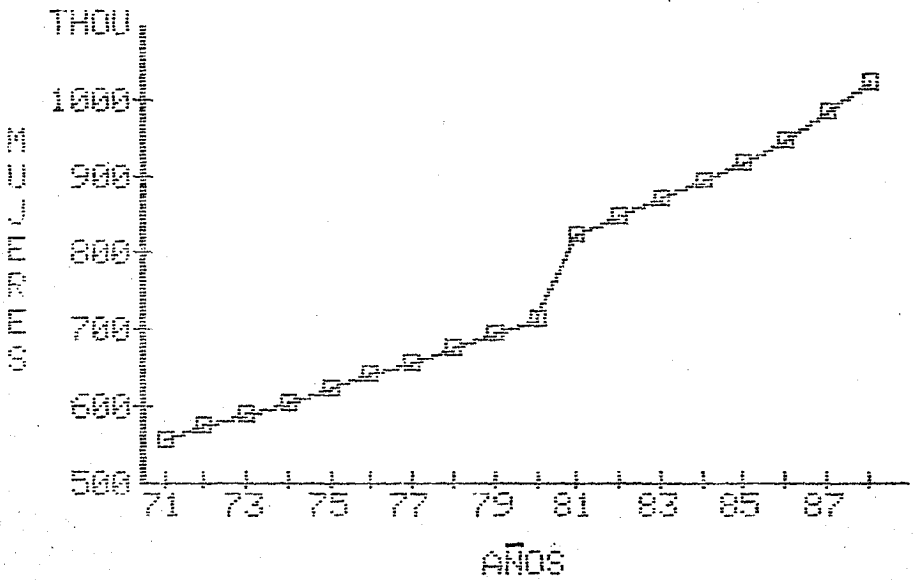
YC 18= 1025311.03

LA DEMANDA PARA 1986 ES DE 111406348.5 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1987 ES DE 11846546.3 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1988 ES DE 12303732.4 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

# 20-24 AÑOS



## 55-59 AÑOS

X	Y	X <sup>2</sup>	LOG Y	(X) (LOG Y)
1	471852	1	13.06	13.06
2	485063	4	13.09	26.18
3	498645	9	13.12	39.36
4	512607	16	13.15	52.59
5	526960	25	13.17	65.87
6	541715	36	13.2	79.21
7	556883	49	13.23	92.61
8	572476	64	13.26	106.06
9	588505	81	13.29	119.57
10	604983	100	13.31	133.13
11	680022	121	13.43	147.73
12	699092	144	13.46	161.49
13	718636	169	13.49	175.31
14	738758	196	13.51	189.18
15	759443	224	13.54	203.11
SUM	120	1240	199.31	1604.46

$$A = 443644.99 \quad B = 1.04$$

$$YC_{16} = 784040.76$$

$$YC_{17} = 812447.08$$

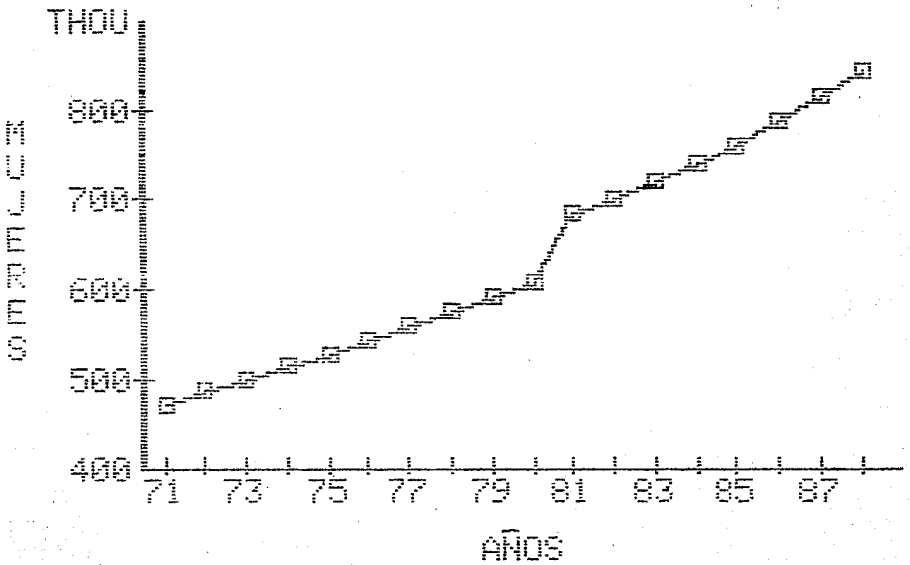
$$YC_{18} = 841882.58$$

LA DEMANDA PARA 1986 ES DE 9408489.12 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1987 ES DE 9749364.96 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1988 ES DE 10102591 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

1971-1988 AÑOS



## 60-64 AÑOS

X	Y	X^2	LOG Y	(X)(LOG Y)
1	432068	1	12.98	12.98
2	444166	4	13	26.01
3	456602	9	13.03	39.09
4	469387	16	13.06	52.24
5	482530	25	13.09	65.43
6	496941	36	13.12	78.7
7	509930	49	13.14	91.99
8	524208	64	13.17	105.36
9	538886	81	13.2	118.78
10	553975	100	13.22	132.25
11	611557	121	13.32	146.56
12	628680	144	13.35	160.22
13	646283	169	13.38	173.93
14	664379	196	13.41	187.69
15	682982	224	13.43	201.51
SUM	120	1240	197.9	1592.73

$$A = 409132.94 \quad B = 1.03$$

$$YC_{16} = 704504.41$$

$$YC_{17} = 728844.57$$

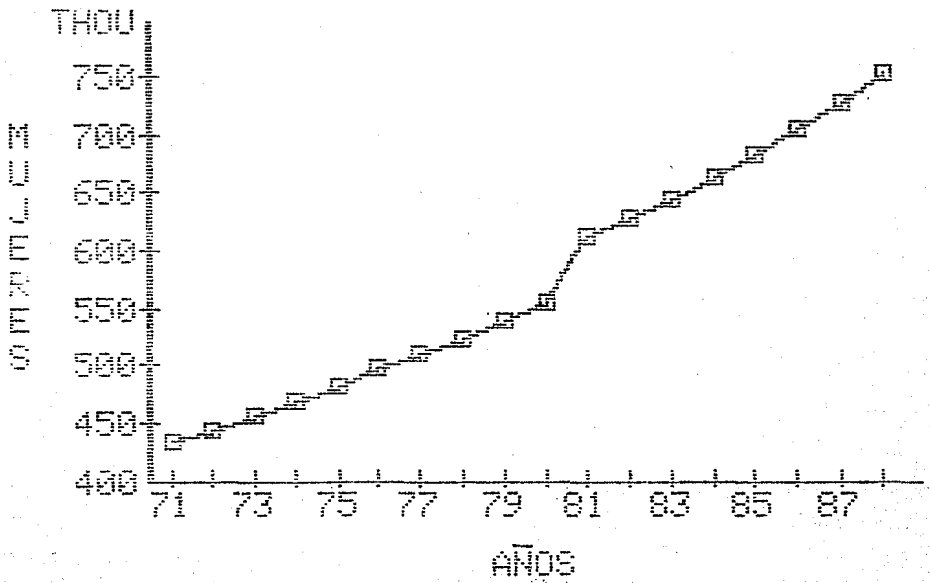
$$YC_{18} = 754025.66$$

LA DEMANDA PARA 1986 ES DE 8454052.94 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1987 ES DE 8746134.82 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1988 ES DE 9048307.93 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

### 66-84 AÑOS



## 65-69 AÑOS

X	Y	X <sup>2</sup>	LOG Y	(X)(LOG Y)
1	330296	1	12.71	12.71
2	337544	4	12.74	25.47
3	349051	9	12.76	38.29
4	358825	16	12.79	51.16
5	368872	25	12.82	64.09
6	379200	36	12.85	77.07
7	389818	49	12.87	90.11
8	400733	64	12.9	103.21
9	411954	81	12.93	116.36
10	423488	100	12.96	129.56
11	436123	121	13.03	143.34
12	448895	144	13.06	156.7
13	462024	169	13.09	170.11
14	475520	196	13.11	183.59
15	509395	224	13.14	197.11

SUM 120                      1240 193.75              1558.89

A= 315643.24                      B= 1.03

YC 16= 524822

YC 17= 541767.57

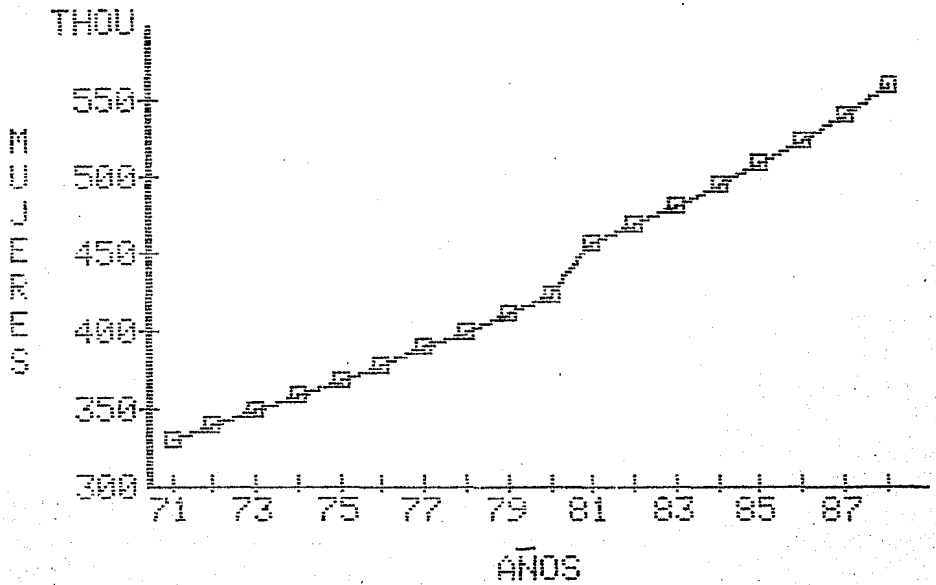
YC 18= 559260.28

LA DEMANDA PARA 1986 ES DE 6297864.01 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1987 ES DE 6501210.82 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1988 ES DE 6711123.34 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

# 00-00 AÑOS





## 70-74 AROS

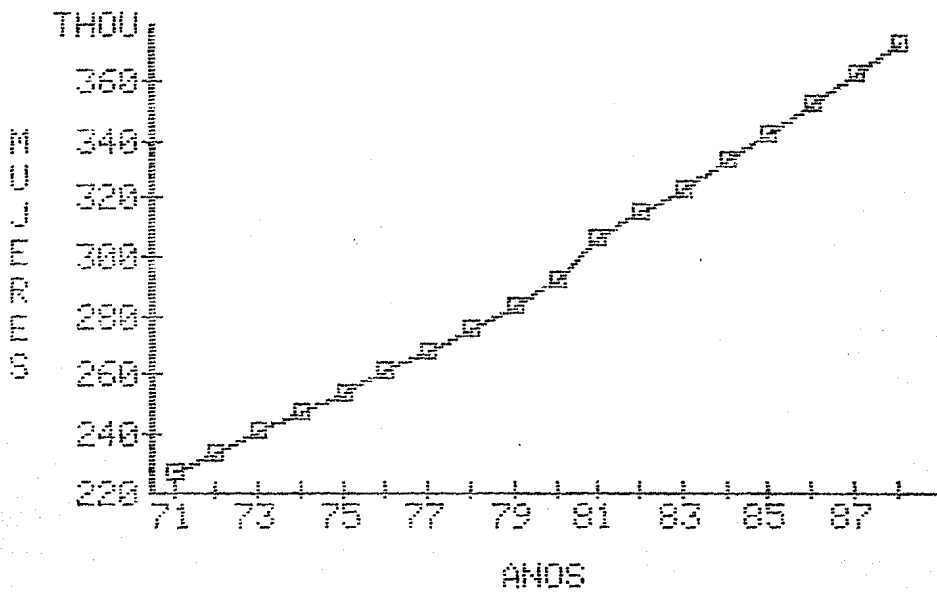
X	Y	X <sup>2</sup>	LOG Y	(X)(LOG Y)
1	227599	1	12.34	12.34
2	233971	4	12.36	24.73
3	240523	9	12.39	37.17
4	247257	16	12.42	49.67
5	254181	25	12.45	62.23
6	261298	36	12.47	74.84
7	268614	49	12.5	87.51
8	276135	64	12.53	100.23
9	283867	81	12.56	113.01
10	291815	100	12.58	125.84
11	306241	121	12.63	138.95
12	314815	144	12.66	151.92
13	323630	169	12.69	164.94
14	332692	196	12.71	178.01
15	342007	224	12.74	191.14
SUM 120		1240	188.03	1512.51
A= 219666.02		B= 1.03		
YC 16= 351928.98				
YC 17= 362450.16				
YC 18= 373285.87				

LA DEMANDA PARA 1986 ES DE 4229147.76 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1987 ES DE 4349401.87 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1988 ES DE 4479430.43 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

# 70-74 ANOS



## 75-79 AROS

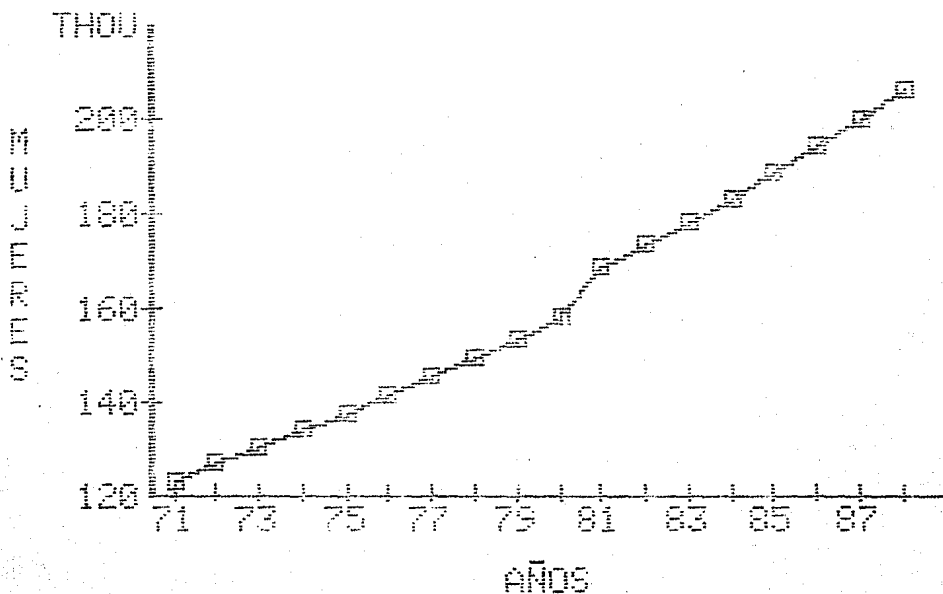
X	Y	X^2	LOG Y	(X)(LOG Y)
1	123051	1	11.72	11.72
2	126497	4	11.75	23.5
3	130038	9	11.78	35.33
4	133680	16	11.8	47.21
5	137423	25	11.83	59.15
6	141270	36	11.86	71.15
7	145226	49	11.89	83.2
8	149292	64	11.91	95.31
9	153473	81	11.94	107.47
10	157770	100	11.97	119.69
11	168386	121	12.03	132.37
12	173101	144	12.06	144.74
13	177948	169	12.09	157.16
14	182930	196	12.12	169.64
15	188052	224	12.14	182.17
SUM 120		1240	178.89	1439.81
A= 118001.45		B= 1.03		
YC 16= 193663.33				
YC 17= 199753.73				
YC 18= 206035.66				

LA DEMANDA PARA 1986 ES DE 2323959.91 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1987 ES DE 2397044.71 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

LA DEMANDA PARA 1988 ES DE 2472427.91 CONSIDERANDO 4 HEBILLAS POR SOSTEN Y 3 SOSTENES ANUALES

# 70-70 AÑOS



I N D U S T R I A S    M A Q U I L A D O R A S  
D E L    B R A S S I E R E

Femina  
Carnival  
Confecciones Intimas Navarrete  
Playtex de México, S. A.  
Kayser  
Lovable  
Morera  
Graciela de México  
Miss Glamour, S. A.  
Mex-form, S. A.  
Pant-Tarra  
Vel Form  
Creaciones Intimas Primavera  
Vicky Form  
Peter Pan  
For a Fation  
Originales Rack  
Marel de México  
Vibra, S. A.  
Garmes de México, S. A.

