



UNIVERSIDAD INTERCONTINENTAL

**ESCUELA DE ARQUITECTURA CON ESTUDIOS
INCORPORADOS A LA U. N. A. M.**

318503

13

20

**PLANTA PROCESADORA DE GRASAS
ESTADO DE MEXICO**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ARQUITECTURA
P R E S E N T A
CECILIA PLASCENCIA INCLAN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D. F.

1968.



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

S U M A R I O

- I. INTRODUCCION
- II. INCIDENCIA DE LOS FACTORES ECONOMICOS
- III. ASPECTOS TECNICOS EN PARTICULAR
- IV. FACTORES SOCIO ECONOMICOS
- V. FACTORES ECOLOGICOS - RESIDUOS GANADEROS
- VI. FACTORES POLITICOS Y LEGALES
- VII. FACTORES HUMANOS
 - A. BENEFICIOS SOCIALES
 - B. PERSONAL
 - C. ORGANIGRAMA
 - D. FUNCION DE PERSONAL OBRERO
 - E. SALARIOS
 - F. EQUIPO DE TRANSPORTE
 - G. INCENTIVOS FISCALES
 - H. PRECIOS

- VIII. UBICACION Y ANALISIS DE PLANTAS SIMILARES
- IX. LOS HECHOS FISICOS
 - A. LOCALIZACION
 - B. LIMATOLOGIA
 - C. TOPOGRAFIA REGIONAL
 - D. VIAS DE COMUNICACION
 - 1. Transporte de Operarios
 - E. INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y EQUIPO URBANO
 - F. SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL
 - G. ADMINISTRACION
 - H. LIMPIEZA
 - I. PLANOS DE ZONA GENERAL, USO DEL SUELO Y EQUIPAMIENTO
- X. CONCLUSIONES PARA DETERMINAR EL PROGRAMA ARQUITECTONICO
 - A. TERRENO
 - 1. Ubicación
 - 2. Accesos
 - 3. Límites, Dimensiones y Orientación
 - 4. Clima y Vientos Dominantes
 - 5. Topografía Superficial

6. Vegetación

7. Subsuelo

B. PROYECTO

1. Conjunto

2. Especificaciones Generales en el Proceso Constructivo

3. Memoria de Cálculo

4. Análisis de Costos

XI. PROGRAMA ARQUITECTONICO

A. CUADROS DE ANALISIS DE AREAS

B. BIBLIOGRAFIA

C. LAMINAS

Lámina 1 - Niveles

Lámina 2 - Planta de Conjunto

Lámina 3 - Planta Arquitectónica General

Lámina 4 - Cortes y Fachadas Generales

Lámina 5 - Planta Arquitectónica de Oficinas

Lámina 6 - Fachadas

Lámina 7 - Cortes

- Lámina 8 - Planta Arquitectónica de Nave
- Lámina 9 - Cortes por Fachada
- Lámina 10 - Cortes por Fachada
- Lámina 11 - Cimentación de Oficinas
- Lámina 12 - Estructural de Oficinas
- Lámina 13 - Cimentación de la Nave Industrial
- Lámina 14 - Instalación Hidrosanitaria de Planta de
Conjunto
- Lámina 14' - Instalación Hidrosanitaria de Planta
Arquitectónica
- Lámina 15 - Instalación Hidrosanitaria de Planta de
Oficinas
- Lámina 16 - Instalación Eléctrica de Planta de
Conjunto
- Lámina 17 - Instalación Eléctrica de Planta de Oficinas
- Lámina 18 - Planta de Baños Generales
- Lámina 19 - Planta de Sanitarios de Oficinas
- Lámina 20 - Escaleras

- Lámina 21 - Carpintería y Cancelería
- Lámina 22 - Caseta de Control
- Lámina 23 - Detalles Arquitectónicos
- Lámina 24 - Instalación Hidrosanitaria de los Baños
Generales
- Lámina 25 - Instalación Hidrosanitaria de los Baños
de Oficinas
- Lámina 26 - Acabados en Planta de Conjunto
- Lámina 27 - Acabados en Planta de Oficinas
- Lámina 28 - Perspectiva Exterior de Oficinas
- Lámina 29 - Perspectiva Interior de Oficinas

I. INTRODUCCION

La temática esencial de la presente tesis se refiere, en lo fundamental, a la realización de un proyecto arquitectónico basado en un estudio previo de la factibilidad técnico-económico con respecto a la instalación de una planta procesadora de grasas.

La función de la referida planta consistirá en la producción, distribución y comercialización de sebo refinado orientado al abastecimiento, en calidad de materia prima de diversas empresas fabricantes de una amplia gama de jabones para distintos fines.

La finalidad concreta que perseguimos con el establecimiento de dicha -- unidad socio económica es la satisfacción de una acentuada necesidad en el mercado y la consecución efectiva de los beneficios económicos potenciales para todos los titulares de esta empresa.

Después de un exhaustivo estudio realizado por mercadólogos especializados hemos podido detectar con absoluta certeza, que no solamente existe una jugosa oportunidad en el mercado para cualquier empresa que desee ingresar a la industria del sebo, sino que además resulta imprescindible, incrementar su producción a fin de evitar un estrangulamiento mayor en la fabricación del jabón debido a la escasez relativa de tan vital materia -- prima (sebo). La existencia del mencionado cuello de botella o de la so--bre demanda del sebo frente a su escasez relativa, es de naturaleza mera--

mente coyuntural ya que se debe, tan solo, a una falta temporal de capacidad instalada (medios de producción, laboratorios, instrumentación, - - equipo, herramientas, etc.); atribuible a su vez, a un bajo nivel de inversión, consecuencia de la desinformación y desconfianza de los hombres de negocios. No obstante lo anterior se está adecuadamente informado, - sino que además existe confianza por parte del grupo de inversionistas, en virtud de la experiencia empresarial que se ha adquirido con la pequeña planta procesadora de grasas que actualmente se tiene trabajando. En esta ocasión sin embargo, dada la magnitud exorbitante de la demanda y las perspectivas alentadoras de las ganancias, se trata de un proyecto - mucho más ambicioso que el anterior.

II. INCIDENCIA DE LOS FACTORES ECONOMICOS

Con el objetivo de efectuar una ponderación de los elementos económico-financieros que servirán de guía y fundamento teórico en la consolidación del proyecto, un grupo de asesores altamente calificados, contratados por GRAPLASA, la actual planta, presentó una minuciosa investigación con respecto a la viabilidad económica-financiera de la materialización de tan mentado proyecto.

Los resultados arrojados por la investigación fueron optimistas en el sentido de que, en una evaluación preliminar podría afirmarse que la disponibilidad y calidad de los servicios que se requieren son inmejorables (agua, energía eléctrica, gas, combustible, líneas telefónicas, alcantarillado, drenaje, urbanización industrial y productos químicos utilizados en el proceso productivo).

La parte final de la sección económica del informe estaba destinada al análisis y valuación del impacto que la crisis económica mexicana tuvo sobre la industria y en la estimación de la etapa económica en que se encuentra en la marcha hacia la recuperación. A través de un apéndice estadístico-comparativo se demostró que la industria del sebo estuvo mínimamente afectada por la recesión padecida, mostrando así un índice de crecimiento en su producción de un 4% durante 1982 y de 4.7% en 1983, en relación con la rama de la construcción que registró crecimientos negativos de 13 y 14 % respectivamente.

En otro orden de ideas, aparecía un modelo econométrico compuesto con las siguientes variables: inflación crecimiento del producto interno bruto, índice de crecimiento de los salarios, índice del desempleo y paridad cambiaria en los años de 1982 y 1983 e inicios de 1984, en donde, escudriñando el panorama económico y realizando extrapolaciones realistas sobre el comportamiento de las principales variables macroeconómicas podía vislumbrarse un ligero repunte de la actividad económica que le daría impulso - en el año en curso.

PRODUCCION DE MATERIA PRIMA PARA JABON

Grasa animal	1980	Ton.	76,356	\$ 1'222,083
	1981		82,888	1'520,410
	1982		87,899	2'341,431

PRODUCCION JABON

	1980	1981	1982
Jabón corriente p/lavar	129,879 T.	137,119 T.	136,497 T.
Jabón de tocador	63,837 T.	75,718 T.	70,858 T.
Otros Jabones	32,346 T.	33,722 T.	41,980 T.

Número de fábricas productoras de jabón

1980	44
1981	44
1982	44
1983	44

(Véase principales fabricantes de jabón en capítulos siguientes).

III. ASPECTOS TECNICOS EN PARTICULAR

En las empacadores de carnes los sub-productos, tales como las vísceras, las cabezas, los recortes, los huesos diversos y los decomisos que generalmente no se aprovechan para consumo humano, se trituran en un molino de construcción robusta. El objeto de esta etapa es de rebajar el material a partículas relativamente pequeñas pero uniformes, que permiten un cocimiento más uniforme y más rápido. Por lo tanto, las cuchillas o los dientes de la trituradora, según sea el caso deben ser revisadas y reemplazadas, o reparadas periódicamente, con el fin de que el material se produzca en partículas lo más uniformes posible.

En las instalaciones modernas el material se lleva al molino por medio de un transportador, y en la misma manera, después de triturado pasa al cocedor o sea al aparato que derrite la grasa, tipo cilíndrico de doble pared para vapor, provisto de agitadores para mantener el material en movimiento durante el calentamiento y secado o sea el proceso de cocimiento. Los agitadores de los cocedores más antiguos giran aproximadamente - 20 RPM, mientras que los agitadores de los cocedores más modernos giran a 30-35 RPM. Los cocedores se cargan a través de un domo en la parte superior, y se descargan después del cocimiento por conducto de una puerta al fondo en un extremo. El vapor generado durante el ciclo de cocimiento usualmente se descarga, a través de una conexión a un lado del domo, a condensadores barométricos que cumplen la doble función de condensar el vapor y de eliminar en buena parte los olores desagradables. Los cocedo-

res se fabrican en varios tamaños desde 4 pies en diámetro por 7 pies de longitud (1,219 X 2,134 mm.) y con capacidad para una carga de 2,000 a -- 3,000 libras (907 a 1,361 kilos) de materia prima; hasta 6 pies de diámetro por 16 pies de longitud (1,829 X 4,877 mm) con capacidad de 14,000 -- libras (6,350 kilos). Un tamaño popular es de 5 pies de diámetro por 12 pies de longitud (1,524 X 3,658 mm.) para una carga máxima de 10,000 libras (4,536 kilos). En la práctica la capacidad de este último se limita a una 8,000 libras (3,629 kilos). Instalaciones múltiples de estos cocedores pueden hacerse para dar abasto con distintas capacidades.

El material se coce hasta que su contenido de humedad sea reducido a un punto tal que el material quede tostado, y que toda la grasa se desprenda de los tejidos.

El tiempo de cocimiento varía de 1 - 1.5 horas hasta 4 ó 5 horas según -- sea el tipo de material que se alimenta al cocedor. La terminación del -- cocimiento se determina teniendo en cuenta obtener la mayor calidad posible de acuerdo con el material que se esté cociendo, y procurando que la materia sólida quede convertida en forma tal que pueda ser tratada en las ollas extractoras por solventes. Palpando una muestra del material entre los dedos, cuando se sienta una sensación de harina fina, generalmente -- puede decirse que el cocimiento se ha completado. La calidad de la grasa

o del sebo depende en gran parte de la temperatura final del cocedor, y todo esfuerzo debe realizarse para que no exceda de 250°F (121.1°C). - Resumiendo, un cocimiento adecuado es esencial para que los chicharrones prensados tengan un bajo residuo graso y para que la calidad de la grasa resulte buena.

Cuando se termina el cocimiento, la descarga pasa a un receptáculo provisto de fondos perforados y de paredes que permiten el drenaje de la - grasa o sebo libre.

Los productos de grasas emplean el mismo proceso, utilizando también como materia prima animales muertos recogidos al rededor de un amplio sector, así como desperdicios recogidos de carnicerías y pequeños mataderos que no cuentan con equipo para recuperar las grasas.

Después del proceso de cocimiento la materia prima procesada es pasada a las ollas extractoras por solventes, en donde es separada la grasa de la pasta. La grasa va a un filtro con el fin de quitarle humedad o impurezas, puede ser un filtro o una centrifuga, la centrifuga es más efectiva por su rapidez en el proceso, pero dado el volumen de materia prima nos será suficiente el uso del filtro. Una vez filtrada la grasa es pasada - a tanques de depósito con el fin de efectuar la mezcla de grasas, depen-

diendo de las especificaciones dadas por el mercado después de este proceso la grasa estará lista para su venta.

La pasta obtenida se mete a molinos para su transformación en harina de hueso, que es ocupada para alimentos balanceados de animales.

La manera de conservar las grasas en tanques de almacenamiento hasta por un período de dos años, es agregando antioxidantes al producto terminado.

El mercado principal del producto terminado es la industria jabonera dentro de la cual encontramos las siguientes industrias:

La Corona, S.A. de C.V.

Química Michoacana, S.A.

Procter & Gamble, S.A. de C.V.

Amour, S.A. de C.V.

Palmolive, S.A de C.V.

Lavandera, S.A.

Conasupo

Fábrica de Jabón Mariano Salgado, S.A.

La Polar, S.A.

Industrias Grasas Animales, S.A.

Productos Básicos, S.A.

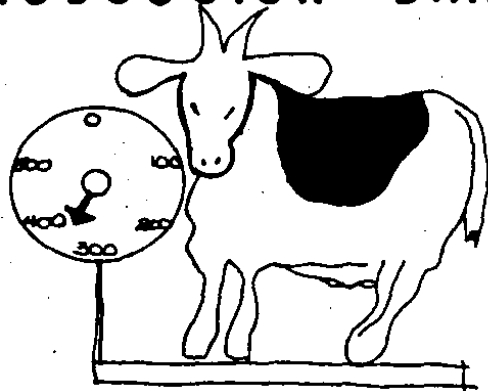
Hidrogenadora Nacional, S.A.

y además se emplean como un aditivo para alimentos compuestos que están -
basados en materiales extractados por solventes.

IV. FACTORES SOCIO-ECONOMICOS

Dado que el mayor mercado es dirigido a fábricas jaboneras, había que dirigirse por las normas comerciales para sebo y grasa fijadas por ellas.
(Véase cuadro de normas comerciales para sebo y grasa).