Estas son las principales fábricas productoras del brassiere, pero hay muchísimas maquiladoras en las cuales se hacen prendas íntimas, pero por lo general éstas están dirigidas a la clase de menores recursos económicos.

## O f e r t a .

Con lo que respecta a nuestros competidores sólo existen 5 industrias que hacen lo mismo, de las cuales 4 de éstas son con maquinaria totalmente manual, y la otra es con maquinaria automática, ésta última industria además de tener mercado nacional también lo tiene internacionalmente; por lo tanto es la industria más fuerte que existe en nuestro mercado.

Las producciones que se dan a continuación, sólo serán las que se quedan en el mercado nacional.

**Monteverde**      Aproximadamente su producción anual es de 120 millones de hebillas y 30 millones de arcos. Esto es debido a que su maquinaria es totalmente automática.

**Otras**            Aproximadamente su producción de las otras cuatro industrias es de 30 millones de hebillas y 4 millones de arcos anuales.

Por lo tanto el mercado satisfecho es aproximadamente 78 millones de hebillas, y 14 millones de arcos.

Si se tiene una demanda para 1986 de 242 14158 hebillas, ésto quiere decir que tenemos un mercado insatisfecho de 164,141,858 hebillas, y también se puede observar que la demanda para 1987 y 1988 va en aumento, ésto es debido al crecimiento de la población.

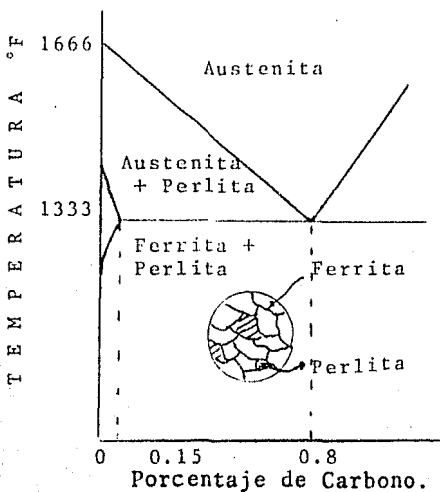
Actualmente se cubre este mercado insatifecho con prendas que no llevan herrajes, pero éstas son algo incómodas ya que no se puede dar el ajuste necesario a la prenda.

# ANÁLISIS DE LA MATERIA PRIMA

Se realizó un estudio metalográfico tanto de la lámina negra como del alambre galvanizado con el fin de conocer que tipo de acero es y cuales son sus características; con el objeto de saber con esto quien lo utiliza, quien lo produce y cual es la disponibilidad que existe en el mercado.

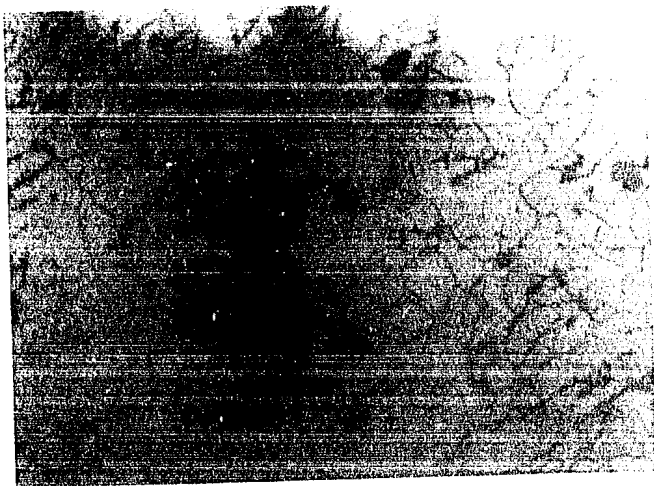
Con el estudio anterior se encontró que la lámina negra es de un acero 1015, que tiene las siguientes características:

- Bajo porcentaje de carbono
- Trabajándolo en frío tiene una resistencia al esfuerzo cortante de 43000 lb/in<sup>2</sup>
- Dureza 95.5 RB

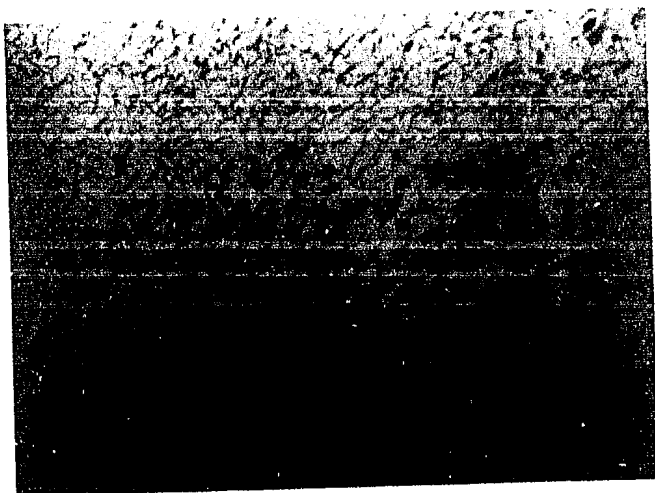


Aquí se observa en qué parte del diagrama Hierro-Carburo de Hierro se encuentra nuestro material.



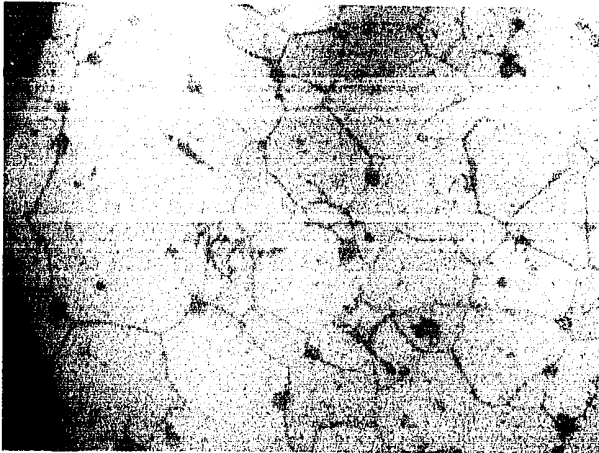


Fotomicrografías de la lámina negra a 32X y 16X respectivamente. Estas fueron atacadas químicamente con nital al 3%. Las áreas obscuras en forma de rayas es la perlita y las blancas la ferrita.



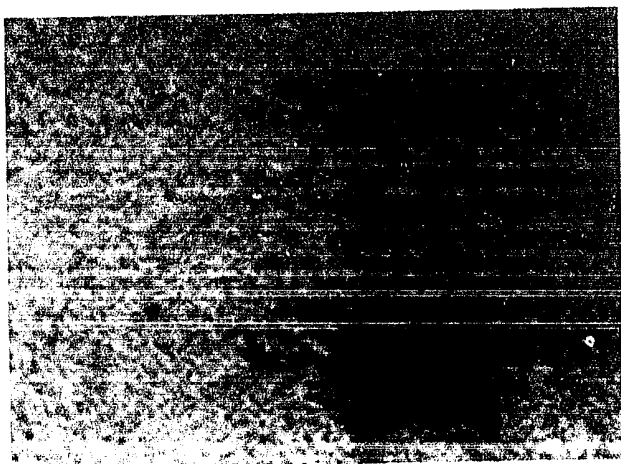


Fotomicrografías de la lámina negra a 80X  
Estas fueron tomadas de diferentes trozos  
de lámina, ahí se observa la diferencia -  
en tamaños de grano y las inclusiones que  
son los puntos negros dentro del grano.



El alambre galvanizado es de un acero con alto contenido de magnesio, con una dureza de 634 Hv, si ésta fuera mayor o menor sería fácilmente fracturado o deformado plásticamente cuando se lamina en forma rectangular.

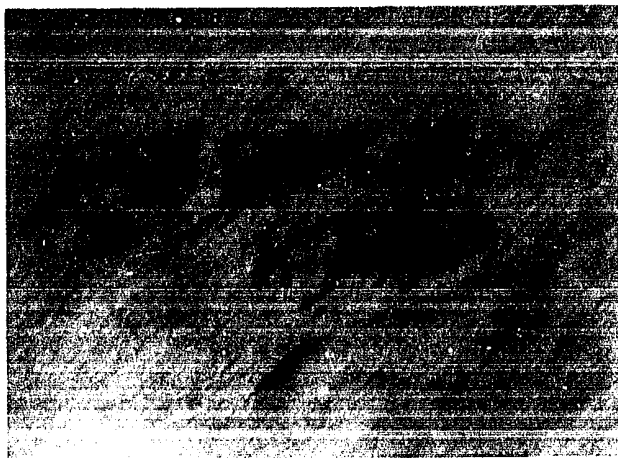
A



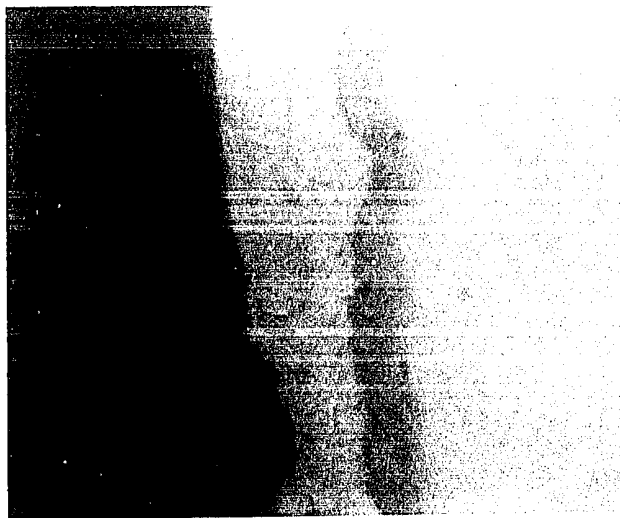
Fotomicrografía del alambre a 16X antes (A) y después (B) de ser laminado rectangularmente. Aquí observamos como los granos han sido alargados. Estos fueron atacados químicamente con nital al 3%

B





Fotomicrografía del alambre a 80X y atacado con nital al 3%.  
Las zonas oscuras son porosidades del material debido al oxígeno, nitrógeno e hidrógeno; producto de la aceración.



Fotomicrografía de la capa galvanizada del alambre a 80X,  
tiene una profundidad de 100 micrómetros.

**Pintura:**

La pintura para hornear es del tipo H-200, ésto significa que el solvente se evapora rápidamente, y que tiene muy buena adherencia y excelente dureza.

**RESINAS EPOXICAS:** Son del tipo M3 que tiene buena adherencia, bajos cambios de volumen, bajo peso, estabilidad a altas temperaturas, estabilidad con respecto a agentes atmosféricos y no son combustibles.

**PIGMENTOS:** El pigmento es del tipo 8446 que tiene buena adherencia al material base, no tiene reacción química ya que se ha puesto en los materiales base, tiene un tamaño de partícula adecuada para nuestros propósitos y el proceso de conformado es muy bueno.

D I S P O N I B I L I D A D  
D E L A M A T E R I A P R I M A

Una vez determinado nuestro mercado potencial (¿Cuánto se puede vender?) y la calidad de la materia prima es importante saber la disponibilidad de ésta; para así determinar cuánto se puede fabricar, además de lo que ya se produce.

- Características de la materia prima.

La lámina negra es de un acero 1015, ésta puede ser de segunda o recortes de sobrantes de otras industrias manufactureras.

El alambre galvanizado es de un acero de alto contenido de magnesio con una dureza de 634 Hv, éste tiene que estar bien galvanizado debido al laminado que se le da.

El esmalte, la resina y el pigmento deberán ser de alta resistencia a: Golpes, agua, raspones y detergentes; los colores tendrán que ser firmes, ya que éstos están en contacto con la piel.

- Características de "zonas de producción".

Para las materias primas que se necesitan no influye -- donde se producen, ya que estos productos siempre deben cumplir con normas establecidas.

Zonas productoras: Monclova  
Monterrey  
Puebla  
Edo. de México

- Volumen de producción e importaciones

Volumen de producción de la Lámina  
Concepto ( Fe )

Año	Volumen (Ton)
1970	766000
1975	880000
1980	1568000
1981	1644000
1982	1450000
1983	1472000
1984	1690000

Volumen de producción de alambre

Año	Volumen (Ton)
1970	295000
1975	412000
1980	581000
1981	531000
1982	680000
1983	720000
1984	740000

Volumen de producción de pinturas  
(esmalte)

Año	Volumen (Litros)
1970	19938000
1975	32094000
1980	70714000
1981	79855000
1982	69909000
1983	58507000
1984	65538000

Nota: La resina y los pigmentos son de importación, pero de fácil adquisición.

- Precio de adquisición.