PRODUCCION DIARIA



4000 cabezas de ganado muertas

350 - 400 kilos por cabeza

del peso el 8 % es hueso y sebo

APLICACION DEL SEBO

SEBO O GRASA REFINADO

alimento para animales (pasta), (Harina de carne con alimentos pecuarios, hueso para animales)

jabonera

cosméticos (ácidos grasos)

hule

metálica

gelatina (grenetina con hueso)

- Procter & Gamble
- Palmolive
- La Corona

- petroquímica

- Coloidalales Dulche
- Panamericana de grenetina

RENDIMIENTOS DE MATERIA PRIMA CRUDA

MÉTODOS DE LA EXTRACCIÓN DE GRASAS

EXTRACCIÓN MECÁNICA

- Speller-hueso
 - grasa 12%
 - pasta 62%
- desventaja - más mantenimiento
 - más energía eléctrica
- Bache-prensas mecánicas
 - desventaja - es más lenta

POR SOLVENTES

- Ollas extractoras
 - grasa 18% — 1000.00
 - pasta 57% — 700.00
- ventaja - tiene mayor eficiencia
- desventaja - es explosivo

Considerando los sistemas existentes de extracción se decidió que la que da mayores rendimientos, son las llamadas ollas extractores por solventes.

NORMAS COMERCIALES PARA SEBO Y GRASAS

Grado	Título Máximo Grados Centí- grados	Acidos Grasos Libres Por Ciento Max.	Humedad Impurezas Insaponificas Por Ciento Max.				Velocidad de Filtración	Color F.A.C. Máximo Sin Tratar y sin Blanquear	Color Lovi- bond Rojo Max.- Sin tratar y sin Blanquear	Color Refinado y Blanqueado Max.
			M.	I.	U.	Total				
Sebo Blanco (Light Tallow)	-	1.5	.25	.05	.45	.75	40	-	10.0	.4
Muy Blanco (Top White)	-	4	Base 1.0 Max. 2.0				35	-	100.0	1.5 Rojo
Blanqueable (Bleachable Fancy)	-	6	Base 1.0 Max. 2.0				35	-	125.0	3.0 Rojo
De Primera (Prime)	-	6	Base 1.0 Max. 2.0				35	-	125.0	3.0 Rojo
Grasa Blanca										
- Blanca Escogida (Choise White)	40.0	4	Base 1.0 Max. 2.0				35	-	100.0	1.5 Rojo
Blanca A (A White)	40.0	6	Base 1.0 Max. 2.0				35	-	125.0	3.0 Rojo
Sebo Oscuro Especial	-	10	Base 1.0 Max. 3.0				30	19 o 11 C	180.0	-
No. 1	-	15	Base 2.0 Max. 4.0				25	37	400.0	-
No. 3	40.5	20	Base 2.0 Max. 4.0					39	-	-
No. 2	40	35	Base 2.0 Max. 4.0					Ningún color	-	-
Grasa Oscura										
Blanca B (B White)	40.0	10	Base 1.0 Max. 3.0				30	19 o 11 C	180.0	-
Amarilla (Yellow)	40.0	15	Base 2.0 Max. 4.0				25	37	400.0	-
Doméstica (House)	40.0	20	Base 2.0 Max. 4.0				25	39	500.0	-
Carmelita (Brown)	40.0	50	Base 2.0 Max. 4.0					Ningún color	-	-

Factores que determinan la calidad de la grasa.

Los grados comerciales de grasa están establecidos sobre la base de los - análisis químicos siguientes:

1. Título
2. Valor de Yodo
3. Color Crudo
4. Color Refinado y Blanqueado
5. Acidos Grasos Libres
6. Humedad y Material Volátil
7. Impurezas
 - a. Impurezas Insolubles
 - b. Materia Mineral Soluble
8. Materia Insaponificable
9. Prueba de Filtración (R.D.F.)

Estos análisis definen el grado de grasa. Cada uno indica al consumidor algún factor que afecta al costo o calidad del producto que puede ser hecho partiendo de la grasa en cuestión.

TITULO:

El título es la medida de la dureza o de la blandura de la grasa. La dureza de la grasa varía con las diferentes especies de animales. Cada especie animal tiene una grasa de composición y título característicos. El título variará hasta cierto grado pequeño con los animales individuales y con la localización de la grasa dentro del cuerpo animal.

La grasa dura produce jabón firme que se vuelve rancio rápidamente, la -- grasa blanda produce jabón blando el cual es propenso a volverse rancio a menos que a la grasa se le dé un tratamiento extra llamado "hidrogena--- ción". La razón de ésto es que la grasa blanda contiene un porcentaje ma yor de ácidos grasos "insaturados". La rancidez es causada por una reac- ción entre el aire y estos ácidos "insaturados". Ambos tipos de grasa, - las duras y las blandas, son usadas para la fabricación de jabón y los -- precios relativos de los dos tipos son determinados por la oferta y la de manda de cada tipo.

La escala de títulos que debe esperarse es aproximadamente la siguiente:

Grasa de Carnero	.....	44°C. a 48°C.
Grasa de Res	.....	42°C. a 54°C.
Grasa de Cerdo	.....	36°C. a 40°C.
Grasa de Caballo	.....	35°C. a 38°C.
Grasa de Aves	.....	31°C. a 35°C.

La práctica comercial es designar las grasas animales mezcladas con títu- los de 40°C. y más altos como sebo y aquéllas que tienen título por deba-ajo de 40°C. como grasa.

No existe factor alguno en la operación de licuación en sí que pueda cam- biar el título de la grasa. El título es determinado por la materia pri- ma.

VALOR DE YODO (I.V.):

Definición: El valor de yodo es una medida de la insaturación de las --
grasas y aceites y es expresado en términos del número de --
centigramos de yodo absorbido por gramo de grasa.

SIGNIFICADO:

Actualmente esta característica de la grasa no se especifica en los con--
tratos de compra pero para muchos, el valor de yodo de la grasa es un mé--
todo más de determinar la dureza y la blandura de las grasas. Para el fg
bricante de jabones, los análisis de valor de yodo y título pueden, ambos,
ser utilizados para controlar las mezclas de grasas para las diferentes --
marcas de jabón. El valor de yodo no solamente es una medida más exacta
de la dureza o blandura, sino que también identifica más claramente los --
tipos de grasa que pueden causar el desarrollo de rancidez.

En números actuales, el valor de yodo está en orden inverso al título; es
decir, mientras más alto es el número de valor de yodo más bajo es el tí--
tulo y viceversa.

Los valores de yodo de algunos materiales comunes son los siguientes:

Grasa de Carnero	42 - 43
Grasa de Res	43 - 45
Grasa de Cerdo	63 - 65
Grasa de Carnicería	
y Huesos	46 - 52

Grasa de Caballo	.....	80 - 85
Grasa de Aves	.....	77 - 80

COLOR CRUDO:

Los colores de la grasa cruda y blanqueada son factores muy importantes - para determinar su calidad. Esto es así solamente si la grasa es cruda y no ha sido tratada. El consumidor está interesado únicamente en lo que - puede hacer con la grasa. El color pierde su significado como indicador de calidad cuando la grasa ha sido sometida a un tratamiento blanqueado.

El color de la grasa es la mejor medida del costo de procesarla para producir jabones blancos de alta calidad. El color también es medida del -- abuso general que la grasa ha sufrido. Este abuso aumenta la pérdida de - grasa en el proceso de fabricación de jabón. Existen varios métodos para medir color. Los grados comerciales presentes están basados en los colores llamados "F.A.C.". Estos colores son leídos poniendo grasa en un tubo para comparar colores y comparando este tubo con una serie de tubos de color estandar.

COLOR REFINADO Y BLANQUEADO:

La medida más importante de la calidad de la grasa de color clara es el - color después de refinar y blanquear la grasa.

La grasa refinada agregándole sosa cáustica para neutralizar los ácidos - grasos libres. Los ácidos grasos libres saponificados se separan por se-

dimentación y son conocidos como residuos de refinación, pies o jaboncillo. La grasa neutra es filtrada a través de varias capas de muselina o a través de papel de filtro para quitarle todos los vestigios de jaboncillo.

La grasa neutra es tratada con tierra activada. La mezcla de grasa y tierra es entonces filtrada y el color Lovibond es leído sobre la grasa filtrada clara. Este es el color refinado blanqueado.

El porcentaje de grada convertido en residuos de refinación o pies es conocido como la pérdida por refinación y es usualmente 2.5 a 3 veces el por ciento de ácidos grasos libres. Las grasas conteniendo más del 8% de ácidos grasos libres producen pérdidas de refinación excesivas y su refinación no es práctica.

Aproximadamente 98% de las grasas que exceden 125 rojo en color Lovibond no producirán colores refinados y blanqueados dentro de los límites de las grasas de color claro, por lo tanto, una prueba de color refinado y blanqueado no se hace en cualquier grasa que exceda los límites de 8% de ácidos grasos libres o 125 rojo de color Lovibond.

Los periodos largos de calentamiento continuo o el sobre-calentamiento y la tostación en el autoclave o en el tanque de almacenamiento afectarán seriamente el color blanqueado de la grasa.

Químicamente la grasa puro no tiene color alguno. Hay pequeñas cantida--

des de color en la grasa tal como se encuentra en los tejidos animales, - pero las fuentes prácticas de color son las tres siguientes:

1. Materias Primas descompuestas o sucias
2. Estiercol cargado a la autoclave
3. Grasa tostada causada por las temperaturas altas en el autoclave o serpientes de vapor.

ACIDOS GRASOS LIBRES:

La grasa es una combinación química de glicerina y ácidos grasos. Bajo - ciertas circunstancias, especialmente cuando la grasa está caliente, el - agua desdoblará la grasa para dar ácidos grasos libres y glicerina libre. La glicerina es soluble en el agua y la mayor parte de élla se pierde.

Los ácidos grasos libres se miden fácilmente por una reacción directa con un alkali - esta reacción es llamada "valoración".

A medida que los ácidos grasos libres aumentan, la velocidad a la cual la grasa perderá su calidad en el almacenamiento aumenta. Un contenido alto de ácidos grasos libres indica al consumidor que la grasa ha sido ya mal-tratada, y que la grasa no puede ser almacenada sin pérdida de su cali---dad.

Sumarizando, los ácidos grasos libres indican al consumidor un rendimien-to bajo de glicerina, mayores pérdidas en su proceso, y mayores pérdidas en almacenamiento.

Los ácidos grasos libres son el resultado de dos cosas --una reacción entre las enzimas naturales que están presentes en el cuerpo animal y la --grasa, así como una reacción entre la grasa y el agua (humedad).

Las enzimas pueden ser definidas como catalizadores de proteína que se encuentran en la materia viva. Las enzimas se encuentran y son en consecuencia producidas por los organismos vivos. Sin embargo, las mismas no están vivas en cuanto a que no poseen por sí mismas las facultades de crecimiento y reproducción en el sentido ordinario de estos términos.

Durante la vida de un animal, las enzimas son usadas para desdoblar la --grasa como ayuda a la digestión y para almacenar la grasa en el cuerpo. --Las mismas son controladas a través de las funciones normales del cuerpo. Sin embargo, tan pronto como el animal está muerto, estas enzimas continúan el desdoblamiento de la grasa a una velocidad casi incontrolable. --Esto causa un rápido aumento de los ácidos grasos libres en la grasa a --temperaturas atmosféricas aún antes de la licuación. Como la mayor parte de estas enzimas son inactivadas a una temperatura de 160°F., la materia prima debe ser rápidamente calentada por encima de esta temperatura (pero no necesita serlo por encima de 212°F.) tan pronto como ha sido limpiada.

La humedad y los finos de proteína presentes en la grasa proveen un buen medio para el crecimiento de esporas que se convierten en bacterias que --crean estas enzimas desdobladoras de la grasa, aunque la grasa esté libre de impurezas, la humedad por sí sola en la grasa causará la subida de los ácidos libres. En consecuencia, es imperativo almacenar únicamente gra--

sas limpias y secas para mantener consistente la alta calidad.

HUMEDAD Y MATERIA VOLATIL:

La humedad y materia volátil son determinadas calentando la grasa para expulsar todas las impurezas volátiles. No se hace distinción alguna en -- este análisis entre la humedad y otras impurezas volátiles.

Tales impurezas, por supuesto, no tienen valor alguno para el consumidor y si la cantidad de humedad es más de una fracción del uno por ciento, el consumidor tiene que separarla antes de que la grasa pueda ser almacenada o filtrada.

La humedad excesiva se suma a la dificultad de separar las impurezas insolubles. Si la humedad excesiva y las impurezas no son separadas, la grasa perderá calidad en el almacenamiento. Todo esto representa gastos y -- pérdidas para el consumidor.

Las grasas extraídas con solventes algunas veces contienen solvente residual. Este es volátil y ordinariamente formará parte del resultado reportado como humedad y materia volátil. Si existe solvente presente, existe un riesgo de explosión.

El método de controlar el solvente residual es simplemente comprobar es--trechamente la operación del destilador de solvente en una planta de ex--tracción.

IMPUREZAS:

Existen dos tipos diferentes de impurezas:

1. Impurezas Insolubles
2. Materia Mineral Soluble.

Las impurezas insolubles son, en mayor parte, partículas pequeñas de recortes de carne y hueso que han quedado suspendidas en la grasa. El método usual y mejor para separar éstas es por sedimentación. Si las impurezas son partículas grandes, gruesas, las mismas sedimentan rápidamente. Si son partículas finas y gelatinosas, sedimentarán muy lentamente. La naturaleza de la materia prima, el procedimiento de licuación, el método de extraer la grasa del tankage, influyen todos en la cantidad y en el tipo de impurezas presentes en la grasa recién separada.

La mezcla de solvente con grasa extraída y finos, llamada miscela, debe ser cuidadosamente sedimentada. Sin embargo, aún con una buena manipulación, la grasa terminada es frecuentemente alta en impurezas y es difícil de purificar por sedimentación solamente.

Si hay humedad presente junto con grandes cantidades de impurezas, puede formarse una emulsión la cual no se separará por sedimentación. No es posible filtrar tal material porque los finos tapan las aperturas en los paños o en las rejillas de metal y, como consecuencia, otros medios de purificación deben ser usados. Los lavados con solución de sal, fosfato trisódico y ácido cítrico, son a menudo usados para purificar tales grasas.

Los ácidos grasos libres reaccionarán químicamente con los fragmentos de hueso, con el agua dura, y con el hierro de los tanques. El producto de esta reacción es un tipo de jabón que permanece disuelto en la grasa. -- Estas impurezas se miden en el laboratorio quemando una muestra de la grasa después de quitarle las impurezas insolubles. La ceniza es pesada y es llamada "Materia Mineral Soluble".

Normalmente ésta no excede 0.1 % a 0.2% excepto en el caso de grasas de grado muy bajo.

MATERIA INSAPONIFICABLE:

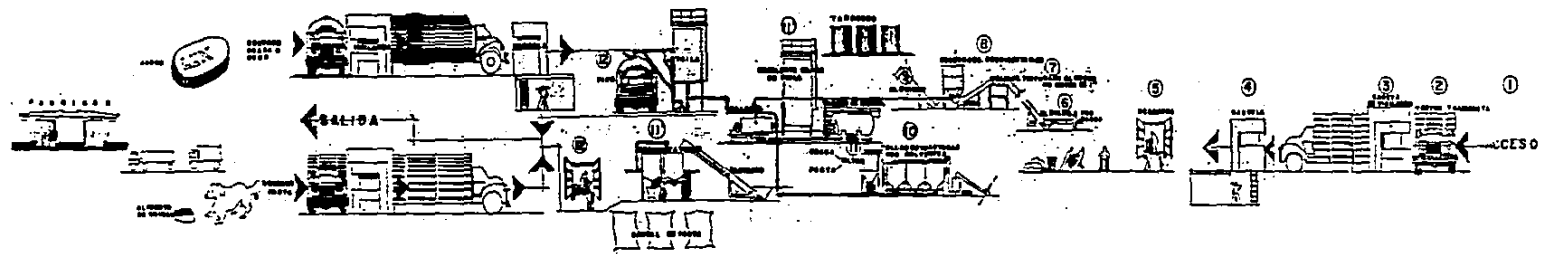
La materia insaponificable está formada por materiales solubles en la grasa pura pero lo cuales no se combinan con la sosa para formar jabón. La materia insaponificable es especialmente indeseable en la grasa que va a ser usada para jabón debido a que la misma destruye el poder limpiador de por lo menos tres veces su propio peso de jabón.

Normalmente la materia insaponificable presente en la grasa licuada partiendo de material fresco es colesterol en la escala de 0.1 a 0.5 %. La descomposición de la materia prima aumenta la cantidad de materia insaponificable. El estiercol que entra en la autoclave también aumenta definitivamente el insaponificable. La grasa procedente de materia prima sucia malamente procesada, puede contener 1.5% de insaponificables.

Velocidad de Filtración:

La velocidad de filtración es una prueba que fue desarrollada como un medio de identificar los embarques de grasas no comestibles que causarán dificultades en el proceso de fabricación del jabón.

Los materiales presentes en la grasa que causan una velocidad de filtra--ción baja son finos microscópicos que permanecen suspendidos en la grasa y actúan como agentes emulsificantes durante la operación de hidrólisis - en la fabricación del jabón. Estos finos microscópicos en la grasa terminada son causados usualmente por sedimentación inadecuada; sin embargo, - la cantidad de finos en la grasa que va a la sedimentación es determinada por la materia prima usada, por el procedimiento de licuación, y al recuperar la grasa del tankage, por las operaciones de la prensa hidráulica, o extracción por solvente.



V. FACTORES ECOLOGICOS

RESIDUOS GANADEROS

En casi todas las materias primas el balance energético muestra que el residuo de material viejo trae consigo un considerable ahorro de energía. Asimismo la explotación de materias primas escasas, es reducida en la misma proporción en que se les obtiene de los residuos.

Y por si fuera poco, se reduce también la cantidad de residuos a eliminar y los costos que ello representa, además de la carga contaminante de los mismos.

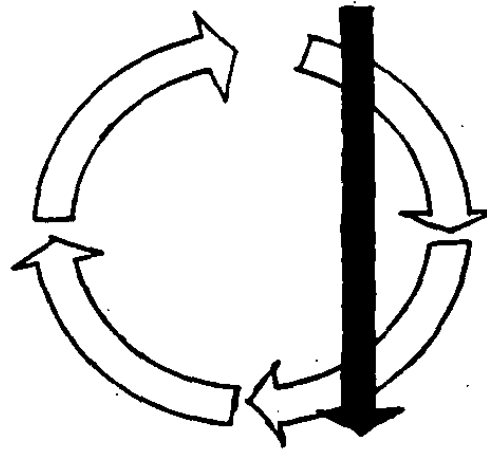
En la enorme cantidad de desperdicios que diariamente arroja la sociedad - yace un importante filón de riqueza. Cientos de miles de toneladas de materia orgánica que contrariamente a los recursos naturales en lugar de agotarse no sólo se renuevan, sino que su producción aumenta, incluso de año en año.

Por otra parte, incide también el costo de los estudios e investigaciones que deben realizarse para determinar el impacto ambiental de determinadas actividades y procesos productivos.

Las instalaciones y plantas de recuperación y reaprovechamiento: requiere importantes inversiones; tanto el sector público como en el privado.

Flujo lineal de material -

El proceso que sigue la actual producción masiva hace que, al no ser elaborados los residuos, el sistema ecológico sufra un recargamiento considerable y que disminuya su capacidad de funcionamiento.



VI. FACTORES POLITICOS Y LEGALES

Luego de hacer un análisis concienzudo llegamos a la conclusión de que solamente en lo relativo a los factores políticos y legales que se encuentran involucrados en nuestro estudio de factibilidad técnico-económico existen -- pequeños inconvenientes.

Es necesario hacer hincapié en que, no obstante lo apuntado, la relación - costo-beneficio sigue siendo ampliamente positiva.

En términos muy generales, dichos inconvenientes residen en que no estamos cooperando con el programa de desconcentración de la vida nacional que forma parte del plan nacional de desarrollo. Consecuentemente, al no coincidir con los lineamientos generales de la planeación inducta federal, además de que provocamos una ligera disminución en el bienestar económico neto de la población aledaña, el gobierno nos sancionará con la existencia de incentivos fiscales.

La figura jurídica bajo la cual nos ampararemos será la de Sociedad Anónima de Capital Variable. La variabilidad del capital obedecerá a nuestro requerimiento financiero de evitar rigideces innecesarias en el caso de que necesitáramos aumentar o disminuir el capital social.

VII. FACTORES HUMANOS

En los municipios conurbados físicamente con el Distrito Federal, se estima que un elevado porcentaje de los residentes son oriundos de otros estados y llegan por la expectativa de encontrar empleo. (Véase estadísticas de población de Ecatepec).

La gente que trabaja en esta industria no necesita en su mayoría estudios especializados, y apenas alcanzan a cubrir estudios primarios se necesita que en su mayoría sean del sexo masculino por ser un trabajo que -- utiliza mucho la fuerza física, y el sexo femenino estará en servicios -- de limpieza.

A) BENEFICIOS SOCIALES

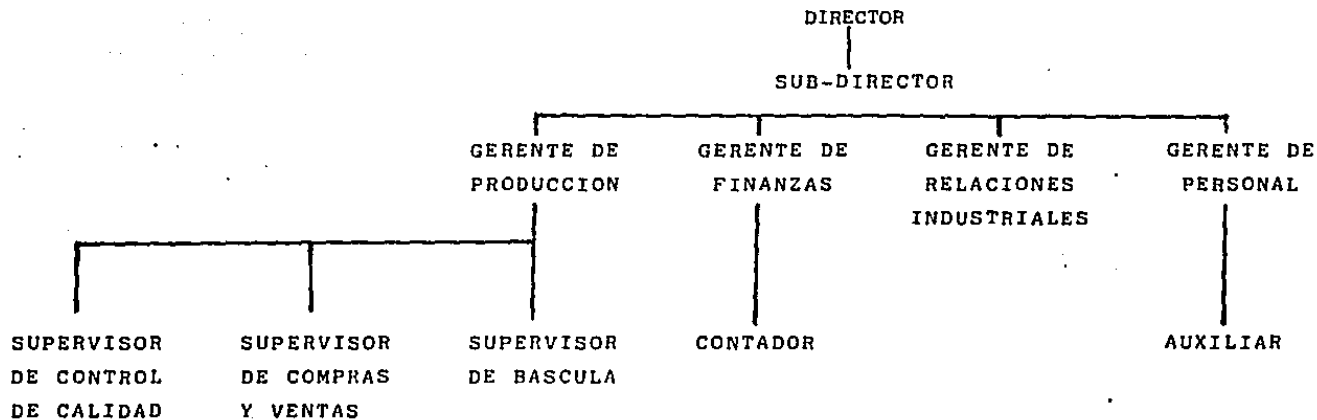
Los beneficios sociales que se derivarán de la creación de este organismo social serán en primera instancia la creación de 18 empleos correspondientes al personal directivo y administrativo (Véase carta de organización -- "A"). En cuanto al personal operativo al respecto se crearán 100 plazas -- de trabajo que desempeñarán sus funciones en dos turnos de ocho horas cada uno.

En lo referente a la contribución fiscal existen proyecciones de amortización de capital tomando como punto de referencia la captación de utilidades de la planta existente, en donde se estima que al cierre del primer -- ejercicio se tendrán utilidades aproximadas a los \$500'000.000 de los cuales \$250'000,000 corresponderán al fisco.

B) P E R S O N A L

Tomando en cuenta los procesos que nos ocupan, en los cuales se utiliza el mayor número de operarios, se procedió al estudio de áreas que afectan al proyecto, las dependencias por ellos utilizadas, de modos semejante se consideraron los empleados del personal administrativo, consultándose con un profesionalista especializado, a quien se pidió considerar el óptimo número de empleados para el buen desarrollo de la empresa.

La creación de Industrias reaprovechadoras de residuos, dentro de esta cuenta económica, daría por resultado la creación de fuentes de trabajo para la población.



Personal Administrativo -
12 Operarios, como sigue:

- 1 Director
- 1 Subdirector
- 1 Gerente de Producción
- 1 Gerente de Finanzas
- 1 Gerente de Relaciones Industriales
- 1 Gerente de Personal

1 Supervisor de control de Calidad y Laboratorio
1 Supervisor de Compras y Ventas
1 Contador
1 Supervisor de Báscula
1 Auxiliar

11

Personal de Apoyo Administrativo -

9 Operarios, como sigue:

5 Secretarias
2 Cajeros
2 Policías

9

Personal Obrero -

100 operarios como sigue:

8 Fogoneros
20 Choferes
12 Soldadores
4 Montacarguistas
4 Mecánicos
48 Cargadores
3 Limpieza
1 Velador

D) FUNCION DE PERSONAL OBRERO

Fogoneros:

Estos se encargarán de tener un buen control, funcionamiento y mantenimiento de las calderas;

Choferes:

Se encargarán de recoger en carnicerías, mercados, tiendas, etc., la materia prima y tener un buen control del pesaje.

Soldadores:

Se ocupan en el mantenimiento de la planta, realizando pequeños trabajos de descomposturas de maquinaria así como de pailles y tuberías.

Montacargas:

Se encargan de uso y buen manejo de los montacargas.

Mecánicos:

Empleados con pequeños conocimientos de electrónica y mecánica para mantenimiento de maquinaria y transporte.

Cargadores:

Empleados para cargar, transportar y ayudar en todos los procesos de la producción y limpieza de la bodega general.

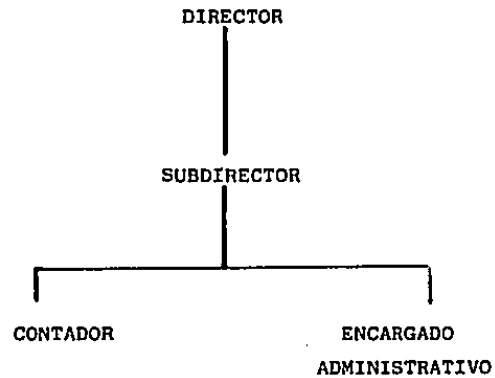
Limpieza:

Encargados del aseo de sanitarios y de las zonas administrativas, teniendo sus utensilios en cuartos de aseo.

Velador:

Encargado de la vigilancia, desarrollando sus funciones en el turno nocturno.

ORGANIGRAMA DEL FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA PRODUCTIVA ACTUAL:



El esquema operativo actual de la pequeña planta productiva con que se cuenta además de ser muy reducido, sólo cuenta con el apoyo administrativo de una secretaria. Contando con un personal obrero de 25 operarios.

E) SALARIOS

De acuerdo a la experiencia tenida en la pequeña planta procesadora ya instalada por lo que se refiere al costo de la mano de obra, así como los costos actuales de mercado consideré que los salarios necesarios para el buen funcionamiento de nuestra planta proyectada serán los siguientes:

Operarios:

1 Director	\$ 9 000 000	mensuales
1 Subdirector	\$ 6 000 000	mensuales
4 Gerentes	\$ 4 000 000	mensuales
3 Supervisores	\$ 2 500 000	mensuales
1 Contador	\$ 2 500 000	mensuales
1 Jefe de Credito y Cobranza	\$ 1 000 000	mensuales
1 Auxiliar de Personal	\$ 800.000	mensuales

Apoyo Administrativo:

5 Secretarias	\$ 400 000	mensuales
2 Policías	\$ 400 000	mensuales
1 Cajero	\$ 400 000	mensuales

Obreros:

8 Fogoneros	\$ 300 000	mensuales
20 Choferes	\$ 270 000	mensuales
12 Soldadores	\$ 240 000	mensuales
4 Montacarguistas	\$ 240 000	mensuales
4 Mecánicos	\$ 240 000	mensuales
48 Cargadores	\$ 240 000	mensuales
3 Limpieza	\$ 240 000	mensuales
1 Velador	\$ 240 000	mensuales

Promedio de Edad :

20-25 años

F) EQUIPO DE TRANSPORTE

De acuerdo al volumen de operaciones que se pretende tener considero que el equipo de transporte necesario para la operación de la planta sería - el siguiente:

- 6 Camionetas - Que se encargarán de recolectar el sebo y hueso de carnicerías, obradores, empacadoras, rastros, entros comerciales, cocinas, restaurantes, taquerías, mercados etc.
- 5 Camiones Torton - Que recogen en los diferentes estados de la república.
- 2 Pipas - Que sirven para entregar el producto terminado (sebo refinado) a las fábricas de jabón.
- 3 Montacargas - Para el movimiento interno de la materia prima.
- 3 Trascabos - Para el manejo del material a granel (hueso, harina

Los proveedores se distribuirán de la siguiente manera:

- 70% Local
- 30% Interior de la República

G) INCENTIVOS FISCALIS

Actualmente en el Estado de México no se cuenta con incentivos fiscales especiales ya que no se encuentra dentro de las zonas de desarrollo establecidas por el Gobierno Federal. Así como tampoco se cuenta con subsidios especiales.

En el Estado de México sólo se cuenta con los estímulos fiscales de carácter general para toda la República que son los siguientes:

- Depreciación anticipada del 80% sobre los bienes nuevos adquiridos.
- Por ser una planta de nueva creación no estará obligada al pago de participación de utilidades a los trabajadores en su primer año de operación.
- Podrá diferir al segundo año la depreciación de sus activos en caso de tener altos costos por la iniciación de operaciones.

H) PRECIOS

Los Precios son regidos en el mercado por la Cámara de Aceites, Grasas y Jabones, S.A. de C.V. y la calidad basada en un por ciento de humedad e impurezas y 4% de acidez y un 3.9% de color blanqueador. Al cual le corresponde un precio de \$ 1 300.00 el kilo.

Cuando no cubre estos requisitos es castigado el precio de acuerdo a los requerimientos del comprador.

Hay dos tipos de compradores, una que es la fábrica jabonera la cual se fija más en el color y no en la acidez. La segunda es la fábrica de manteca. Estos se fijan en la acidez pero no en el color.