Lámina negra	\$ 125.00	Kg.
Alambre Galvanizado	\$ 200.00	Kg.
Pintura	\$ 947.00	Lt.
Resina	\$2000.00	Kg.
Pigmentos	\$8000.00	Kg.

- Período de disponibilidad.

La materia prima que se utiliza se puede adquirir en cualquier época del año, según se requiera.

- Destino.

Tanto la lámina negra como el alambre se utilizan en la industria automotriz, y también en maquiladoras de la índole metal-mecánica.

Las resinas y pigmentos se utilizan en la industria del plástico.

Las pinturas de esmalte tiene diversas aplicaciones como la industria automotriz, muebles para cocina etc.

- La materia prima se compra con los distribuidores.

De acuerdo con lo anterior la producción de la materia prima va en aumento anualmente y siempre cubre la demanda de su mercado, además hay que recordar que se puede utilizar los recortes de otras industrias.

Con lo que respecta a la resina y pigmentos éstas son de importación.



## LOCALIZACION

Además de saber qué es lo que vamos a producir, cómo se va a producir y cuándo, es de suma importancia decidir en dónde se va a producir.

Para responder ésta pregunta del dónde producir, se incluyen las variables de los costos mínimos de transporte, interdependencia locacional de empresas, variaciones de la demanda y la determinación de área de mercado para empresas localizadas en diferentes sitios geográficos.

La óptima localización es la que asegura la máxima diferencia entre beneficios y costos; es la que permite obtener la máxima rentabilidad, o el costo unitario mínimo.

En términos especiales, éste estudio debe realizarse entre puntos geográficos distintos, tomando en cuenta principalmente las fuentes de materia prima y área de mercado.

Los estados elegidos fueron: Querétaro, Edo. de México, e Hidalgo.

Los factores tomados en cuenta para la localización son:

Incentivos fiscales

Disponibilidad de terreno y edificios

Políticas de desarrollo industrial

Condiciones generales de vida, clima

Facilidades de comunicación

Costos de materias primas al lugar de procedimiento

Disponibilidad de energía eléctrica

Costo de transporte de el producto elaborado hacia el mercado de consumo, etc.

Y otros factores de importancia.

- Localización de mercado de consumo.

Playtex	D. F. y Querétaro
Lovable	Distrito Federal
Carnival	D. F. e Hidalgo
Foreva	Edo. de México
Marel de México	Edo. de México
Confecciones Primavera	Edo. de México
Kayser	Distrito Federal
Pant-ral	Distrito Federal
Esquisit-form	Distrito Federal
Morera	Distrito Federal

Todas las empresas compran sus materias primas en el Distrito Federal.

- Localización de fuentes de materia prima.

Las fábricas de lámina negra y de alambre galvanizado es tan en: Puebla, Coahuila, Monterrey, D. F., y Edo. de México. La compra de este material se hace directamente en el D. F., con los proveedores, o directamente en la Planta.

HIDALGO, QUERETARO Y D. F., son los tres posibles estados en los cuales se podría localizar la empresa. Por ser éstos - los que reúnen la mayor cantidad de características, por lo que todo el análisis se hará alrededor de éstos.

- Características de mano de obra.

Debido a las características de elaboración de nuestro - producto; no es necesario la mano de obra calificada ya que el

manejo de la maquinaria es muy sencilla.

La mano de obra directa es un factor determinante en la - producción, ya que ésta depende en un alto porcentaje del personal y no de la maquinaria, porque ésta es semi-automática y además gran parte del proceso es manual.

D.F. : Personas con "vicios laborales" (baja productividad, problemas sindicales, mañas, irresponsables)

Hidalgo : : Personas con mayor Productividad que en el Distrito Federal, ya que los vicios laborales son de menor grado.

Querétaro : La productividad de estas personas es muy alta, ya que tienen un alto sentido de la responsabilidad y deseos de superación. Cuando existen problemas - Sindicales, éstos se resuelven satisfactoriamente para las dos partes, y a corto plazo.

- Facilidad de transporte.

Las vías de comunicación son de vital importancia para la adquisición de materia prima, distribución de producto terminado y fácil acceso para el personal a la Planta.

Con las vías de comunicación adecuadas se tendrá un mejor control de la producción, ya que los pedidos de materia prima llegarán justo en el momento que se necesitan.

#### Carreteras Principales

	Longitud	Revestidas	Pavimentadas
D.F.	146 Km.		146 Km.
Hidalgo	1085 Km.	51 Km.	1034 Km.
Querétaro	576 Km.		576 Km.

## Carreteras Secundarias

	Longitud	Terracería	Revestidas	Pavimentadas
D.F.	- -	- -	- -	- -
Hidalgo	1883 Km	298 Km	840 Km	754 Km
Querétaro	645 Km	71 Km	221 Km	353 Km

### Longitud de Vías Ferreas (Km)

D.F.	321
Hidalgo	743
Querétaro	298

Distancias aproximadas del D. F. a los diferentes estados, y de Monterrey a los diferentes estados estudiados aquí.

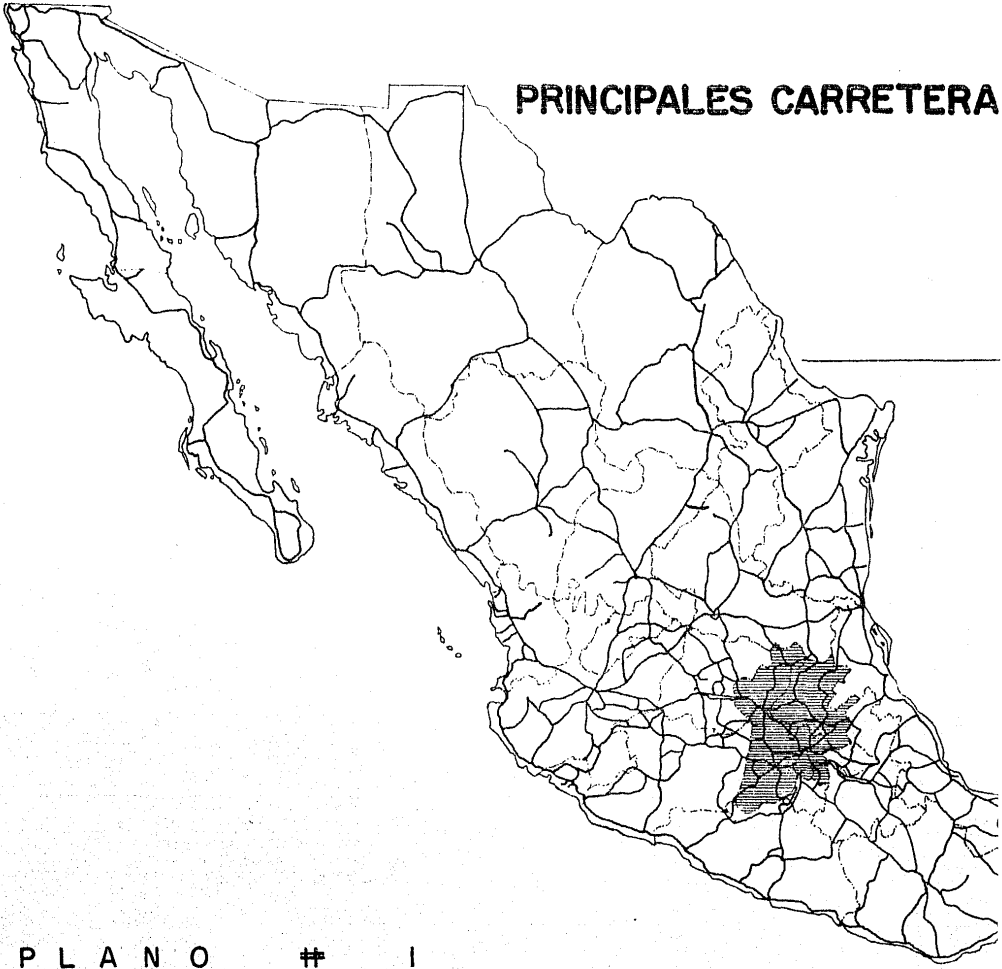
D. F. a Hidalgo	88 Km
D. F. a Querétaro	222 Km
Monterrey a Hidalgo	901 Km
Monterrey a Querétaro	739 Km

\* Obsérvese los planos en donde vienen indicadas las principales Vías de Transporte.

Plano # 1 Carreteras.

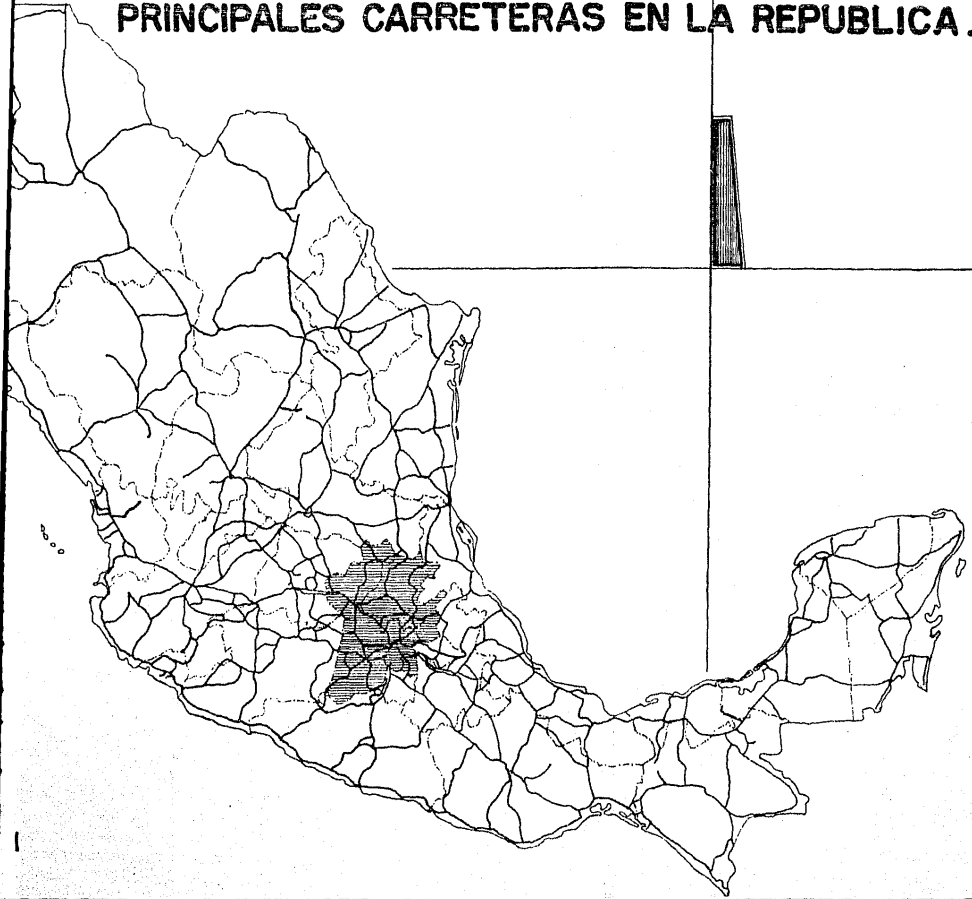
Plano # 2 Vías Ferreas.

# PRINCIPALES CARRETERA



P L A N O   #   1

# PRINCIPALES CARRETERAS EN LA REPUBLICA.

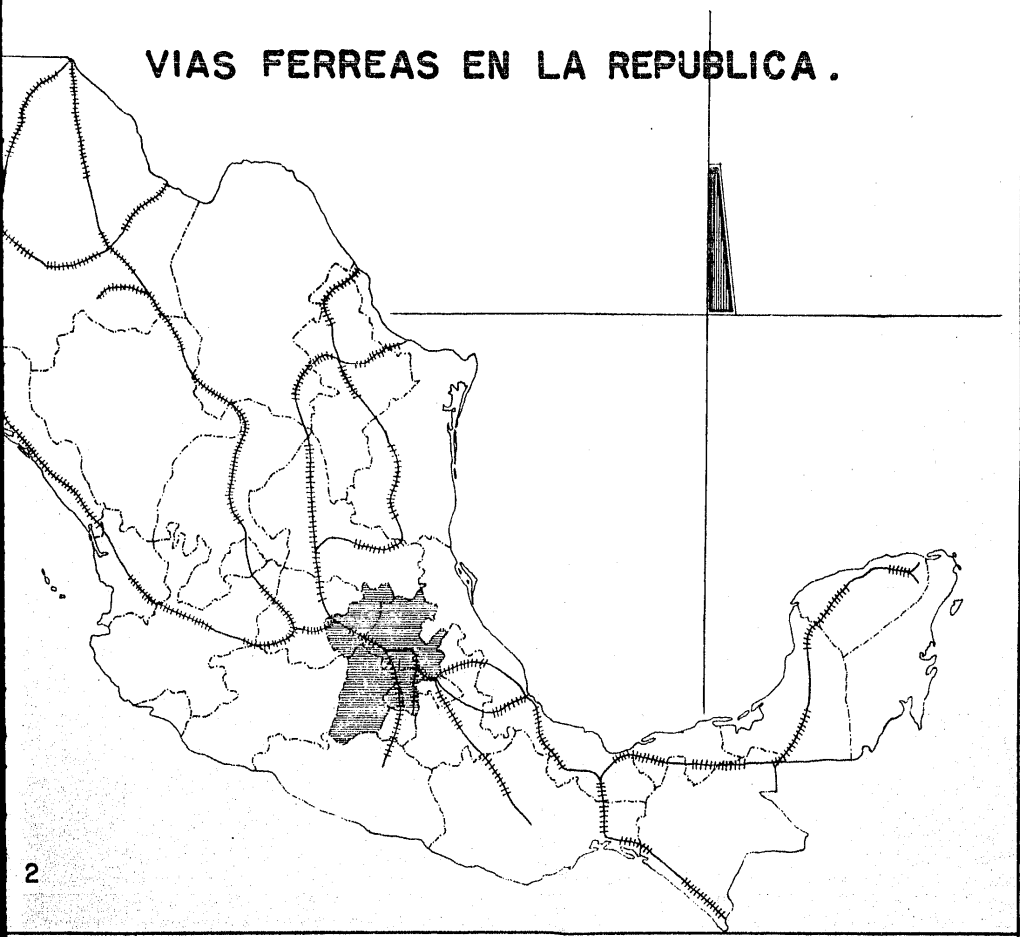


VIAS FERREAS EN LA



P L A N O # 2

# VIAS FERREAS EN LA REPUBLICA .





- Disponibilidad de energía eléctrica.