VIII. UBICACION Y ANALISIS DE PLANTAS SIMILARES

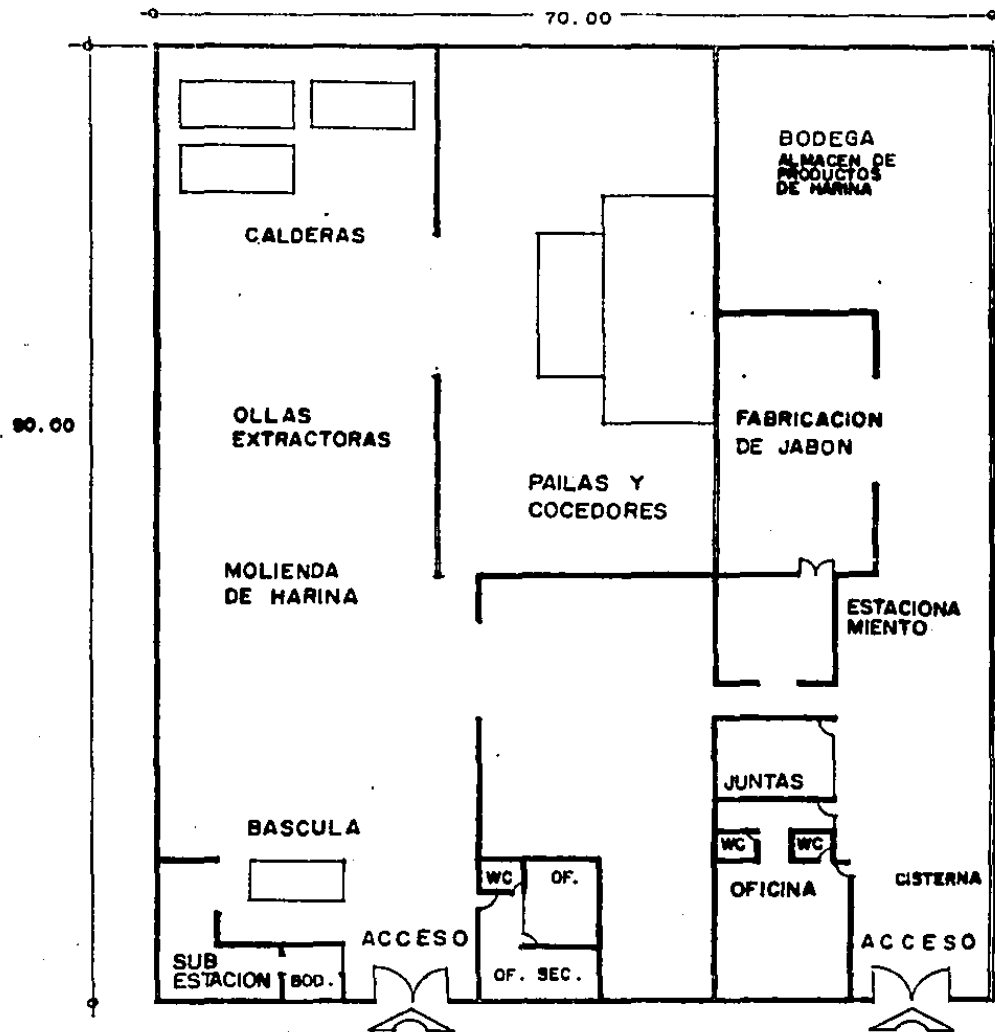
La ubicación de plantas similares se encuentran localizadas en lo que viene a ser la zona industrial de Xalostoc. Las colonias que lo comprenden son: Fraccionamiento Esfuerzo Nacional y Rústica Xalostoc.

La localización del terreno se va a encontrar en la colonia de Esfuerzo - Nacional, ya que la pequeña planta con que se cuenta actualmente se ubica en esta zona, además por los factores ya mencionados.

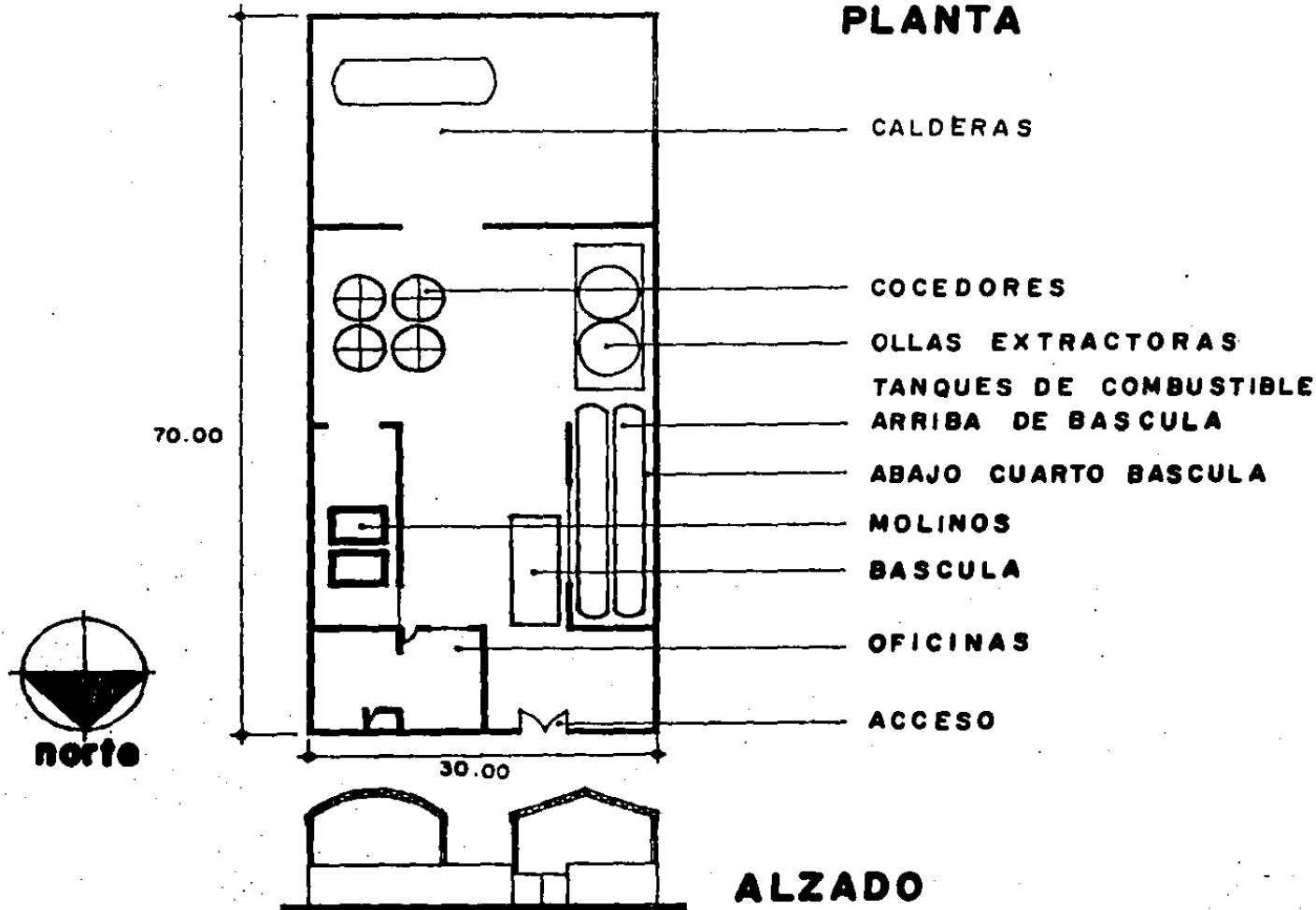
Las fábricas similares (ver plano No. 1) son:

AGROMIT	- Calle 2 No. 21, Rústica Xalostoc
FAHAGRASA	- Luis G. Sada No. 58
IGSA	- Ferrocarril No. 6
EXTRACTORA XALOSTOC	- Plata No. 11
TALOW	- Xicotencatl No. 5
JABON Y GRASAS	- Cobre No. 12
GRAPLASA	- Xicotencatl No. 11
CIMSA	- Plata No. 3

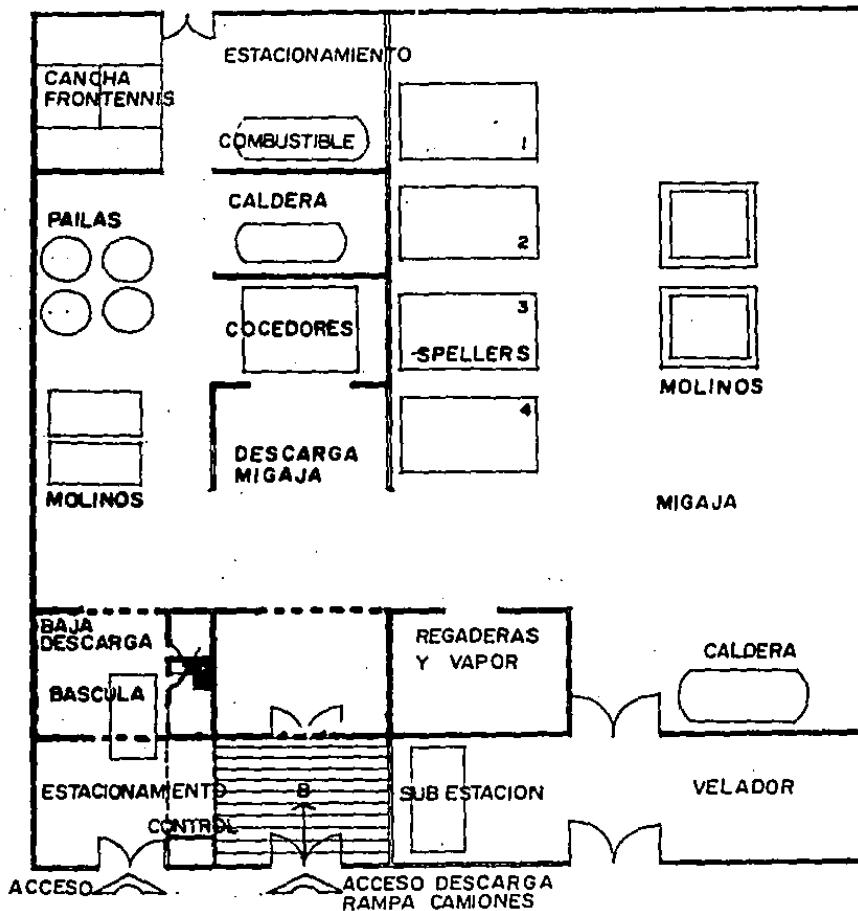
CIMSA



PLANTA EXTRACTORA XALOSTOC PLANTA



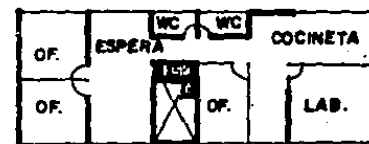
GRAPLASA



PLANTA BAJA

PLANTA ALTA

OFICINAS



IX. LOS HECHOS FISICOS

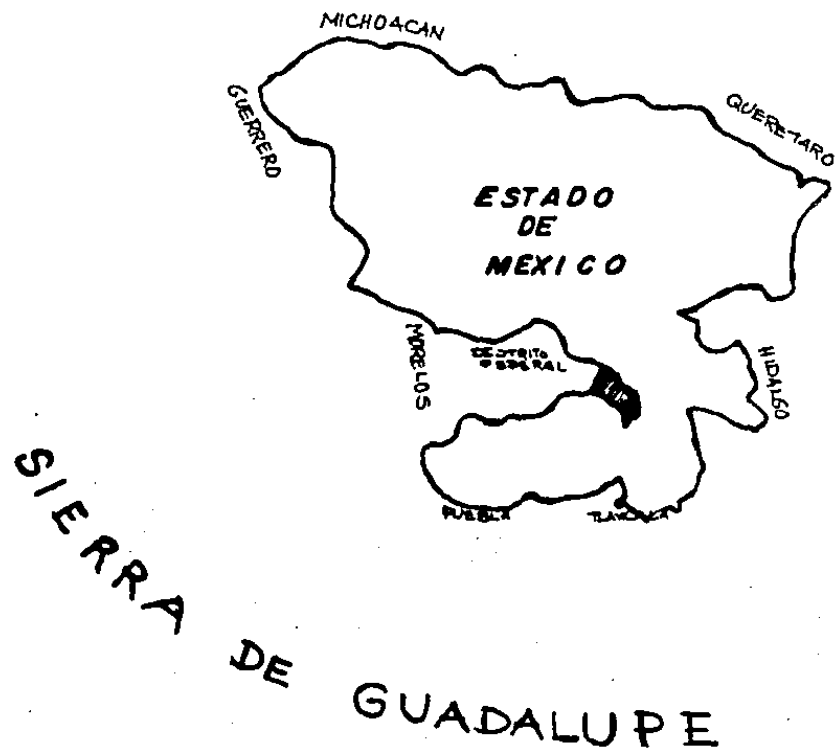
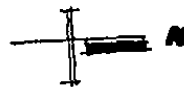
A) LOCALIZACION

La división municipal del Estado de México permaneció estable hasta 1960, aunque se registraron algunos cambios de nombre de los municipios. A partir de esa fecha la entidad ha sufrido modificaciones. Así pues para 1980 el Estado de México quedo integrado por 121 municipios. La localización de la planta estará dada en lo que es el municipio de Ecatepec. Su cabecera municipal es Ecatepec de Morelos y tiene una superficie de 186.8 km.²

El Estado de México cuenta con una añeja tradición industrial la cual se remonta muchos años atras, Ecatepec es una de las ciudades con establecimientos industriales más importantes. La actividad industrial destaca por su importancia, tanto en términos de valores de la producción como de población ocupada.

Las concentraciones urbano industriales se aceleraron en la década de los años cuarenta, debido a la nacionalización de la industria petrolera y a los estímulos para la industrialización, establecidos por el Gobierno Federal y consistentes en la dotación de infraestructura básica, en políticas fiscales y subsidios al transporte, alimentos y energéticos entre otros, que tuvieron como objetivo la creación y fortalecimiento de una planta industrial, capaz principalmente de sustituir importaciones. En la década de

LO CALIZACION



los 50', el Gobierno del Estado de México estableció políticas encaminadas o otorgar todo tipo de facilidades a la industria para su establecimiento en los municipios aledaños a la Ciudad de México.

B) CLIMATOLOGIA

El municipio de Ecatepec está en el noroeste del Estado de México por lo tanto pertenece al sub-grupo de climas semisecos: con lluvias de verano y escasas a lo largo del año. Se localiza en el noroeste presentando -- dos variantes, de las que sólo se analizará la de Ecatepec que corresponde al SEMISECO TEMPLADO, con lluvias de verano y un porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2 mm. La precipitación media anual es de 500 a 600 mm., el rango térmico medio tiene un valor entre 14° y 18°C.

La máxima incidencia de lluvias se registra en el mes de julio, con un rango entre 110 y 120mm., y la mínima en febrero, con un valor menos de 5mm. (Ver cuadro de lluvias).

El mes más cálido es junio, con una temperatura entre 18 y 19°C, diciembre es el mes más frío con una temperatura entre 11 y 12°C. (Ver cuadro de climas).

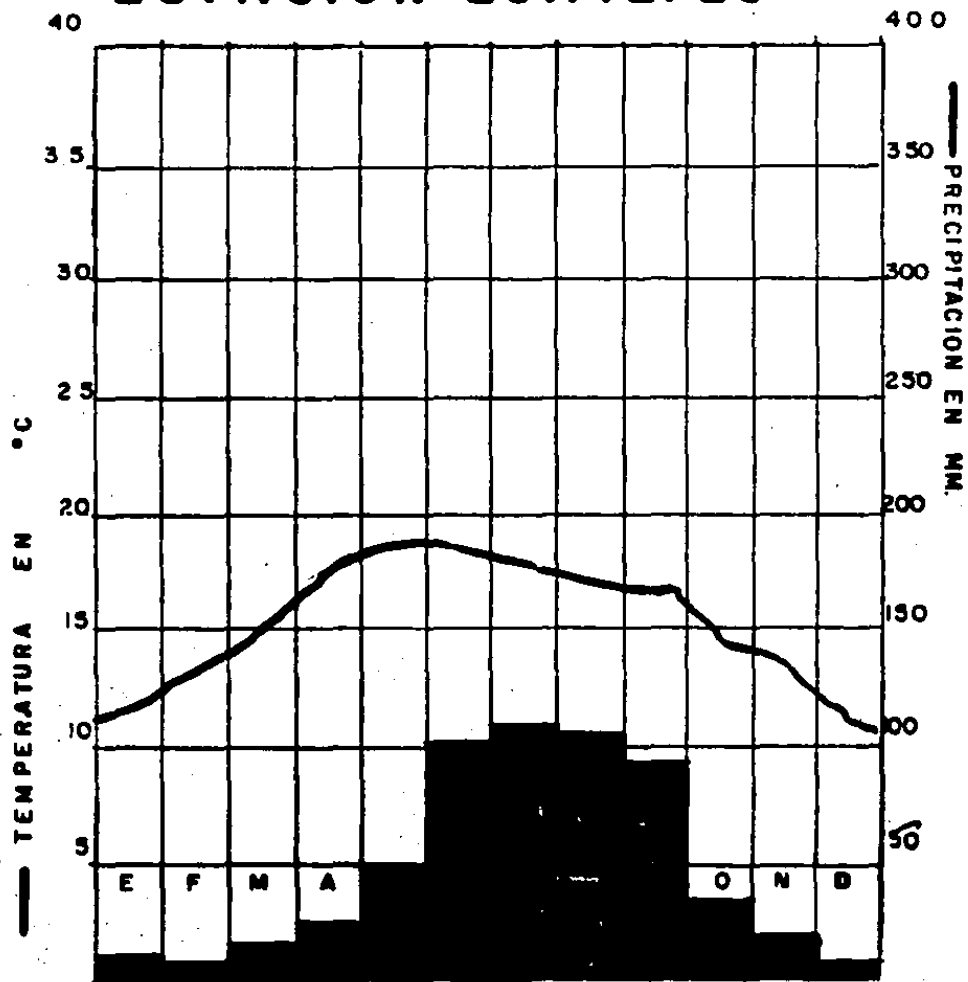
Este tipo de clima es conocido también como seco estepario, se caracteriza por que la evaporación excede a la precipitación.

Las heladas en los climas secos son de 10 a 100 días, pero predomina el rango de 40 a 60 días del año. Las heladas se presentan en ciertas -- regiones todo el año, pero generalmente comienzan en septiembre y terminan en mayo; la máxima incidencia se registra en noviembre, diciembre, enero y febrero.

Las Granizadas.- Los rangos para los secos están entre los 0 a 6 días, predominando el de 2 a 4 días al año. Las granizadas no guardan una -- regla de comportamiento definida, aunque se encuentran asociadas a los períodos de precipitación.

La mayor incidencia del fenómeno se observa en los meses de junio, julio y agosto.

ESTACION ECATEPEC



C) TOPOGRAFIA REGIONAL

GEOLOGIA

La litología del Estado de México está constituida por afloramientos de rocas de origen ígneo extrusivo, las que ocupan una mayor extensión.

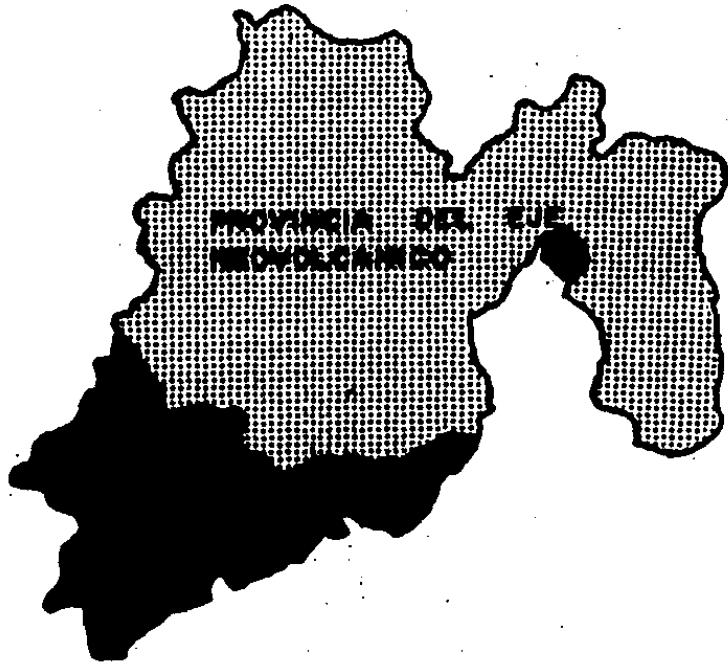
Los aspectos de geología económica más importantes están relacionados con las rocas que por su naturaleza primaria y las estructuras que les han efectuado, constituyen zonas favorables para la explotación de bancos de materiales para la construcción.

PROVINCIAS GEOLOGICAS

El Estado de México está comprendido dentro de dos provincias geológicas que son: El Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur. A continuación se hace la descripción del que tiene influencia con el tema que se trata.

Eje Neovolcánico.- Esta provincia cubre la mayor parte del estado en su porción norte. Limita al sur con la Sierra Madere del Sur. Está caracterizada geológicamente por el predominio de rocas volcánicas cenozoicas -- que datan del terciario y del cuaternario. (véase cuadro de Geología).

GEOLOGIA



EJE NEOVOLCANICO

EDAD	PERIODO	LITOLOGIA	UBICACION
CENOZOICA	TERCIARIO	ROCAS IGNEAS EXTRUSIVA	ECATEPEC DE MORELOS
		BASALTO RIOLITA ANDESITA TOBA BRECHA VOLCANICA	

ESTRALIGRAFIA

En esta provincia hay algunos afloramientos de rocas triásicas, litológicamente clasificados como filitas y pizarras. Dichos afloramientos están cartografiados en el noreste, en el distrito minero de El Oro. Del cretácico afloran rocas sedimentarias marinas de composición carbonatada en Apaxco, éstas son explotadas para la industria de la construcción.

Las rocas ígneas extrusivas (andesíticas, riolíticas y basálticas) del terciario yacen discordantemente sobre las rocas mesozónicas cubriendo la mayor parte de esta provincia. (véase cuadro de Geología Eje Neovolcánico).

GEOLOGIA ECONOMICA

Influye directamente en cuanto a los materiales de construcción empleados en esta planta, ya que reiterando lo mismo, el Estado de México es rico en la explotación de bancos de materiales para la construcción. En Apaxco existe una planta de cementos que explota y procesa la caliza para fábricas de cemento y cal hidratada. Aquí también los ejidatarios obtienen beneficios al vender roca caliza a las empresas. En Santa María Apaxco existen algunas canteras que explotan Cementos Anáhuac, S.A.;

el material se transporta por ferrocarril a la planta ubicada en Tlalne-
pantla.

En Santa María Ajoloapan se explotan materiales para acabados en marmo-
lería. Los fleteros obtienen beneficios al transportar materiales de -
pedacería de mármol, y además se explota aquí una roca sílica que es --
vendida por los ejidatarios a las cementeras. En Zampahuacan existen -
tres plantas hidratadoras de cal y una pequeña explotación de mármol --
del tipo "Santo Tomás" y "Rosa".

Existen además, bancos y explotación de los siguientes materiales:

Arcillas.- Son utilizadas en la fabricación de tabiques, existen plantas
en Naucalpan y Huixquilucan.

Grava y arena.- Existen bancos de estos materiales en los municipios de
Naucalpan y Texcoco, se utilizan como rellenos y agrega-
dos para concretos.

Resumiendo, se podría concluir que tanto por la cercanía del Distrito -
Federal y por su gran variedad de materiales que se pueden adquirir fa-
cilmente en el Estado de México, se puede utilizar todo tipo de materi-
al idóneo para la construcción de la planta procesadora de grasas.

D) VIAS DE COMUNICACION

El Estado de México ha logrado crear una infraestructura de dimensiones considerables, sobre todo en materia de caminos, que facilitan el desarrollo de actividades económicas, en particular el comercio.

La proximidad a un gran mercado, combinada con la amplia red de comunicaciones, esto complementado con la vecindad de otras entidades federativas, permite vislumbrar diferentes alternativas para el desarrollo del proyecto.

El Estado de México es paso obligado para llegar al Distrito Federal. Este factor ha influenciado de manera favorable en su comunicación, tanto interna como externa, en él convergen y de él surgen múltiples carreteras que lo enlazan con las entidades vecinas, lo que ha fomentado el dinamismo de los diversos sectores económicos.

CARRETERAS

Al Noroeste, las Nos. 85 y 132, que comunican a las entidades de Pachuca y Tulancingo, Hidalgo, respectivamente.

De estos ejes surgen un gran número de carreteras estatales pavimentadas, de mano de obra, terracerías y brechas, que comunican internamente al Estado. (Véase plano de vías de comunicación).

FERROCARRILES

Al igual que en el caso de las carreteras, las vías férreas que cruzan - el Estado de México salen del Distrito Federal, con excepción de las que dirigen a Morelos.

La longitud de vías en la entidad es de 874 km. lo que le da un coeficiente de 0.191 km. de vía por cada mil habitantes, y de 40.7 km. de vía - por cada mil km². La línea ferroviaria más importante es la que parte - del Distrito Federal y atraviesa el estado de este a noroeste, ya que -- por medio de ella se da salida a los productos elaborados en el corredor industrial (véase plano de vías de comunicación).

El incremento del número de vehículos que circulan por estas carreteras así como la ausencia de medidas que modifiquen la tendencia actual provocará que la red vial, a corto plazo, sea insuficiente para absorber - las demandas futuras.

En 1978 existían en el estado 133 empresas registradas de transporte interurbano de pasajeros, las cuales contaban con 7,551 unidades en las -- diferentes rutas autorizadas. El número de autobuses relacionado con la población total es de 0.93 unidades por cada 1,000 habitantes. Con el - aumento de la demanda, fue necesario el incremento de unidades, ya que - en 1975 se contaba con 5,780 unidades y una relación de 0.955 autobuses por cada mil habitantes.

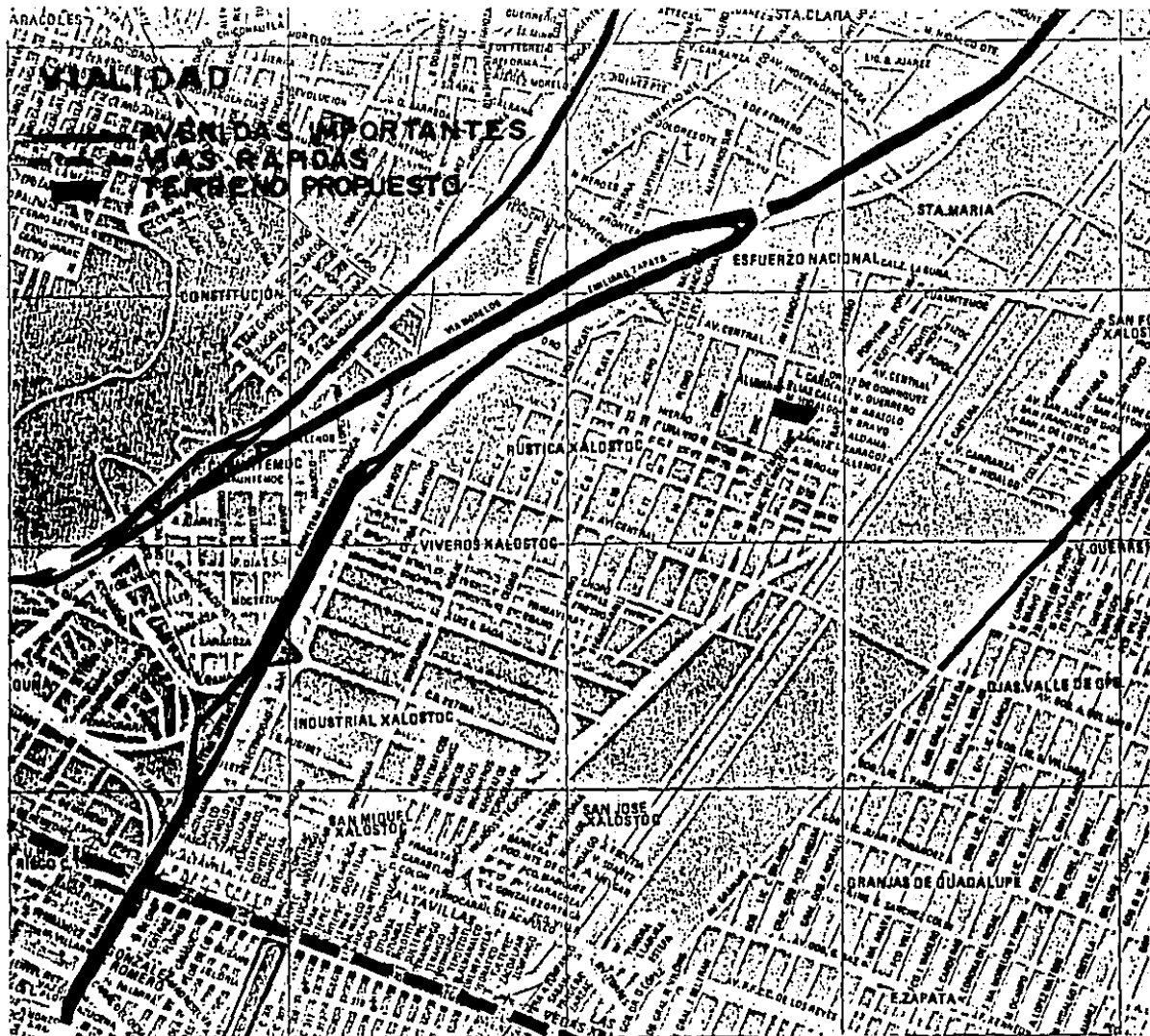
A través del Estado pasan las principales carreteras que convergen a la Ciudad de México, las cuales, a excepción de las autopistas, son las más antiguas y las que soportan mayores volúmenes de tránsito. (Ver plano de vías de comunicación).