La energía eléctrica es un factor fundamental para mantener la Planta en operación, ya que la maquinaria y equipo -- son activados por medio de motores eléctricos.

	Plantas en Servicio	Capacidad instalada (KW)	Tipo de Hidráulica	Planta terminada
D. F.	4	136000	-	136000
Hidalgo	12	1782000	4000	1778000
Querétaro	4	155000	2000	153000

La capacidad de suministro de energía eléctrica de los tres estados es satisfactoria para proveer la demanda de ésta.

- Fuentes de suministro de agua.

El suministro de agua solo será usado para servicios generales, ya que en el proceso de fabricación no se necesita.

- Facilidad de eliminación de desechos industriales.

Gran parte de la materia prima que se compra es utilizada, por lo tanto el desperdicio es casi nulo, además éste se vende a la industria de la fundición, es por lo que no requerimos de equipo para la eliminación de desechos.

- Disposiciones legales y fiscales.

D.F. Se encuentra en la zona 3, que es la zona de crecimiento controlado, que no tiene incentivos fiscales.

Hidalgo Se encuentra en la zona 3 que es la zona de Ordenamiento y Regulación (consolidación, en la cual no existen incentivos fiscales).

Querétaro Se encuentra en la zona de máxima Prioridad Nacional o sea es la zona de desarrollo urbano industrial, en esta zona es donde nos proporcionan incentivos fiscales.

- Servicio público disponible.

Líneas Telegráficas y Telefónicas

(Km)

	Telegráficas		Telefónicas	
	Simples	Desarrolladas	Simple	Desarrollada
D.F.	341	1316	23	48
Hidalgo	925	2174	509	895
Querétaro	228	469	348	572

- Condiciones Climatológicas.

Para la elaboración del producto, no requerimos de un clima específico; sólomente que la humedad del aire no sea - excesiva para que la materia prima no sufra oxidación. Es por ésto que se debe seleccionar el lugar que nos brinde esta característica, además que un clima templado proporciona condiciones más agradables de trabajo.

	Presión Atm 1/2 (mba)	Tem. C		Humedad		N- de días	
		Max.	Min	1/2	Rel. 1/2 (%)	Lluvias	Húmedos
D.F.	785.5	25	9.2	17.1	58	101	68
Hidalgo	759.8	20.7	9.6	15.1	57	75	60
Querétaro	N.R	26.6	11.6	19.1	55	39	12

- Otros datos de interés.

	Altura (M)	Población (miles de Hab )	No. de Municipios	Superficie (Km <sup>2</sup> )
D.F.	2239	10061	16	1749
Hidalgo	2399	1622	84	20813
Querétaro	1817	802	18	11449

- Salarios mínimos.

D. F.	\$2,065.00	Diario
Hidalgo	\$1,675.00	Diario
Querétaro	\$1,675.00	Diario

ANALISIS CUANTITATIVO DE DISPONIBILIDADES  
Y SERVICIOS.

Servicios	Indice relativo %	D.F.		Hidalgo		Querétaro	
		Calif.	Subtot.	Calif.	Subtot.	Calif.	Subtot.
Mercado de consumo.	100	10	1000	8	800	7	700
Fuentes de materia prima.	100	10	1000	8	800	7	800
M.O.D.	100	5	500	8	800	10	1000
Transporte	100	10	1000	9	900	10	1000
Energía eléctrica	100	10	1000	9	900	10	1000
Agua	60	10	600	8	480	9	540
Eliminación de desechos	40	4	160	8	320	9	360
Disposiciones legales y fiscales.	100	4	400	4	400	9	900
Servicios Públicos.	80	10	800	8	640	9	720
Clima	60	10	600	6	360	10	600
Situación laboral.	100	6	600	8	800	11	1000
C.M.O.D	100	7	700	10	1000	10	1000
C.M.O.I	60	7	420	10	600	10	600
<b>TOTAL</b>			<b>8780</b>		<b>8800</b>		<b>10220</b>

El índice relativo es la importancia que tiene cada factor según las necesidades y requerimientos de la empresa y está dado en porcentaje.

Haciendo la evaluación anterior se observó que el estado de Querétaro es el más adecuado.

## M I C R O L O C A L I Z A C I O N

El estudio de microlocalización, consistió en escoger la ubicación exacta del lugar en el cual se va a instalar la Planta en el estado de Querétaro.

Para este estudio se tomó en cuenta los siguientes factores:

- Incentivos fiscales
- Disponibilidad de agua
- Costo de terreno y/o edificios
- Costo de transporte de materia prima
- Costo de transporte de producto terminado

## C A R A C T E R I S T I C A S D E L E S T A D O D E Q U E R E T A R O

Debido al deseo de las autoridades por descentralizar la ciudad de México; el estado de Querétaro se ha convertido en una gran zona industrial, aproximadamente desde el año de 1970.

El estado de Querétaro se encuentra situado en el centro del Territorio Nacional.

Limita al norte con el estado de San Luis Potosí; al Sur con el estado de Michoacán; al Sureste con el estado de Hidalgo; al Oeste con el estado de Guanajuato.

La división política contempla dieciocho municipios: Amealco, Pinal de Amores, Arroyo Seco, Cadereyta de Montes, Colón, Corregidora, Ezequiel Montes, Humilpa Jalpan de Serra Landa de Matamoros, El Marqués, Pedro Escobedo, Peña Miller, Querétaro, San Joaquín, San Juan del Río, Tequisquiapan y Tolimán.

Ver plano # 3

Consta con una extensión territorial de 11769 Km<sup>2</sup>, y una población de 802 000 habitantes.

En cuanto a carretas, cuenta con:

- México - Querétaro - Guadalajara.
- Querétaro - San Luis Potosí - Saltillo - Monterrey.
- Querétaro - Toluca.
- Querétaro - San Juan del Río - Pachuca.

Ver plano # 4

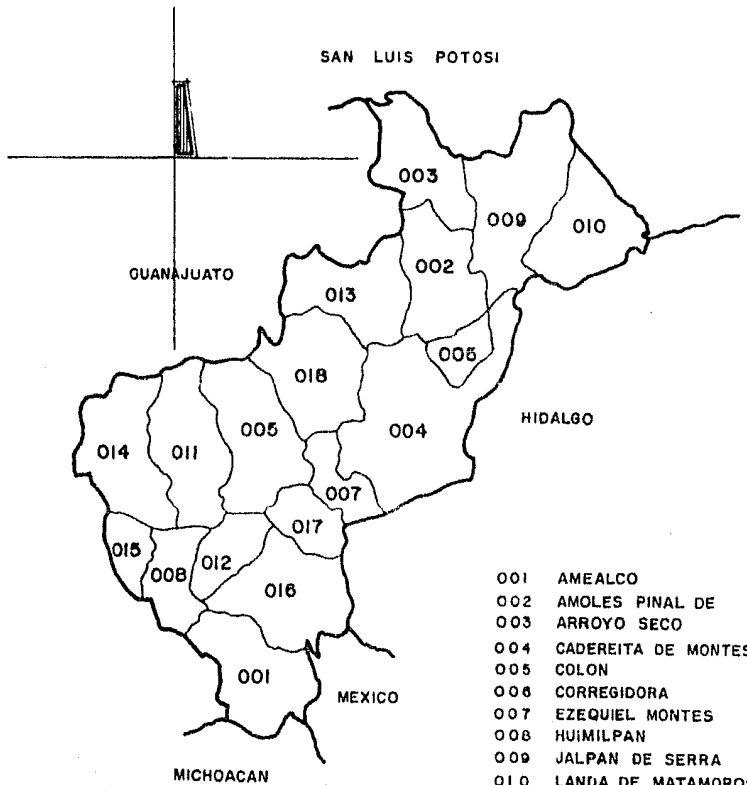
Las industrias que tienen un alto grado de desarrollo industrial dentro del estado.

- Textil 6.1% de personal ocupado
- Alimenticia 12.3% de personal ocupado
- Vidrio y Cerámica 4.8% de personal ocupado
- Eléctrica 4.7% de personal ocupado
- Metal Mecánica 58.2% de personal ocupado
- Otros 9.7% de personal ocupado

Por lo anterior se puede ver que la industria Metal Mecánica tiene un alto desarrollo, es la que ocupa el mayor número de personas.

El estado de Querétaro cuenta con lo que se llama "Corredor Industrial", ésta es una zona que cubre una gran ---

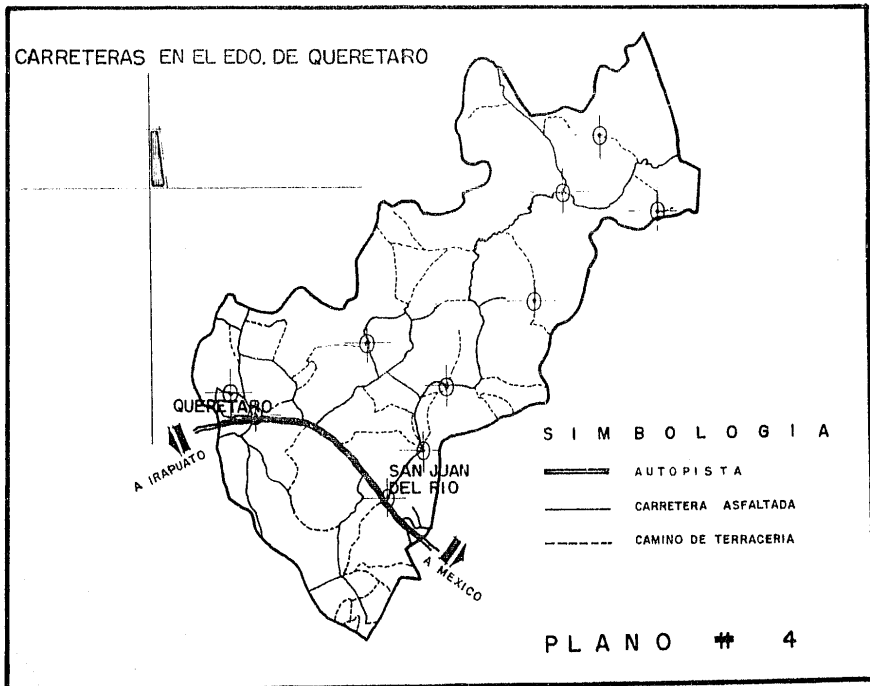
# DIVISION MUNICIPAL DEL ESTADO DE QUERETARO



- 001 AMEALCO
- 002 AMOLES PINAL DE
- 003 ARROYO SECO
- 004 CADEREITA DE MONTES
- 005 COLON
- 006 CORREGIDORA
- 007 EZEQUIEL MONTES
- 008 HUIMILPAN
- 009 JALPAN DE SERRA
- 010 LANDA DE MATAMOROS
- 011 MARQUES EL
- 012 PEDRO ESCOBEDO
- 013 PEÑA MILLER
- 014 QUERETARO
- 015 SAN JOAQUIN
- 016 SAN JUAN DEL RIO
- 017 TEQUISQUIAPAN
- 018 TOLIMAN

PLANO # 3

# CARRETERAS EN EL EDO. DE QUERETARO





parte del estado dentro de la cual se localizan varios parques y fraccionamientos industriales, siendo principalmente:

- Complejo Industrial Balvanera
- Ciudad Industrial Benito Juárez
- Parque Industrial San Juan del Río
- Parque Industrial San Pedrito
- Parque Industrial La Cruz
- Fraccionamiento Industrial Villa Corregidora
- Fraccionamiento Industrial el Marqués

De los lugares antes mencionados la Zona Industrial Benito Juárez y el Parque Industrial San Juan del Río; están localizados a orillas de la Carretera, es por ésto que los elegimos como las opciones para localizar la Planta, ya que nos -- brindan una fácil vía de acceso.

Ver plano # 5

#### INVERSIONES BENEFICIABLES DE ACUERDO AL DECRETO DEL 22 DE ENERO DE 1986

Se establecen estímulos fiscales atendiendo a su clasificación industrial, a su localización, a su actividad y generación de empleos.

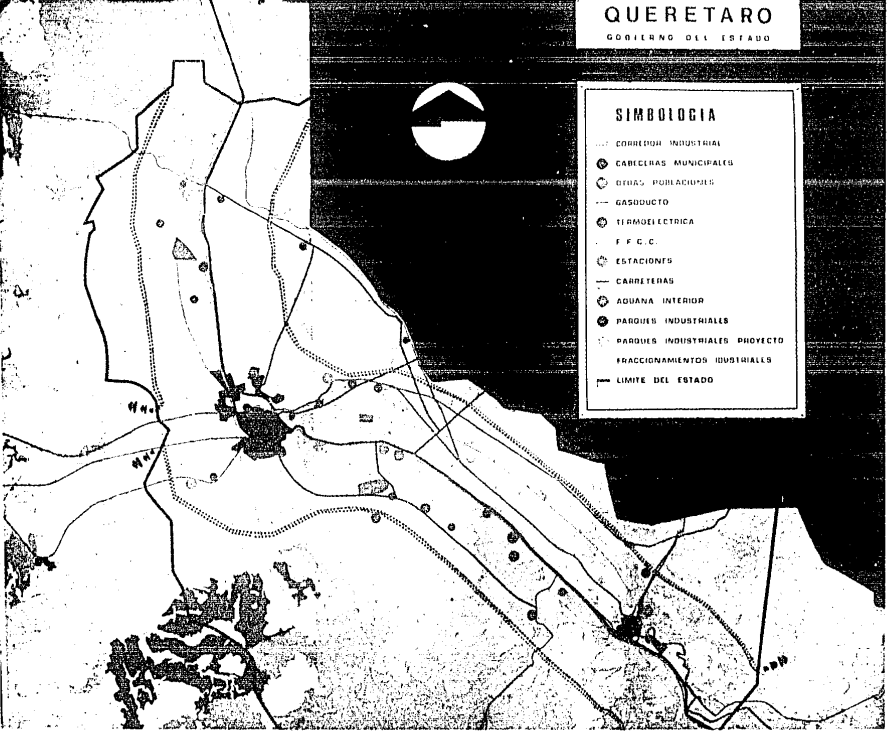
- A) Construcción o adquisición: Edificios e instalaciones.
- B) Maquinaria y equipo nuevos; relacionados directamente con el proceso productivo industrial.
- C) Adquisición de edificios, maquinaria y equipo con el derecho a utilizarlos en exclusiva, cuando éstos - sean nuevos y el citado derecho se obtenga por un contrato de arrendamiento, con opción a compra.
- D) Para el fomento al empleo para pequeña, mediana y -

# QUERETARO

GUBIERNADO DEL ESTADO

## SIMBOLOGIA

- CORRECIÓN INDUSTRIAL
- CERCERAS MUNICIPALES
- DENES. PUBL. ACUMPLIS.
- GASODUCTO
- TERMOELECTRICA
- F.F.C.C.
- ESTACIONES
- CARRETERAS
- AGUANA INTERIOR
- PARQUES INDUSTRIALES
- PARQUES INDUSTRIALES PROYECTO
- FRACCIONAMIENTO INDUSTRIALES
- LIMITE DEL ESTADO



gran industria. Se otorgarán por una sola vez por -- los nuevos empleos directos generados, con motivo de las inversiones realizadas.