La red carretera en el Estado de México tiene una longitud de 8,156 km. de los cuales corresponden a la red federal 1,193 km. de carreteras pavimentadas, 1,670.3 km. revestidas, 2,950.5 km. de caminos de mano de obra y brechas transitables en toda época y 168.9 km. de vialidades urbanas.

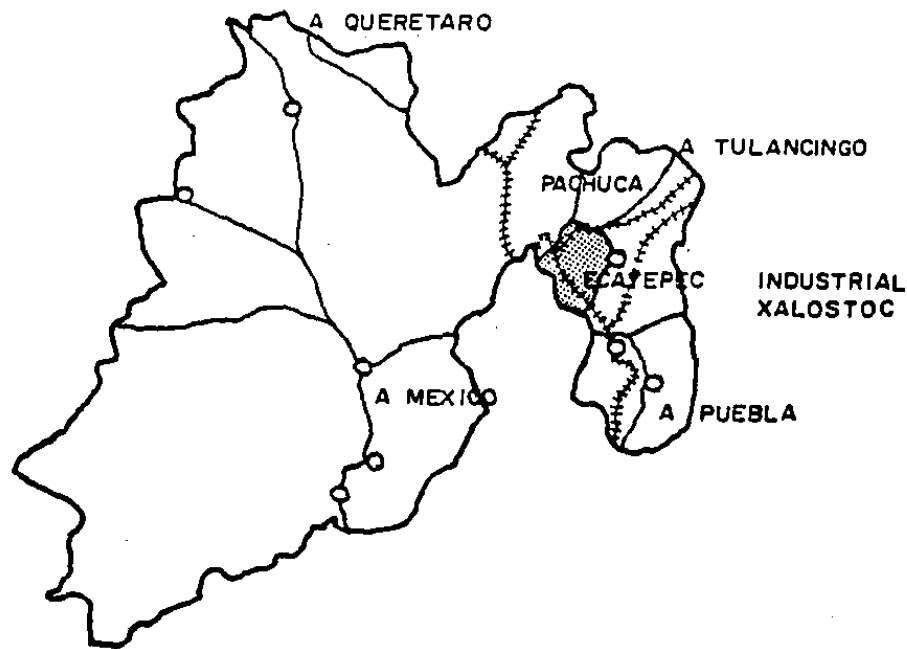
TELECOMUNICACIONES

Por lo que se refiere a la telefonía rural en el Estado, más de 30 comunidades rurales distribuidas en 15 municipios han sido beneficiadas por el servicio telefónico.

Hemos vislumbrado claramente los medios de comunicación y transporte para el fácil acceso a la mencionada planta, es factible, además de haber sacado estadísticas en los propios trabajadores que inciden en el tema - por lo cual se pudo sacar el número exacto y medio de transporte tomando en cuenta su situación económica (Véase cuadro de transporte de operarios). Se observó que los obreros son de entidades cercanas a la localización de la planta.



VIAS DE COMUNICACION



estado de mexico

UBICACION DE PLANTA 

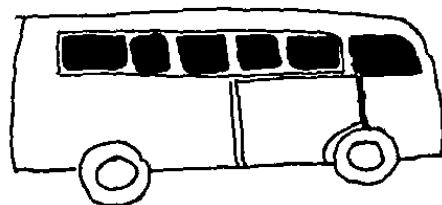
FERROCARRILES 

CARRETERAS 

TRANSPORTE DE OPERARIOS



12 OPERARIOS

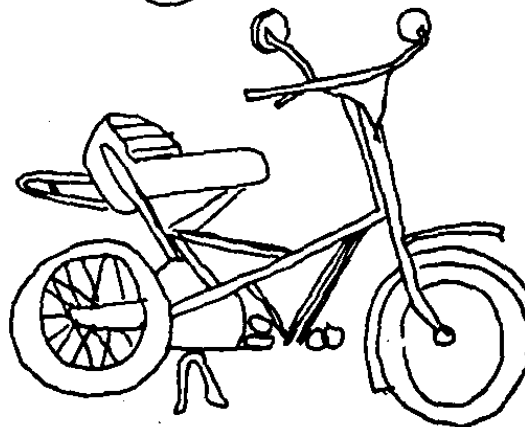


15 PESERA

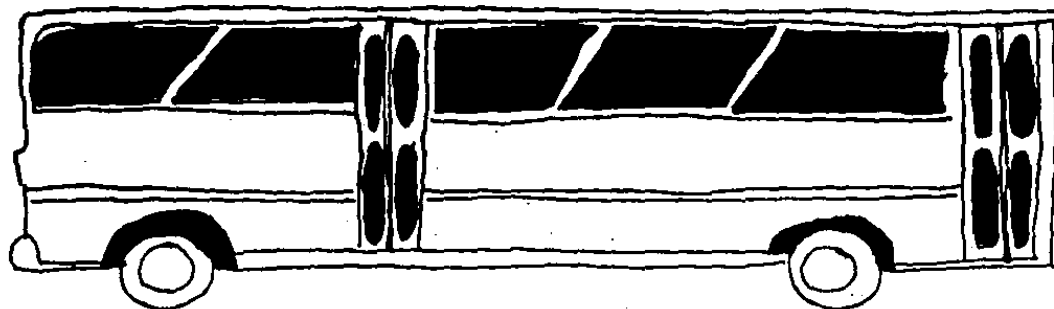


5 APOYO ADMON.

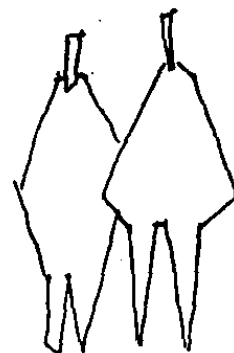
100 OPERARIOS



7 BICICLETA



75 CAMION



3 A PIE

E) INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA Y EQUIPAMIENTO URBANO

Actualmente, el Estado de México utiliza infraestructura propia y del gobierno federal para producir 41 metros cúbicos de agua por segundo.

Aproximadamente el 51% del volúmen de agua disponible para usos urbanos se dedica a satisfacer las necesidades domésticas y municipales y el 49% para actividades industriales.

Cerca de cuatro millones de habitantes cuentan actualmente con sistemas de alcantarillado, lo cual representa un nivel de servicio de aproximadamente un 50%. En las localidades urbanas éste es del 55% y en las rurales del 20%.

El servicio de drenaje pluvial y sanitario lo proporcionan generalmente los municipios y normalmente se maneja en sistemas combinados de alcantarillado.

Por cuanto al pago de servicios, al igual que el abastecimiento de agua existe un subsidio que impide el conocimiento del valor real del sistema de descarga de aguas negras. En materia de electrificación, a la fecha se tiene un nivel de servicio del 91% en el Estado de México.

VIVIENDA

Al año de 1980 en el Estado de México se registró un total de 1,297,772 viviendas.

De acuerdo al programa de vivienda, se considera que el 25.2% de las -- viviendas construidas no son aceptables y se requiere reponerlas, aun-- que el 60% de ellas tengan muros de ladrillos y el 70% tengan cubiertas de teja, concreto o similares.

Considerando que el lugar idóneo escogido es en una zona decretada en - los años 40 como industrial. Fue foco de atención para la migración de gentes en busca de trabajo a los municipios del Estado de México, por - lo cual la vivienda está en situaciones ínfimas dada su situación econó mica de la gente que las habita.

F) SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL

El personal que se ocupa en la planta; estará inscrito al Instituto - Mexicano del Seguro Social como medio de seguridad, tanto para el em-- pleado así como para sus dependientes.

A los trabajadores se les proveerá de equipo de seguridad necesario pa ra el buen desarrollo de sus labores, tales como: guantes, botas con punta de acero, overoles, cascos, etc.

Se instalaron en la planta los medios necesarios para cubrir satisfactoriamente los requisitos de seguridad e higiene establecidos por el Cuerpo de Bomberos así como por la Secretaría de Salubridad y Asistencia (extinguidores, mangueras, botes de basura, equipo de limpieza, señalamientos de seguridad, etc.)

Se les dará periódicamente cursos de seguridad laboral y social, así como se implantará un comité permanente de seguridad e higiene que estará formado por trabajadores, que se encargarán de reportar cualquier anomalía que pueda surgir en el desarrollo de su trabajo.

Otro buen punto a considerar en la gran cercanía que tienen la Clínica # 67 que da consulta externa y la Clínica Hospital # 68 localizada a 1 km. de la planta.

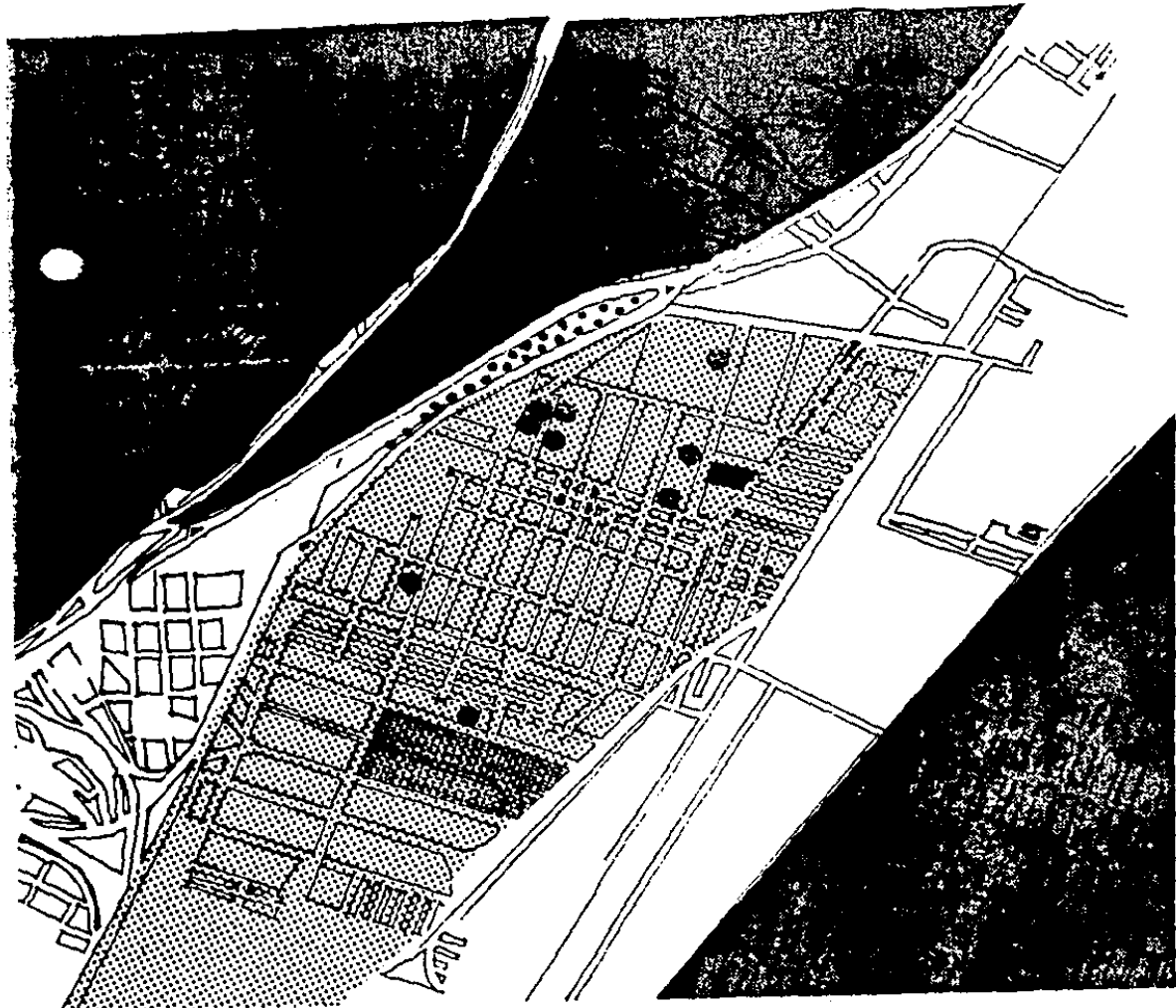
G) ADMINISTRACION

A pesar de que no se cuenta con una gran cercanía de las oficinas públicas, como son las oficinas recaudadoras de la Secretaría de Hacienda, dependencias estatales, teléfonos, etc. que en su gran mayoría están localizados en el municipio de Ecatepec a una distancia de 20 minutos - - aproximadamente de la planta, actualmente se cuenta con la ventaja de cubrir todos estos impuestos y cuotas en las instituciones bancarias, - contando con una zona bancaria a 3 km. de la ubicación de dicha fábrica.

El tiempo promedio que necesitan los operarios en llegar a la planta es de 30 minutos.

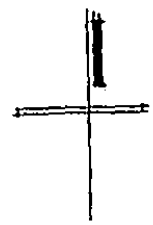
H) LIMPIEZA

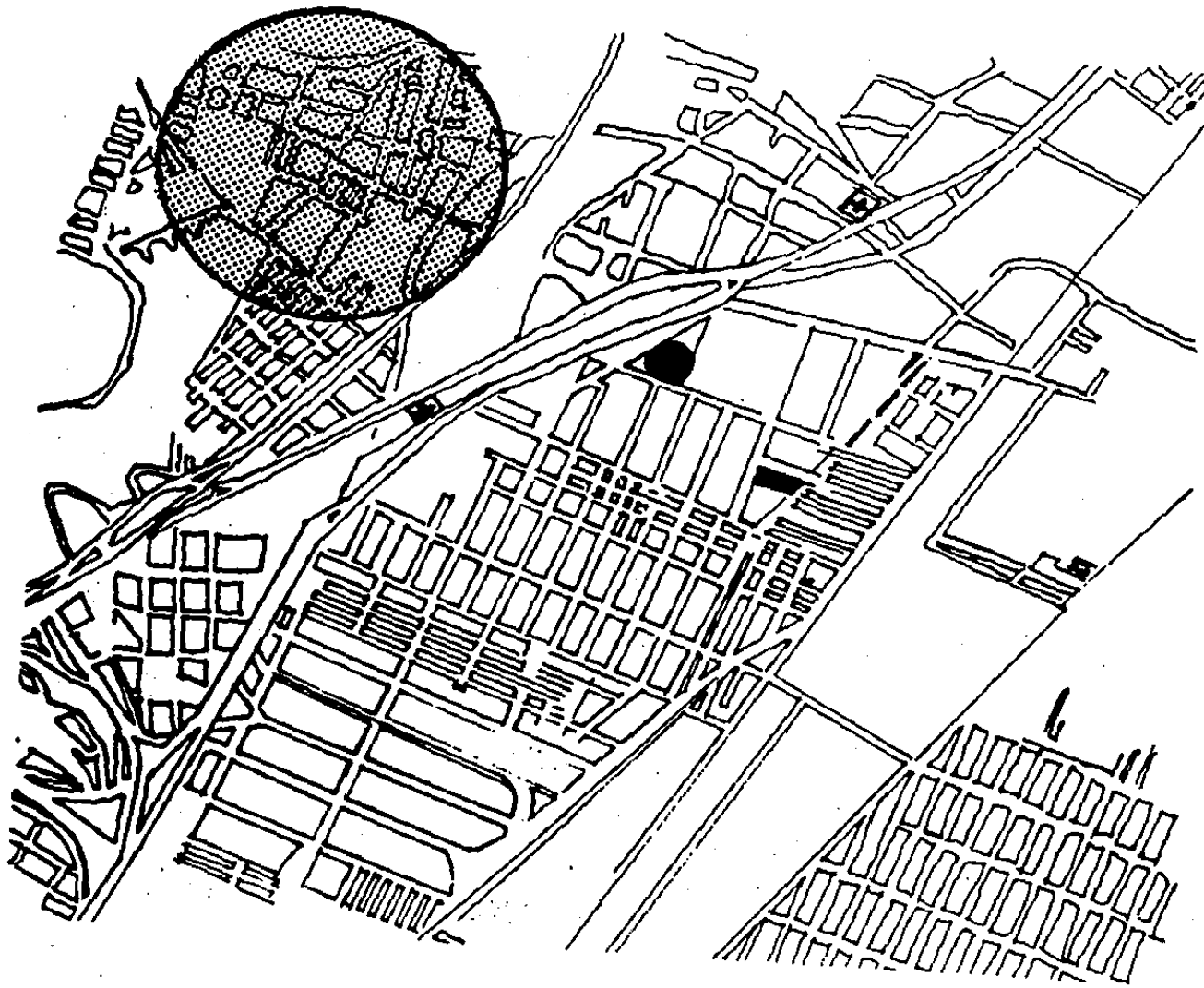
Se puede decir que en este tipo de industria no se puede hablar de desperdicios de producción, ya que éstos son aprovechados al máximo en la producción o en su defecto como materia prima de reventa para otro tipo de industria. En esta renglón sólo se podrá hablar del desperdicio normal por el funcionamiento del área administrativa y sanitaria, la cual podrá ser eliminada satisfactoriamente a través del sistema de recolección de basura existente en dicha zona.







USO DEL SUELO

-  COMERCIOS DE MATERIAL DE CONSTRUCCION
-  HABITACIONAL
-  TERRENO PROPUESTO
-  INDUSTRIAL
-  PLANTAS SIMILARES
-  FABRICA DE JABON





EQUIPAMIENTO

-  ASISTENCIAL
-  ADMINISTRATIVO ECATEPEC
-  TERRENO
-  EDUCATIVO



X. CONCLUSIONES PARA DETERMINAR EL PROGRAMA ARQUITECTONICO

A. TERRENO

En la elección del terreno destinado a la planta procesadora de grasas, - se tomaron en cuenta los siguientes requisitos:

1. Proximidad al mercado, en especial con las zonas de mayor venta.
2. Fáciles accesos, líneas de autobuses y ligas convenientes.
3. Dimensiones, orientación y topografía apropiados a las necesidades actuales y a un crecimiento futuro.

a). Crecimiento a futuro.

El crecimiento a futuro se propone en esta planta, ya que se - podría planear el colocar un mayor número de maquinaria conforme va aumentando la producción y en determinado caso el poder elaborar los productos que ponen a la venta las fábricas jaboneras. El tiempo estimado de esta ampliación a futuro es indefinito dado que hay limitantes que están fuera de nuestro - alcance, como es la inestabilidad actual de la economía. El - terreno a futuro será ocupado como cancha de Football.

Teniendo en cuenta los factores anteriores, se eligió el terreno cuyas características son las siguientes:

1. UBICACION

Luego de la realización de una meticulosa investigación logística, se ha logrado despejar la problemática referente a la ubicación física de la -- planta. La localización de este organismo social será la idónea, tomando en cuenta la accesibilidad, vialidad y cercanía de las fuentes primordiales de materias primas, así como de los mercados de mayores dimensiones. Resulta casi superfluo mencionar el hecho de que la conveniente ubicación física de la planta redundará en una disminución tanto en los costos de -- distribución, como en los de abastecimiento. Es necesario hacer hincapié en que la reducción de los costos incidirá de la manera más drástica en -- el rubro del abastecimiento que en el de la distribución; esto último es imputable al hecho notorio de que el monto de los costos de abastecimiento no solamente es mayor que el de los costos de distribución, sino también, a que existe una mayor atomización y diversificación de los abastecedores en relación con los clientes.

Se encuentra ubicado en el No. 5 de la Avenida Calle del Zinc, al oriente de la población de Ecatepec, Estado de México, a cuya jurisdicción pertenece a 25 km. en el fraccionamiento industrial Esfuerzo Nacional, entre -- los kilómetros 13.1 y 14.1 de la carretera México-Pachuca.

2. ACCESOS

Sus principales vías de comunicación están constituidas por la carretera México-Pachuca, que desemboca a la Zona Norte de la Ciudad de México, ---

además cuenta con la Vía Morelos que cruza la zona industrial de Xalostoc, la cual tiene diversas líneas de peseros y camiones que dan un servicio - efectivo con el norte de la ciudad.

3. LIMITES, DIMENSIONES Y ORIENTACION

El terreno tiene una superficie de 13,786.55 m², y está limitado al noreste por la Calzada de Xalostoc y Avenida Central, al sur por calle de Hierro, al Oeste por calle del Cobre y está en contraesquina de la Calle --- Aluminio con la calle del Zinc, siendo esta última prolongación de la --- avenida del Ferrocarril, siendo por tanto de mayor importancia.

4. CLIMA Y VIENTOS DOMINANTES

Su clima es semiseco templado con lluvias de verano y escasas a lo largo del año; los vientos dominantes durante 10 a 12 meses del año son del -- noreste, con velocidad media anual de 5.5 m/s.

5. TOPOGRAFIA SUPERFICIAL

Está constituida por dos zonas de rocas volcánicas dipuestas en forma plana y por unas áreas de tierra árida.

6. VEGETACION

La forman pequeños grupos de arbustos y pirules dispuestos en forma irregular y localizados principalmente en los extremos del terreno, el resto

está cubierto por maleza de poca altura y pasto.

7. SUBSUELO

Capa de 6.00 m. de espesor de roca ígnea extrusiva sobre suelo de tierra fofa.