EL MONTO DEL ESTIMULO SE CONSIDERA:

Total de empleos generados directos durante el primer año por salario mínimo vigente, por tres.

Los municipios de Querétaro y San Juan del Río, se consideran de máxima prioridad nacional "I", pudiendo las empresas ubicadas en estos municipios, obtener estímulos fiscales como sigue:

Industria Prioritaria	1.-	30%
Industria Prioritaria	2.-	20%

El resto de los municipios del estado, se consideran zona "RESTO DEL PAIS", cuyos beneficios fiscales son:

Industria Prioritaria	1.-	15%
Industria Prioritaria	2.-	10%

También gozarán de incentivos fiscales, la microindustria y pequeña industria, según su ubicación:

Microindustria:	ZONA I	40%
	RESTO DEL PAIS	30%

Pequeña industria:	ZONA I	30%
	RESTO DEL PAIS	20%

Aquellos que inicien un programa de inversiones del 22 de enero de 86, y hasta el 30 de junio de 87, serán acreedores a un

estímulo adicional equivalente al 30% de los estímulos establecidos.

Este beneficio se aplicará únicamente a las inversiones que se realicen y empleos que se generen, hasta el 31 de diciembre de 1988.

Costo de Transporte de Materia Prima  
(Vías Férreas)

De México a:	Distancia	Costo x Kg.
San Juan del Río	186	\$52.89
Querétaro	241	\$58.47

Costo de Transporte de Producto Terminado  
(carretera)

De...	a D. F.	Distancia	Costo por Kg.
San Juan del Río		180 km	\$ 104.00
Querétaro		211 km	\$ 110.00

- Incentivos Fiscales.

Los municipios de Querétaro y San Juan del Río, se consideran de máxima prioridad Nacional, como ya se dijo anteriormente.

- Disponibilidad de agua.

En el municipio de Querétaro está escaseando el agua porque sus fuentes de suministro no son suficientes; aquí se cobra el agua según la cantidad a utilizar y ésta es muy restringida.

En el municipio de San Juan del Río, el suministro de agua, es suficiente, ya que cerca de éste se encuentra Tequisquiapan, y aquí abundan los manantiales.

- Costo de Terreno.

En el Fideicomiso de la Ciudad Industrial "Benito Juárez", el precio por metro cuadrado es de \$4000.00.

En el Fideicomiso Parque Industrial de San Juan del Río, el precio por metro cuadrado es de \$3200.00.

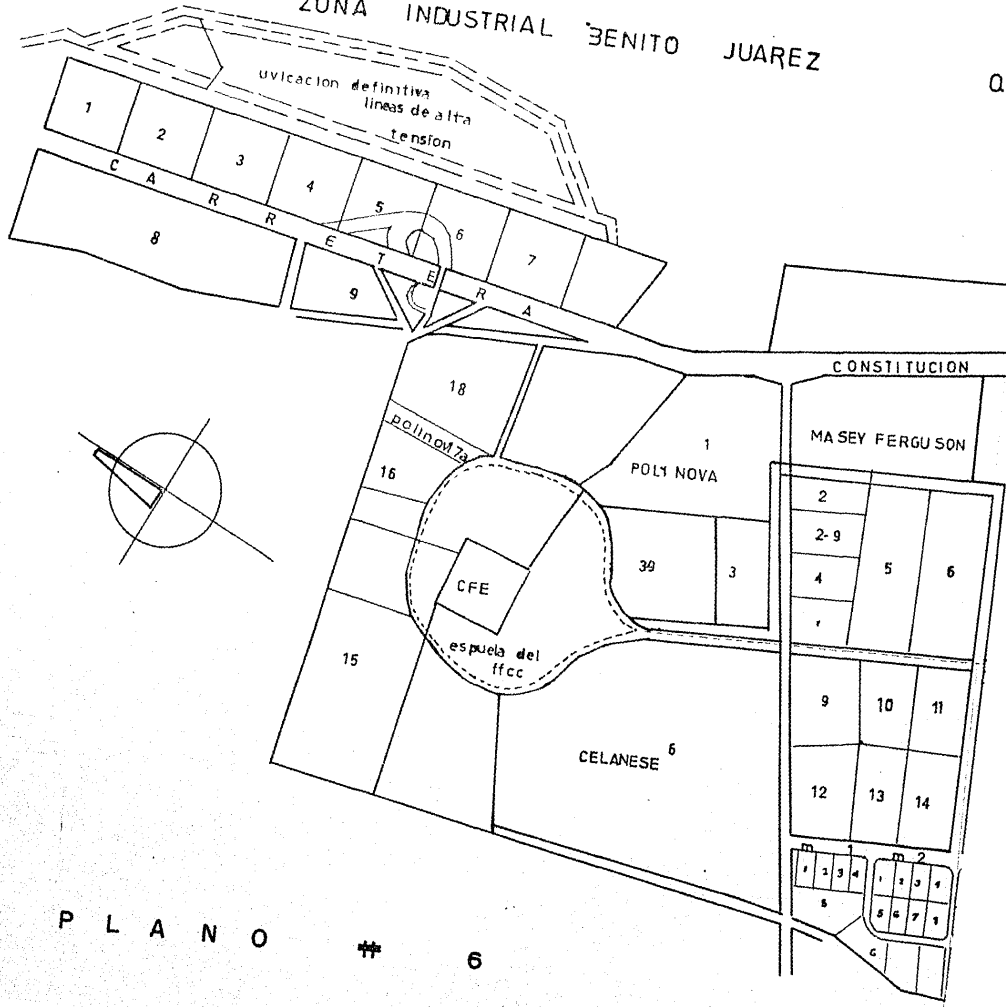
En San Juan del Río, además de haber terrenos disponi-

bles también hay pequeños galerones que se renta.

Ver plano # 6 , # 7 y # 8

Observando las anteriores investigaciones, sabemos que San Juan del Río es el lugar en donde más nos conviene; ya que tanto el costo de transportación de materia prima, como de producto terminado y el terreno, con mucha más económicas y hay una gran disponibilidad de agua.

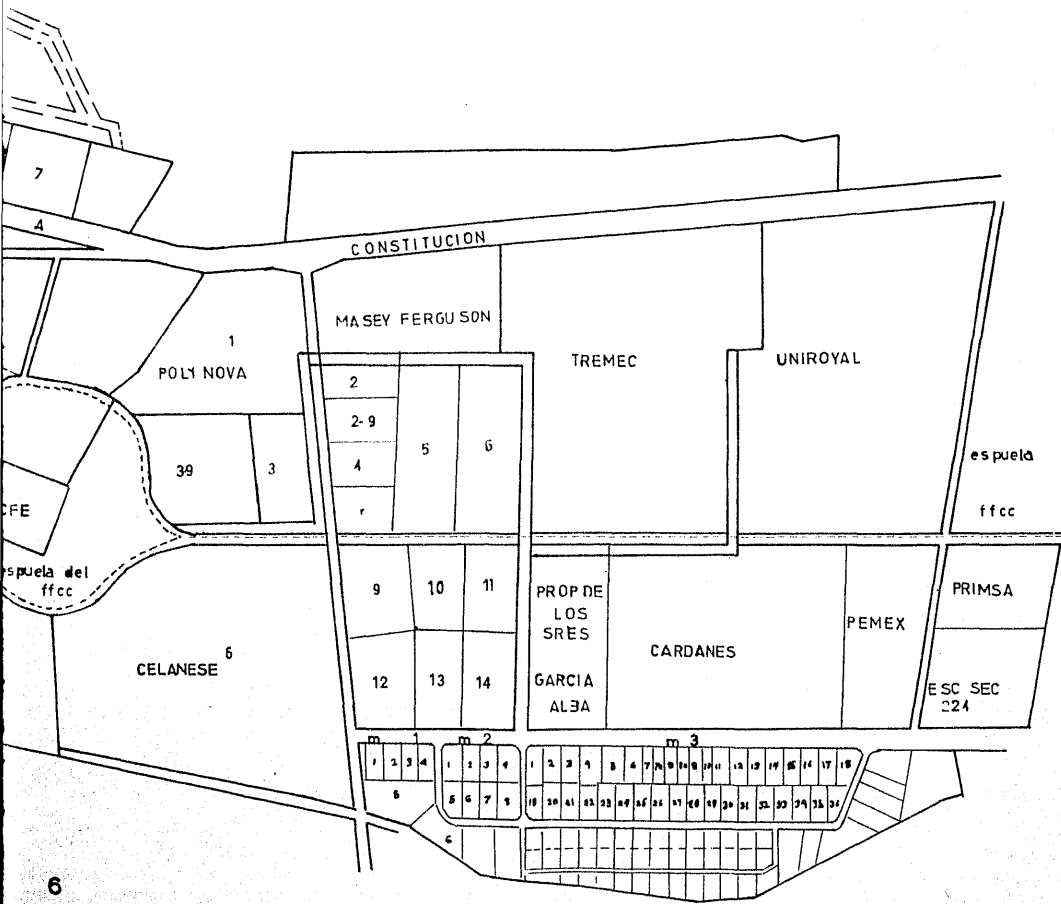
# ZONA INDUSTRIAL BENITO JUAREZ



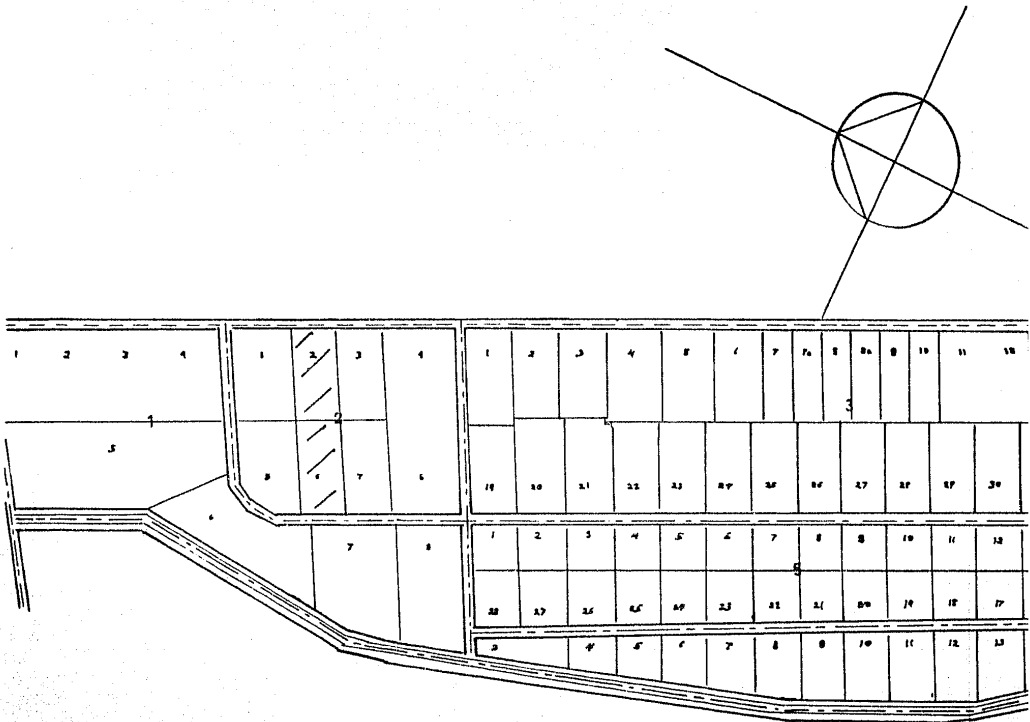
P L A N O # 6

AL BENITO JUAREZ

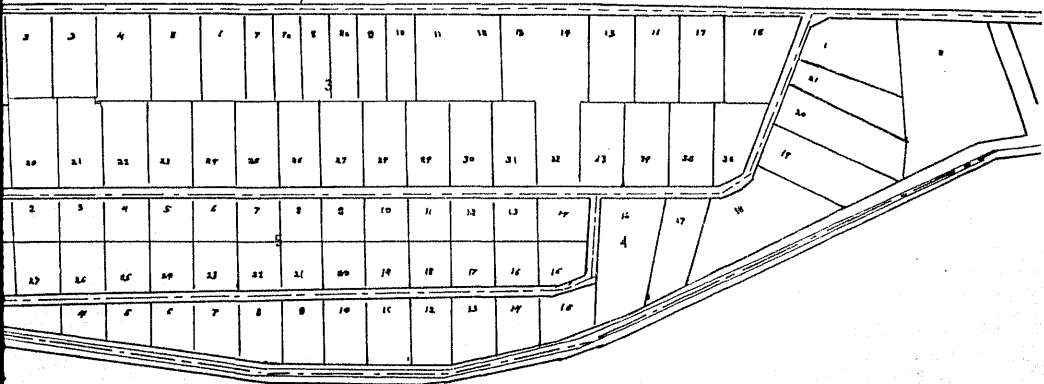
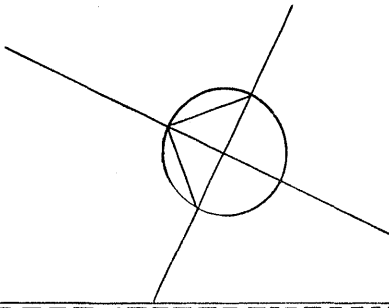
QUERETARO QRO



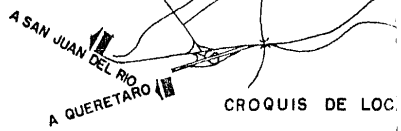




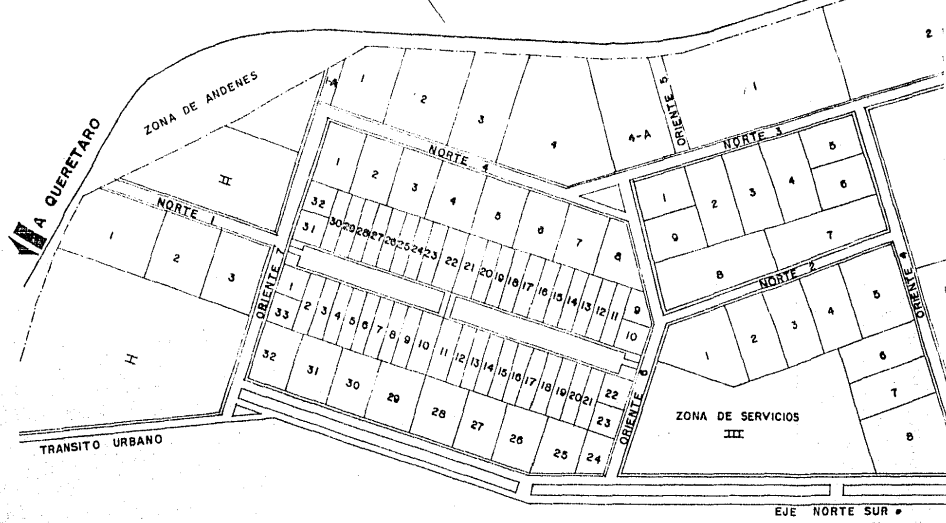
P L A N O # 7



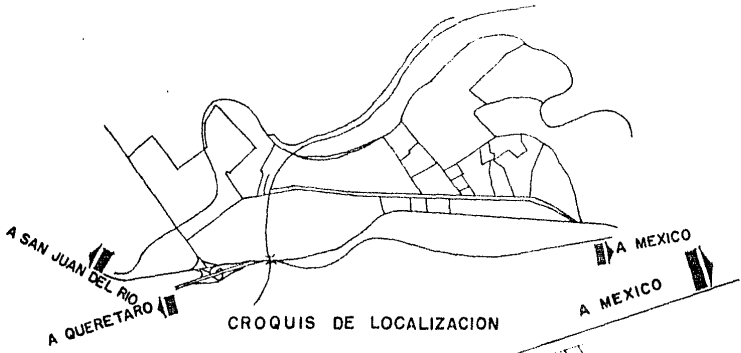
PLANO DEL FRACCIONAMIENTO DE LA PEQUEÑA Y  
MEDIANA INDUSTRIA  
BENITO JUAREZ CIUDAD QRO  
PROP DE GOBIERNO DEL ESTADO DE QRO  
QUERETARO QRO  
ESCALA 1 - 2000



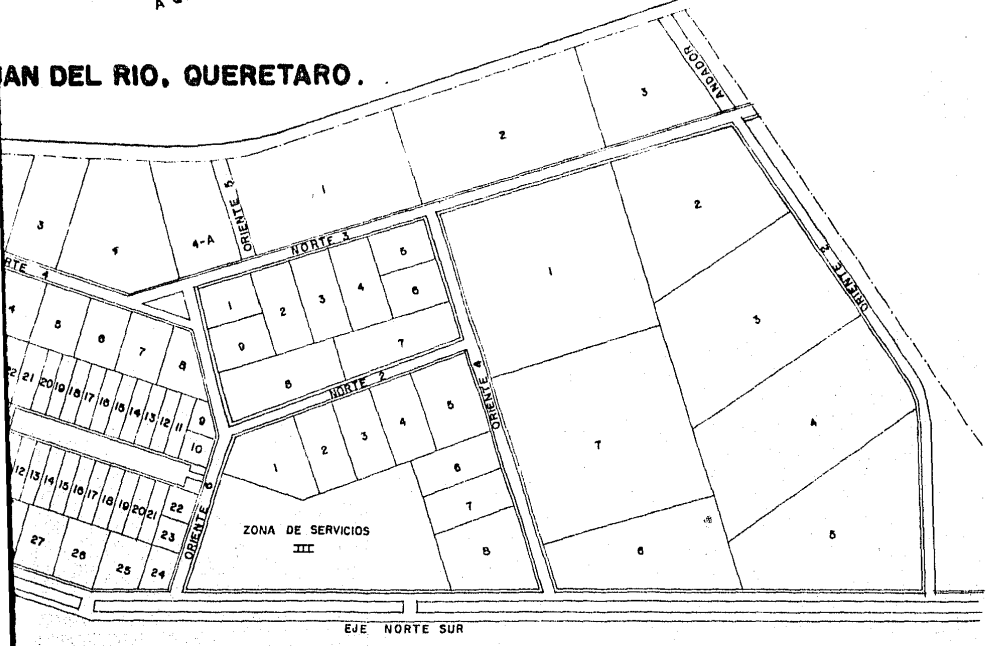
**PARQUE INDUSTRIAL SAN JUAN DEL RIO, QUERETARO.**



PLAN



**SAN JUAN DEL RIO, QUERETARO.**



**PLANO # 8**

## Obtención de Información Técnica sobre el Proceso.

Con respecto al producto, lo único que se produce en el mercado son herrajes; ya sean metálicos o de plásticos de los cuales el que tiene mayor demanda son los metálicos dado que son más comunes y de fácil fabricación; debido a la maquinaria empleada, también es de mayor uso, debido a que son más durables que las de plástico pues la prenda llega a acabarse y el herraje sigue igual.

Para evitar la corrosión en los herrajes, ya que sabemos que la corrosión es la oxidación de los metales con el medio ambiente natural ( $O_2$ ), el sistema de protección más inmediato y sencillo, sería intercalar un medio aislante que actuara como pantalla entre el metal y el ambiente. En esto se fundamentan métodos de protección a base de recubrimientos o capas de barnices, pinturas y metales; que aíslan el metal que se desea proteger del medio circulante.

El método que se utiliza para evitar la corrosión en las hebillas y arcos es el galvanizado que es un recubrimiento de Zinc.

### RECUBRIMIENTO DE ZINC:

La solución definitiva al problema de la protección frente a la corrosión del hierro y el acero a escalas industriales se ha encontrado en los recubrimientos de metales menos nobles que el hierro; como son el magnesio, el aluminio, el cadmio y el zinc. De todos estos metales, ha sido el zinc, el que se ha revelado como más interesante para esta función por diversas razones técnicas y económicas.

Hay varios procedimientos para recubrir con zinc los objetos de hierro y acero; pero los principales son la electro-deposición con zinc o cincado por proyección y fundamentalmente, la galvanización en caliente.

Es importante destacar que la resistencia a la corrosión de los recubrimientos de zinc es proporcional a la masa del zinc, por unidad de superficie (espesor de recubrimiento), con independencia del procedimiento utilizado para obtenerlo. Sin embargo, cada uno de los procedimientos mencionados tiene un campo de aplicación para el cual es idóneo. El que se utiliza en el proceso es el galvanizado en caliente.

La galvanización en caliente es el sistema de protección mediante recubrimientos de zinc que tiene un campo de aplicación más extenso (desde tornillos hasta vigas de 30 mts. de longitud, pasando por elementos de caldería y equipos industriales de todo tipo), debido a que proporciona la protección más segura y duradera a un precio de costo razonable. Permite obtener espesores de recubrimientos que van de 40 micrómetros hasta de 160 micrómetros, según el espesor de las piezas, y la clase de acero que estén fabricados.

**Corte:** Básicamente para el corte de lámina existen 2 formas de hacerlo, que son: corte con oxígeno y por cizallado. El método que se utiliza y el más económico es el cizallado.

**Cizallado:** Es un proceso de corte para láminas y placas; produce corte sin que haya virutas, calor, ni reacciones químicas. El proceso es limpio, rápido y exacto, pero está limitado al espesor que puede cortar la máquina; y la dureza y la densidad del material. El cizallado es el término empleado cuando se trata de cortes en línea recta. El cizallado suele ser en frío, en especial con material delgado de muchas clases.

Troquelado: Existen varios métodos de troquelado que pueden ser automáticos, manuales, de un solo paso y de varios pasos.

Las troqueladoras automáticas, son para grandes volúmenes de producción, que sean de uno o de varios pasos eso depende del material que se va a trabajar y de la forma de que éste vaya a tomar con el troquelado.

El método que se utiliza es automático y de dos pasos para que el material no se deforme.

En las hebillas, primero se hace el "punzonado", que es cuando se abocarda y luego se hace el troquelado.

Pintado: El pintado se hace manual; con una pistola, dado que este sistema no es muy adecuado, se investigó de qué otra manera se puede pintar, y se encontró que existe en el mercado una máquina especial para este tipo de material y tamaño, que consiste pintarlos a granel. Esta maquinaria no se ha obtenido todavía, debido a que es muy costosa, y por el momento se va a seguir pintando manualmente.

T I E M P O S   P R E D E T E R M I N A D O S

CIZALLADO

Movimientos básicos	Distancia	T.M.U.	Tiempo. (seg)
camina	50	20	.72
alcanza		1.3	.0468
sujeta		1.7	.0612
camina	50	20	.72
poner en posición		16.2	.583
suelta		1.7	.0612
corta			3.00
<b>TOTAL</b>			<b>5.19</b>

TROQUELADO

Movimientos básicos	Distancia	T.M.U.	Tiempo. (seg)
alcanzar	14	10.5	.378
sujetar		1.7	.0612
mover	14	1.7	.0612
			18.78
<b>TOTAL</b>			<b>19.28</b>

‡ ésta es para 36 pza  
.53 seg x pza.



COLOCADO EN MALLA

Movimientos básicos	Distancia	T.M.U.	Tiempo. (seg)
alcanza	5	5.3	19
sujeta		1.7	.06
mueve	5	7.3	& .26
alcanza	4	4.9	.18
sujeta		1.7	.06
mueve	4	1.5	.05
pone en posición		5.6	.20
			.49

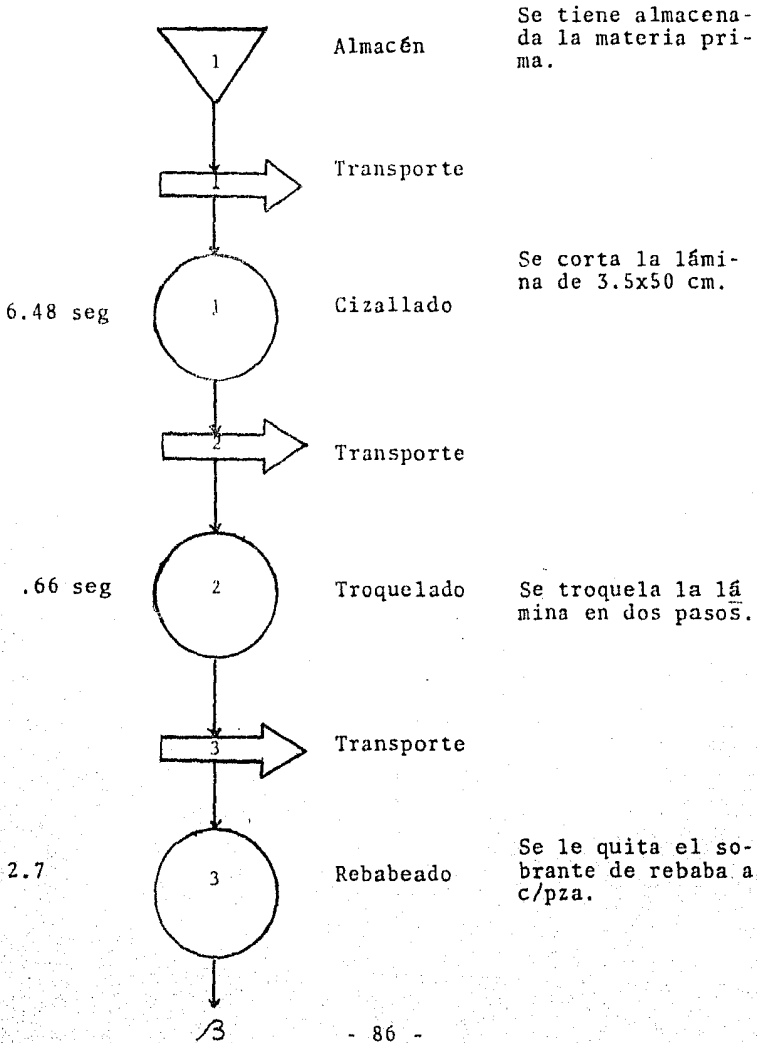
& ésto es por 20 pzas.

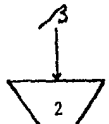
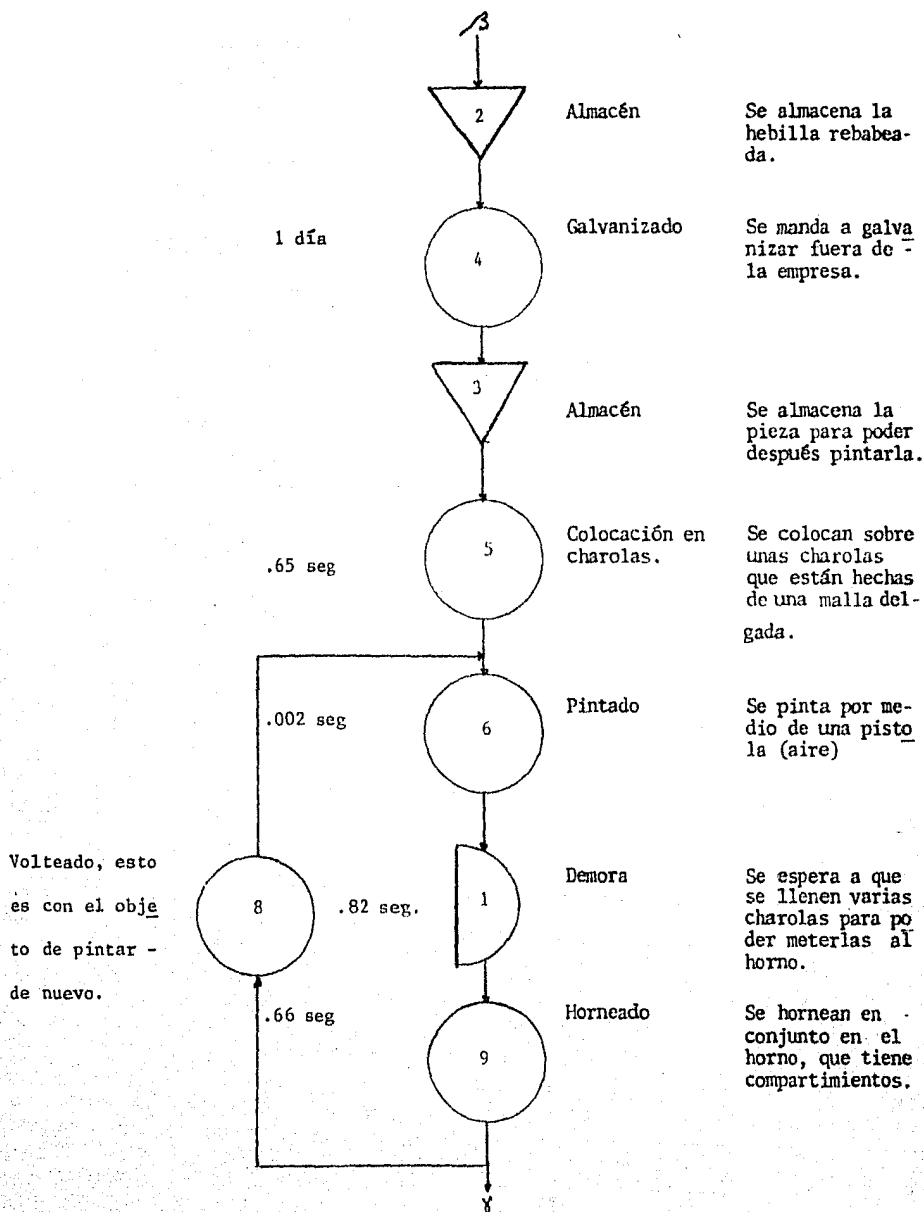
por lo tanto el colocado x pza. en las mallas es de .52 seg.

pintado con pistola .25 seg  
 se mete .34 seg  
 se hornea 8.00 min  
 se voltea .66 seg  
 se airea 1.00 min

# DIAGRAMAS DE FLUJO

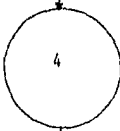
## HEBILLAS.





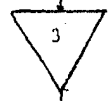
Almacén

Se almacena la hebilla rebabeada.



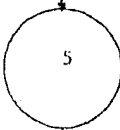
Galvanizado

Se manda a galvanizar fuera de la empresa.



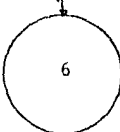
Almacén

Se almacena la pieza para poder después pintarla.



Colocación en charolas.

Se colocan sobre unas charolas que están hechas de una malla delgada.



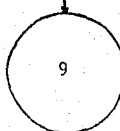
Pintado

Se pinta por medio de una pistola (aire)



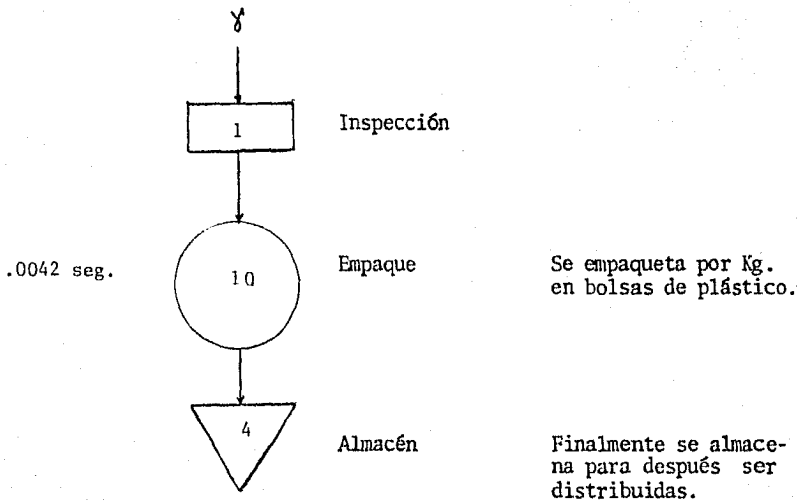
Demora

Se espera a que se llenen varias charolas para poder meterlas al horno.



Horneado

Se hornean en conjunto en el horno, que tiene compartimientos.



H E B I L L A S

OPERACION	MAQ. Y EQUIPO	T E seg	TOL	TEP seg	CUOTA x 8 hrs.
Cortar	Cizalladora	5.19	25%	6.48	4444.45
Troquelar	Troqueladora	.53	25%	.66	43636
& Rebabeear	Rebabeador	2.16	25%	2.7	106666.7
Colocar		.92	25%	.65	44397
Pintado	Mallas	.0016	25%	.002	1.44x10 <sup>7</sup>
Horneado	Horno	.53	25%	.66	43636
Volteado		.66	25%	.825	34909.09
Empaque	-----	.0054	25%	.0425	6857.142

70% DE PRODUCCION	MAQUINARIA NECESARIA	PERSONAL NECESARIO	AJUSTE MAQUINARIA	AJUSTE PERSONAL	AREA DE TRABAJO
3110	1	1	1	1	2x2
30545.2	7.86	1	8	8	2x2
7466.2	2.25	1	2	1	2x2
31014.9	-	1	-	8	1x1
1.008x10	.023	1	1	1	1x1
30545.5	1.41	1	1	1	4x4
24436.36	1.76	1	-	1	1x1
4799999.4	.05	1	-	1	1x1

Cuota.- 240247 hebillas diarias, que ésto es 5 veces lo que se produce.

T I E M P O S   P R E D E T E R M I N A D O S  
A R C O S

TROQUELADO

Movimientos básicos	Distancia	T.M.U.	Tiempo. (seg)
sujeta		1.7	.06
mueve	3	3.6	.13
corta			0.5
TOTAL			.69

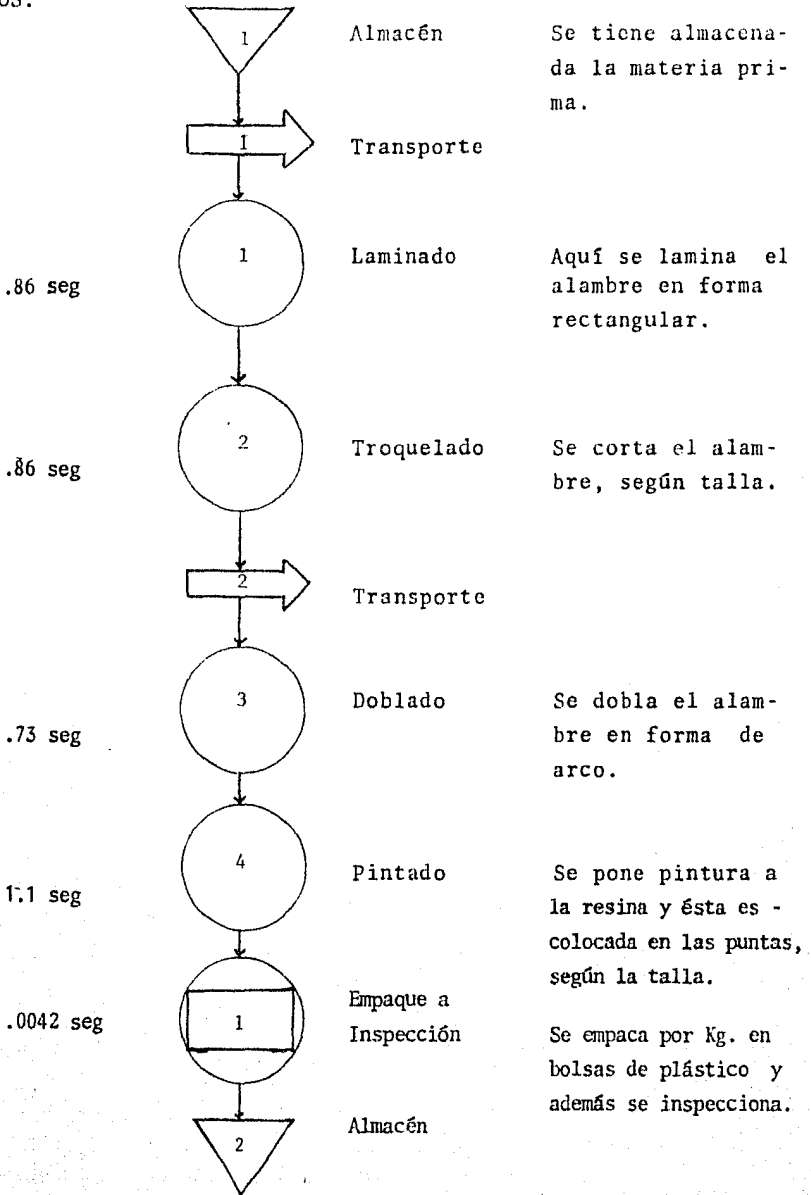
DOBLADOR

Movimientos básicos	Distancia	T.M.U.	Tiempo. (seg)
sujetar		1.7	.06
mover	3	3.6	.13
poner en posición		5.6	.20
doblar		4.17	.15
sacar		1.4	.05
TOTAL			.59

PONER PUNTOS

Movimientos básicos	Distancia	T.M.U.	Tiempo. (seg)
sujetar		1.7	.06
mover	7.5	3.6	.13
poner puntas		13.3	.5
colocar		5.6	.20
TOTAL			.89

ARCOS.



ARCOS

OPERACION	MAQ. Y EQ.	T E	TOL	T E B	70% DE
		seg		seg	PRODUCC.
Corte	Troqueladora	.69	25%	.862	25373.9
Doblado	Dobladora	.59	25%	.7575	27335.6
Puntas de Resina.	Recipiente	.89	25%	1.113	18121.35

CUOTA X 8 HRS.	MAQ. NEC	PERS NEC.	AJUST MAQ.	AJUST PERS.	AREA DE T mts.
33391.3	1.28	1	1	1	4 x 3
39050.8	1.09	1	2	2	1 x 1
25887.6	1.65	1		2	1 x 1

T E :- Tiempo Estandar  
 T O L :- Tolerancia  
 T E P :- Tolerancia Estandar Permitido

Cuota.- 30000 arcos diarios  
 esto es 3 veces más  
 de lo que se está -  
 produciendo.





MAQUINARIA QUE SE TIENE ACTUALMENTE

<u>MAQUINARIA Y EQUIPO</u>	<u>ESPECIFICACION</u>
3 TROQUELADORAS	----- Transferir de dos pasos 120 golpes por minuto 1680 r.p.m. 2 HP. 440/220 y 3.4/6.8 Amp (0.50 x 0.75 mts.)
1 LAMINADORA	----- Con reducción de velocidad a 1420 r.p.m. 2HP. 440/220 Volts (0.50 x 0.75 mts.)
1 CIZALLA	----- Con dispositivos de aplicación de pie para corte de lámina de acero al carbón. (convencional) (1.30 x 0.75 mts.)
2 DOBLADORAS	----- Son totalmente manuales (0.20 x 0.30 mts)
2 HORNOS	----- Hornos con compartimiento para pa rrillas con regulador de tempera tura hasta de 500°C (2.0 x 2.0 x 1.5 mts)
1 TORNO	----- Es manual y lo utilizamos para - hacer las matrices de las hebi-- llas.
1 COMPRESORA	----- Modelo CGP 124 373 KW de potencia 127/220 Volts aislamiento a 130°C protección térmica SI

Temp. Ambiente 40°  
(0.20 x 0.30 mts)  
(Convencional)

2 TANQUES DE REBABEADO ----- (0.45 x 0.80 mts)

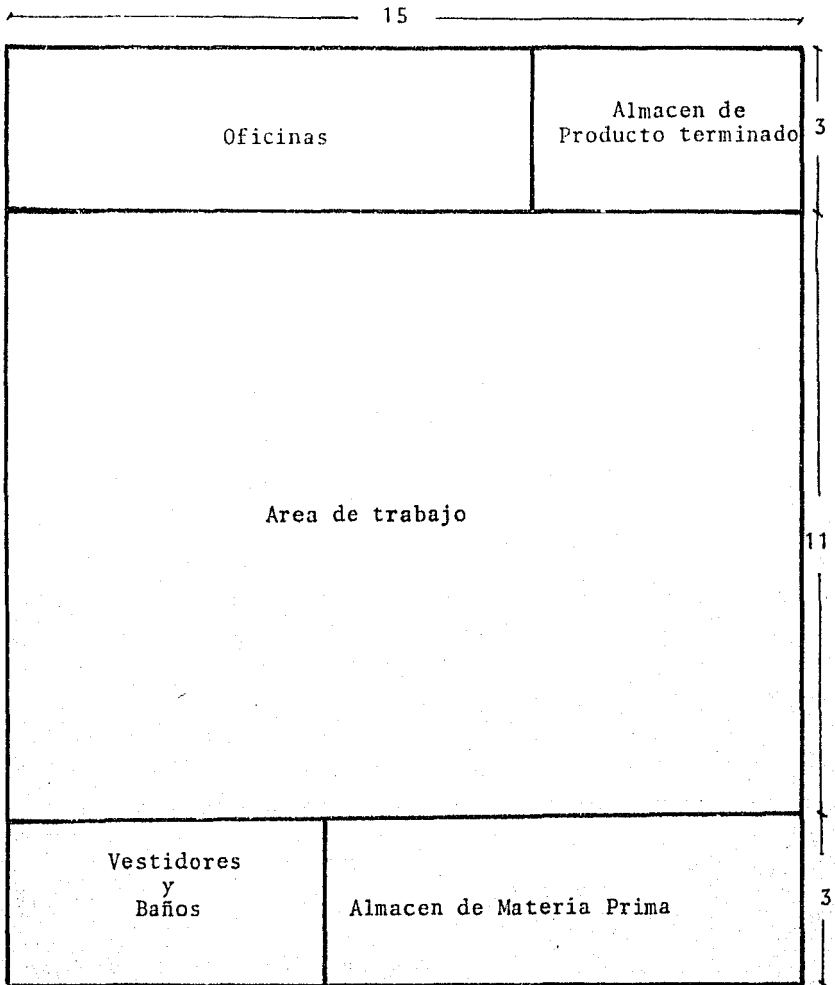
#### MAQUINARIA A ADQUIRIR

6 TROQUELADORAS ----- Transfer de dos pasos  
120 golpes por minuto  
2 H.P.  
440/220 V 3.4/6.8 Amp.  
(0.50 x 0.75 mts.)  
1680 r.p.m.

HERRAMIENTAS

OTROS

DISTRIBUCION DE LA PLANTA



Acot. m

I N V E R S I O N   F I J A

9 Troqueladoras	3 x	\$1000000.00	
	6 x	\$2000000.00	\$15000000.00
1 Cizalladora	1 x	\$ 500000.00	\$ 500000.00
1 Compresora	1 x	\$ 380000.00	\$ 380000.00
2 Dobladoras	2 x	\$ 25000.00	\$ 500000.00
2 Hornos	2 x	\$2000000.00	\$ 4000000.00
1 Laminadora	1 x	\$ 300000.00	\$ 300000.00
2 Tanques de Rebabeado	2 x	\$ 250000.00	\$ 500000.00
Otros Equipos		\$000000.00	\$ 2000000.00
			\$23180000.00

C O S T O   D E   F A B R I C A C I O N

Costo de Materia prima por Hebilla y Arco.

Alambre Galvanizado	\$0.65
Pigmentos	\$0.08
Resina	\$0.4
Lámina Negra	\$0.16
Galvanizado	\$0.016
Pintura	\$0.11

Costo de Mano de Obra.

Troquelado	\$0.054
Corte	\$0.06
Pintado	\$0.0016
Horneado	\$0.054

Volteado	\$0.068
Horneado	\$0.054
Empaque	\$0.00034
	\$0.345

Troquelado	\$0.07
Doblado	\$0.06
Puntas de Resina	\$0.09
Empaque	\$0.00034
	\$0.22

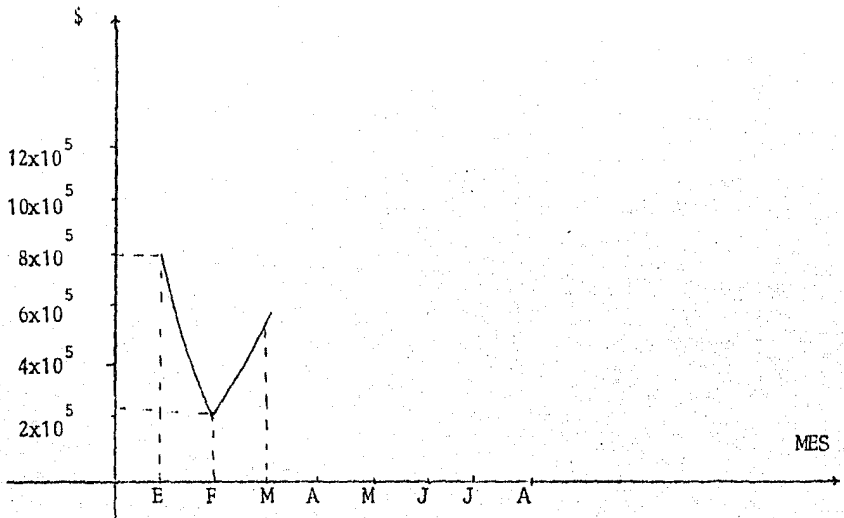
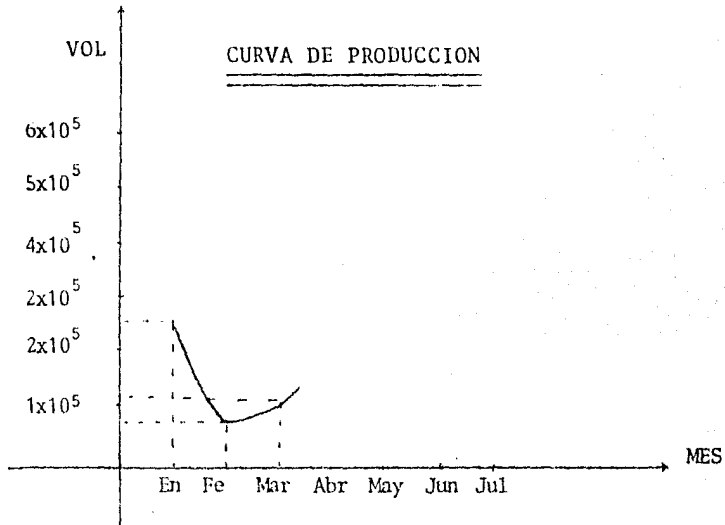
Costo de Renta, Corriente Eléctrica, Teléfono, etc.

La renta del local es de \$4000.00 metro cuadrado, y como se necesita una planta de 17 x 15 m., por lo tanto la renta será de \$1,020,000.00 mensual

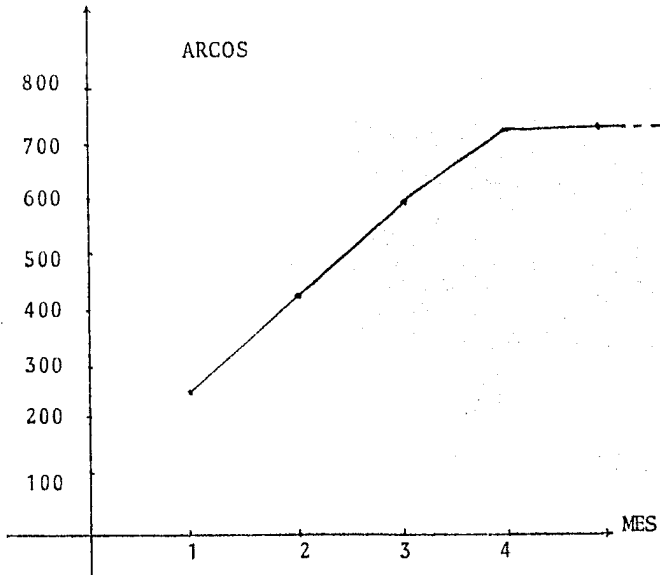
La renta del teléfono es de \$8,000.00 mensual

El costo de energía eléctrica es de \$108,110.00 mensual

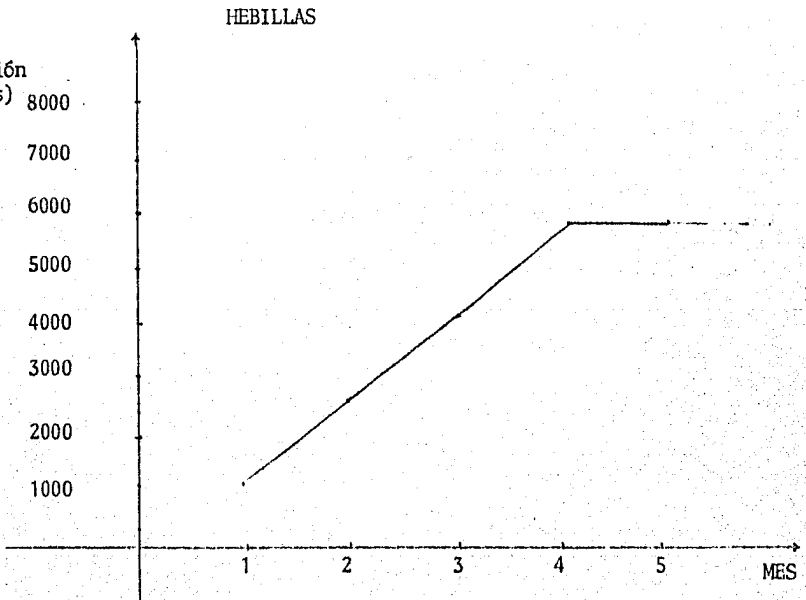
Otros costos como son papelería \$100,000.00 mensual



Vol.  
producción  
(miles)



Vol.  
producción  
(miles)





F L U J O      D E      C A J A

INGRESOS	MESES	I	II	III	IV
	HEBILLAS		1,188,000	2,993,347	4,798,695
ARCOS		750,000	1,275,000	1,800,000	2,250,000
TOTAL		\$1,938,000	\$4,268,347	\$6,598,695	\$8,854,042

EGRESOS

MATERIA PRIMA:

ALAMBRE	162,500	276,250	390,000	487,500
PIGMENTO	20,000	34,000	48,000	60,000
RESINA	100,000	170,000	240,000	300,000
LAMINA	172,800	435,396	697,992	960,588
PINTURA	118,800	299,334	479,869	660,404
GALVANIZADO	17,280	43,539	69,799	96,059
SUELDO	653,250	979,875	1,306,500	1,306,500
IMSS	31,781	47,672	63,562	63,562
ENERGIA ELEC.	32,400	81,636	130,879	180,110
DEPRECIACION	25,000	125,000	125,000	125,000
RENTA	1,020,000	1,020,000	1,020,000	1,020,000
TELEFONO	8,000	8,000	8,000	8,000
	\$2,361,811	\$3,520,702	\$4,579,601	\$5,267,773

Haciendo un análisis del flujo de caja de los resultados obtenidos en los Ingresos y Egresos de los cuatro períodos correspondientes, podemos concluir lo siguiente:

En el Primer	\$ 423,811.00
En el segundo mes	\$ 747,645.00
En el tercer mes	\$2,819,094.00
En el cuarto mes	\$3,586,269.00

Como se puede observar en el primer mes se tienen pérdidas por la cantidad de \$423,811.00; como se podrá ver en gráficas que al principio de un proceso se tienen pérdidas, y a través del tiempo la empresa se va recuperando, como se podrá ver, que en el segundo mes ya se tienen ganancias inmediatas y de aquí en lo supsecuente se van incrementando las ganancias.

## C O N C L U S I O N E S .

Debido a que la situación por la que atraviesa el país va - haciéndose cada vez más difícil el desarrollo industrial, debido a causas como: incremento en la población, falta de alimentos agotamiento en los recursos naturales, etc. Se plantea la necesidad de dar apoyo a la pequeña y mediana industria, brindándole - el capital y la tecnología para su desarrollo.

Es por ésto que se elaboró el presente estudio, el cual se - basa en un hecho real, es decir en la situación que tiene una pe queña industria ya establecida, que por los cambios tecnológicos y una mayor demanda del producto, no puede cubrir los requerimien tos exigidos.

En el estudio se trata de aprovechar los recursos ya existen tes en lo que respecta a maquinaria y equipo.

### RESULTADO DEL ESTUDIO.

1.- Se da una explicación de lo que es el - brassiere, ésto con el objeto de dar a- conocer en dónde se usa el producto, - cuáles son sus tipos, funciones y formas.

2.- Se efectuó un estudio de la situación -- competitiva, con el objeto de saber cuál es el mercado a abastecer.

-Para el estudio de la proyección de la demanda se emplearon datos estadísticos proporcionados por la Secretaría de - Programación y Presupuesto, y debido

a la tendencia que presentaban los da  
tos históricos, se empleó el método  
de regresión exponencial, ésto se hi-  
zo con el fin de conocer el comporta-  
miento del producto a futuro.

- También se tomaron en cuenta situacio  
nes como: condición social, edades ,  
y costumbres.
- Se mostró el listado de maquiladoras  
del brassiere, con el objeto de cono-  
cer a qué empresas tenemos la posibi-  
lidad de vender el producto.
- Se presenta un análisis de la materia  
utilizada para la elaboración del pro-  
ducto; con el fin de saber cuál es la  
disponibilidad en el mercado y a qué  
proceso se podía someter.
- Se consideraron varios estados de la  
República como posibles para la ubica-  
ción de la fábrica, tomando en cuenta  
consideraciones determinantes, y se -  
encontró que el Estado de Querétaro -  
fue el que reunió las características  
más favorables; por lo tanto la fábrica  
se instalará en éste.
- Para la microlocalización se tomaron  
ya varias opciones en cuanto a dife-  
rentes zonas industriales, en el esta  
do de Querétaro, tomando en cuenta -  
otros factores.

La zona elegida fue el Parque Indus-  
trial San Juan del Río en Querétaro.

- Se hizo una recolección de informa-  
ción técnica sobre el proceso. En és

te se mencionan las diferentes formas que existen para realizar las actividades en el proceso; ésto se hizo con el fin de elegir la mejor opción en cuanto a precio, dando como resultado los siguientes métodos a usar.

Galvanizado: en caliente

Corte: Cizallado

Troquelado: Automático de dos pasos

Pintado: Manual (pistola y compresora)

- Se realizó un estudio de tiempos predeterminados en las operaciones en las cuales el tiempo es muy corto y difícil de cronometrar, y en las operaciones restantes; se cronometraron los tiempos en el centro de trabajo, ésto es con el fin de obtener un tiempo promedio en el proceso de fabricación utilizado para la elaboración de la carta de correlación en la cual se determina la maquinaria necesaria; así como el personal requerido, y el área de trabajo.
- Se hizo el diseño de la nueva planta tomando en cuenta los datos de la carta de correlación, dando la mejor distribución de la maquinaria, equipo para obtener un flujo del proceso, el cual nos proporciona una mayor capacidad de producción con menor esfuerzo, en el lapso de tiempo más corto.
- Se empleará la maquinaria existente, ya que está en condiciones de operar

correctamente y sólo se comprará la -  
necesaria para cubrir la demanda; és-  
ta maquinaria será recomendable que -  
sea de las mismas características que  
las anteriores con el objeto de homo-  
geneizar el equipo, y no tener refac-  
ciones diferentes para cada máquina.

- No se adquirió maquinaria sofisticada,  
ya que existían restricciones en cuan-  
to a capacidad de inversión.

- Capacidad de producción anterior:

10 000.00	arcos día
43 200.00	hebillas día

- Capacidad de producción planeada:

30 000	arcos día
240 147	hebillas día

- Las ganancias se empiezan a tener a  
partir del segundo mes, ya que al ini-  
cio se tienen pérdidas por la puesta  
en marcha.

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

1. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION, Secretaría de Trabajo y Previsión Social, Salarios Mínimos Generales 30 de Diciembre de 1985.
2. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Estímulos Fiscales y Zonas Geográficas, 22 de Enero de 1986.
3. REVISTA DE HIERRO Y EL ACERO, Canacíntra , Edición 1986.
4. REVISTA MODA INTIMA, Revista Para El Vendedor De Prendas Intimas Edición Mayo de 1986,
5. REVISTA DELINE . Revista ALEMANA De Moda De Ropa Intima. Edición Diciembre de 1985 , Febrero de 1986, Junio 1986.
6. DIMATEO C., Juan J., Apuntes de Diseño de Sistemas Productivos,- Facultad de Ingeniería, México 1984, 213 pag.
7. KOTLER, Philip, Mercadotécnia, Ed. Prentice Hall, México, última edición,
8. RUCKER K., Manfred, Apuntes de Evaluación de Proyectos Industria les , Facultad de Ingeniería, México 1984.

9. TARKIN J., Anthony, BLANK., Leland, Ingeniería Económica., E D. Mc. Graw-Hill, México, 1983, 3a edición.
10. PRONTUARIO FISCAL. Ed. Mc. Graw Hill edición 1986
11. FORMULACION Y EVALUACION TECNICA DE PROYECTOS INDUSTRIALES, Autores Varios, CENETI, México, 1977, 1a Edición.
12. MANUAL DE ESTADISTICA DEL ESTADO DE QUERETARO ., Secretaria de Programación y Presupuesto., 1985.
13. NIEVEL., Benjamin W. Ingeniería Industrial. Ed. Representaciones y Servicios de Ingeniería.
14. MOLINA, Palomares Carlos. SANCHEZ Mejía Carlos. Hernandez, Garcia Silvia. Apuntes de Estudio del Trabajo . Facultad de Ingeniería México, 1984.