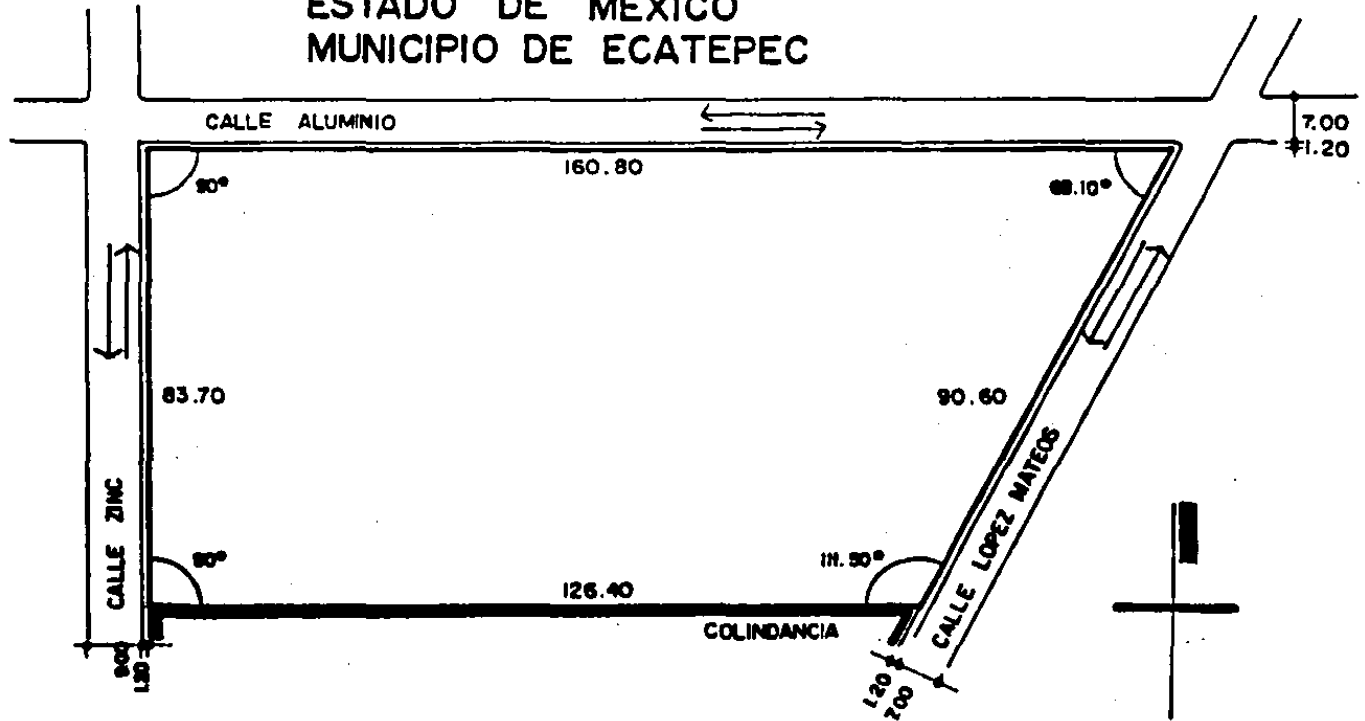
TERRENO PROPUESTO

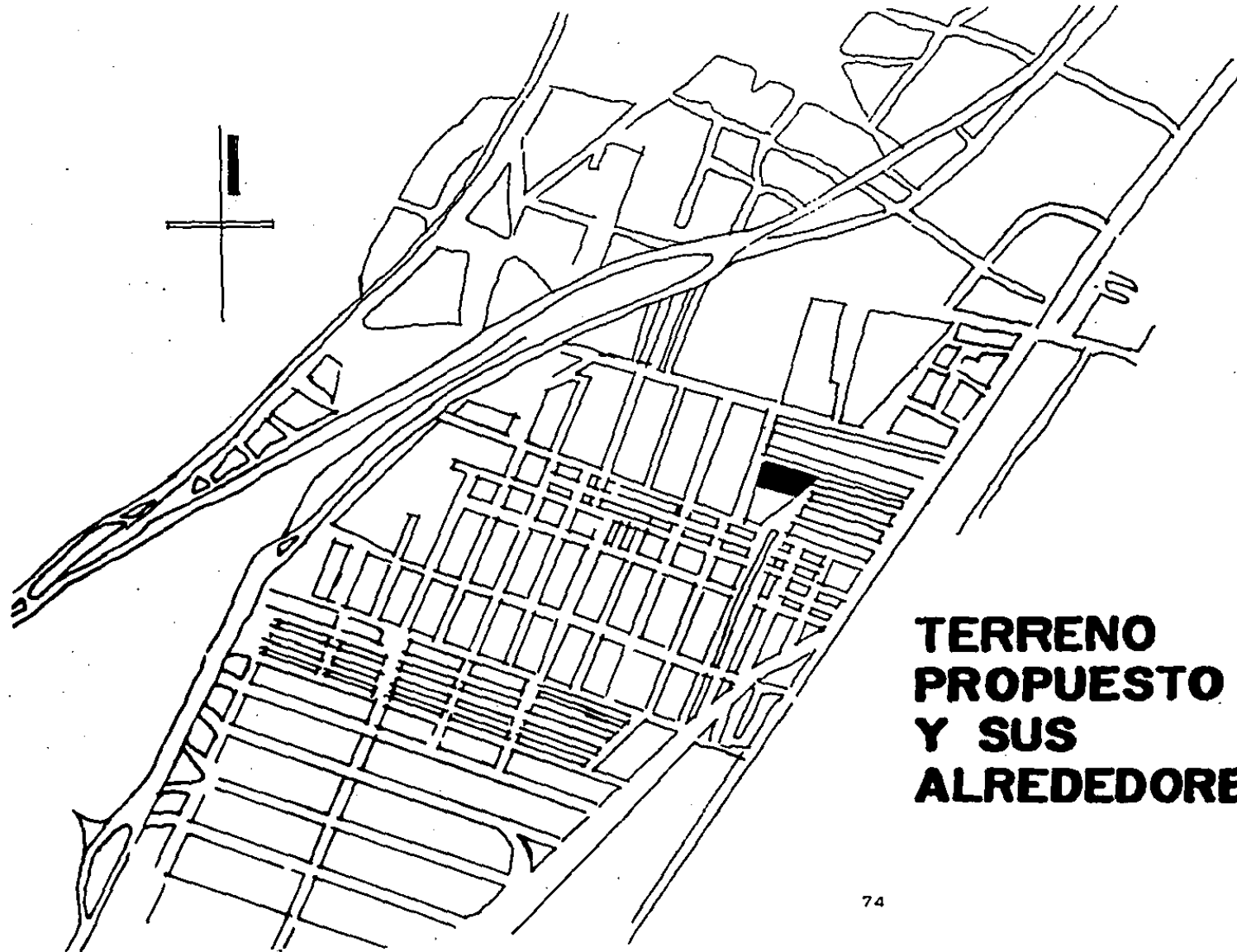
FRACC. ESFUERZO NACIONAL

S = 12 019 m² LOTE NO. 5

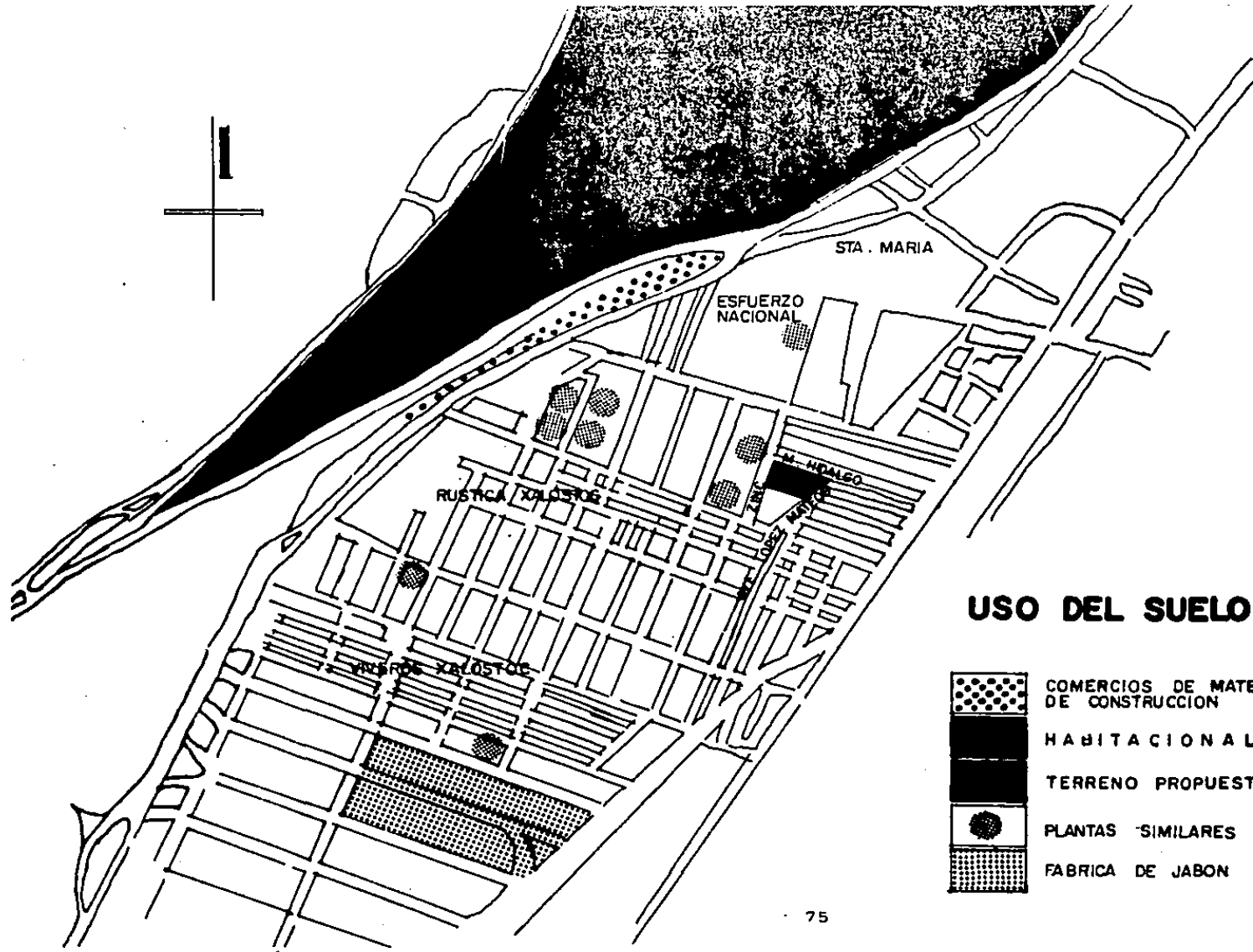
ESTADO DE MEXICO

MUNICIPIO DE ECATEPEC





**TERRENO
PROPUESTO
Y SUS
ALREDEDORES**



USO DEL SUELO

-  COMERCIOS DE MATERIAL DE CONSTRUCCION
-  HABITACIONAL
-  TERRENO PROPUESTO
-  PLANTAS SIMILARES
-  FABRICA DE JABON

B. PROYECTO

1. CONJUNTO.

El conjunto general tiene un acceso principal al cual se entra por la calle de Zinc, ya que es una calle de mayor importancia teniendo en cuenta el movimiento de los camiones y el ancho de calle necesario. Consta de dos grandes blocks: El primero comprende la zona administrativa y el segundo la de producción.

2. ESPECIFICACIONES GENERALES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

a. Estructura de cimentación.

En las oficinas está formada por zapatas corridas de concreto armado. Tendrá una plantilla de concreto pobre $F'c = 70$ kg. por cm^2 , - zapatas, contratrabes y columnas con concreto de $f'c = 200$ kg. por cm^2 . Acero de refuerzo $F's = 2000$ kg. por cm^2 , con recubrimiento libre en zapatas y en el dado de 3 cm., en contratrabes de 1.5 cm. y en dalas de 1 cm.

Las zapatas y cadenas corridas diseñadas para recibir muros de cualquier tipo llevarán un muro de enrase de tabique rojo de 15 cm. de espesor rematado con una cadena de liga de igual ancho de muro.

b. Estructura metálica laminar.

Formada por armaduras y cuerdas de forma parabólica con una cubierta de láminas galvanizadas, utilizando estructuras de acero y arcos de flecha para cubrir grandes claros y una mínima altura de 7 m. --

para que no se concentren gases, ocupándose ésto en la zona de producción.

c. Estructura prefabricada de vigeta y bovedilla marca Vigarmex - B.C. 20 + 3/20.

Esta será usada en la zona administrativa.

d. Muros divisorios de tabla roja anclados al piso por medio de perfiles de aluminio.

Los muros de carga y retención utilizados en su mayoría serán de tabique rojo recocido "La Huerta" de 0.15 x 0.14 x 0.28.

e. Pisos y Pavimentos.

En baños y servicios generales, talleres y laboratorios: Piso Vitromex 30 x 40 sobre firme de mezcla de cemento, cal, arena fina y grava.

En patios y locales interiores. piso de lozeta de barro esmaltada - "Sta. Julia" 50 x 50 sobre firme de mezcla de cemento, cal, arena y grava con espesor de 10 cm.

En los locales de la zona de dirección se usa lozeta de barro esmaltada "Sta. Julia".

En calzadas, calle y estacionamiento de vehículos se usará pavimento de concreto armado con electromalla, 10 cm. de espesor y un escobillado de mortero, arena, cal y cemento.

f. Recubrimientos.

En fachadas exteriores: Acabado rústico, aparente mortero con pintura vinílica.

En baños: Azulejo Vitromex 11 x 11.

En locales interiores: Recubrimiento aplanado rústico y pintura vinílica.

En muros interiores: Tabique aparente y, en muros exteriores: aplanado rústico con mortero y pintura vinílica.

g. Herrería.

En ventanería y cancelería, son secciones de aluminio anodizado.

En puerta de acceso: de malla Mallalux con una abertura de 55 x 55 mm. con calibre 9 con postes intermedios de 2" ó 48 mm., postes esquineros de 2.2" ó 70 mm., postes de arranques de 2.5" ó 60 mm., refuerzos horizontales de 1 3/8 de pulgada ó 33 mm., y la barra superior es de 1 3/8" ó 33 mm.

En W.C. mamparas divisorias de placas de Formica sobre bastidor metálico, secciones estructurales de fofo.

En la cancelería, puertas abatibles de aluminio anodizado.

h. Vidriería.

Se colocará vidrio del país de 0.06 mm. de espesor en la cancelería y se acentará con Metalset.

i. Candilería.

Unidades Lumen, S.A., tipo RLM 275 de 75 w. en talleres y nave.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Unidades Lumen M-220 de 20 w. en W.C. y pasillos.
Unidades Construlita, modelo F.D. de 20 w. para oficinas.
Unidades Aktra, de 250 w. para patios.
Unidades de modelo S-01, G-18 ½ de 40 w. para privados.

j. Cerrajería.

En puertas interiores: chapas Shlage de botón.

k. Instalación eléctrica.

Subestación eléctrica con transformador trifásico, capacidad de 22 a 23 mil kilovolt/amperes, marca Iesa-Selmech. Conectada a tierra - con varillas de 3/4 de cobre a una profundidad de 2.50 m.

Monofásica oculta en tubo Conduit en oficinas y cubículos.

Trifásica aparente en taller y laboratorio.

Conductores de cobre Andaconde Pirelli.

Tableros Square"D".

l. Instalación Sanitaria.

Red de drenaje con tubería de cemento de 6 a 8".

Ramificaciones a los muebles con tubo de fierro fundido de 1".

Toma municipal de 1 ¼".

Abastecimiento de agua con tubería de cobre de diversas secciones.

Bajada de agua pluvial de 6" en fierro fundido.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

m. Muebles y Accesorios.

Sanitarios: los muebles sanitarios serán del país marca Ideal ---- Standard.

Los accesorios sanitarios serán de fierro fundido para empotrar debajo de una pileta de mosaico en los lavabos de 1.00 x 0.60 m. Los inodoros de fluxómetro de 0.70 x 0.45 m.

Accesorios de toalleros portavasos y espejo empotrados al muro.

Trabe 1

$$\begin{aligned}
 f'c &= 210 \text{ kg/cm}^2 \\
 f_s &= 3000 \text{ kg/cm}^2 \\
 n &= 9 \\
 f_c &= 0.45 f'c \\
 f_c &= 95 \\
 k &= 0.222 \\
 j &= 0.926 \\
 \phi &= 9.75
 \end{aligned}$$

Fórmulas:

$$M_{\max} = \frac{w l^2}{8}$$

$$A_s = \frac{w}{f_s \times j \times d}$$

$$d = \sqrt{\frac{w}{a \times b}}$$

$$y = \frac{w l}{2}$$

$$v = \frac{V}{b \times d \times j} \quad (f'c \text{ o. } 0.08)$$

$$\begin{aligned}
 \text{Carga} &= 4652 \text{ kg/ml} \\
 \text{claro} &= 9.75 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 w &= 4652 \text{ kg/ml} \div 20 \text{ m} = 2362 \text{ kg/m} \\
 \text{SECCION} & 60 \times 30
 \end{aligned}$$

$$M_{\max} = \frac{w l^2}{8} = \frac{2362 \times 9.75 \times 9.75}{8} = 28067.20 \text{ kg/cm}$$

$$d = \sqrt{\frac{28067.20}{9.75 \times 30}} = 97.95 \quad (202.5)$$

$$\begin{aligned}
 d + r &= h \\
 97.95 + 1.5 &= 99.45
 \end{aligned}$$

$$A_s = \frac{28067.20}{3000 \times 0.926 \times 97.95} = 10.31$$

$$\begin{aligned}
 8 \# 5 &= 19.92 > 10.31 \\
 4 \# 6 &= 11.48 > 10.31
 \end{aligned}$$

cont. Trabe 1

Rectificación

$$100 \times 50 \times 2400 \times 9.75 = 11700$$

$$2362 \times 9.75 = 23029.5 + 11700 = 34729.5$$

$$\frac{34729.5}{9.75} = 3562$$

$$M_c = \frac{3562 \times 9.75^2}{8} = 4232657 \text{ Kcm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{4232657}{292.5}} = 120.29$$

$$121 + 1.5 = 122.5$$

$$A_s = \frac{4232657}{5000 \times 0.926 \times 120.29} = 12.66$$

$$v = 251 \text{ cor.} \quad v = \frac{w'}{2} = \frac{2630 \times 9.75}{2} = 11514.75$$

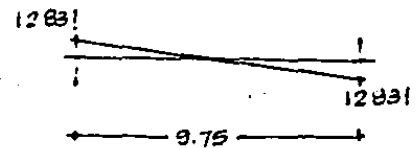
$$v = \frac{v}{bdj} = (0.08 \text{ fc})$$

$$V = \frac{11514.75}{50 \times 97.95 \times 0.926} = 253.90$$

$$U = \phi \frac{1}{4} = 590 \text{ kg}$$

$$e = \frac{1}{4}$$

$$\begin{array}{r} - 253.90 \\ 16.8 \\ \hline 237.10 \end{array}$$



$$\frac{d}{2} = \frac{100}{2} = 50$$

per especificación @ 2c.

conclusión Trabe 1.

Sección demasiado grande por lo cual se cambiará a trabe de Acero.

Cerramiento Tipo

Para cerrar muro y recibir vigueta

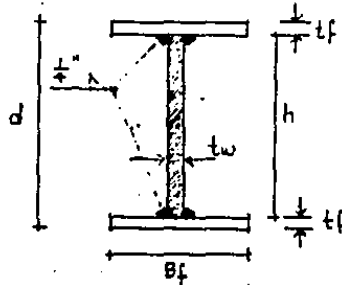


$$A_s = 2\#3$$

$$e = @ 20$$

$$A_s = 2\#3$$

Trabe 1. Viga Compuesta de 3 placas soldadas



$$\begin{aligned}
 b_f &= 30.5 \text{ cm} = 12'' \\
 t_f &= 2.22 \text{ cm} = 7/8'' \\
 t_w &= 0.79 \text{ cm} = 5/16'' \\
 h &= 41.3 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Peso} &= 134 \text{ kg/ml} \\
 S_x &= 30009 \text{ cm}^3 \\
 I_x &= 68792 \text{ cm}^4 \\
 \Gamma_b &= 8.50 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

$$w_1 = 0.134 + 2.362 = 2.496 \text{ Ton/ml}$$

$$M_+ = \frac{2.496 \times 9.75^2}{8} = 29.66 \text{ T-m} = 2966000 \text{ kg cm}$$

$$f_b = \frac{2966000}{3009} = 986 \text{ kg/cm}^2 < F_b$$

$$\frac{M_+}{A_f} = \frac{975 \times 45.7}{30.5 \times 2.22} = 658 ; F_b = \frac{843700}{658} = 1282 \text{ kg/cm}^2$$

Flecho

$$f = \frac{5wL^4}{384EI} = \frac{5wL^3}{384EI}$$

$$f = \frac{5 \times 24.336 \times 10^3 \times 926.86 \times 10^6}{384 \times 2.1 \times 10^6 \times 68.792 \times 10^3}$$

$$w_1 = 2.496 \text{ T/ml}$$

$$\begin{aligned}
 W &= w_1 L = 2.496 \times 9.75 = \\
 &= 24.336 \text{ Ton} = 24.336 \times 10^3 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$L^3 = 9.75^3 \times 10^6 = 926.86 \times 10^6$$

$$E = 2.1 \times 10^6$$

$$I = 68792 = 68.792 \times 10^3$$

$$f = 2.03 \text{ cm} < f_{perm.} = \frac{2}{360} = \frac{975}{360} = 2.70 \text{ cm.}$$

Costante

(pag. 21 M. Mont.)

$$F_u \text{ perm} = 0.4 F_y = 0.4 \times 2530 = 1012 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Secc. total.} = h \times t_w = 41.3 \times 0.79 = 32.627 \text{ cm}^2$$

$$V_{\text{max}} = \frac{2.426 \text{ T/ml} \times 9.75 \text{ ml}}{2} = 12.17 \text{ Ton.}$$

$$\sigma = \frac{V}{A \text{ secc. T.}} = \frac{12.170 \text{ kg}}{32.627 \text{ cm}^2} = 373 \text{ kg/cm}^2$$

$$373 \text{ kg/cm}^2 \ll F_u = 1012 \text{ kg/cm}^2$$

Trabe 2

$$M_{\max} = \frac{1285 \times 7 \times 7}{8} = 7870.62 \text{ kg/cm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{7870.62}{975 \times 20}} = 63.53 \quad 63.53 + 1.5 = 65.03 \approx 65$$

$$A_s = \frac{7870.62}{3000 \times 0.926 \times 63.5} = 4.46 \quad 4 \# 4 = 5.08 > 4.46$$

Rectificación

$$1285 \times 7 = 8995 + 1344 = 10339$$

$$\frac{10339}{7} = 1477 \text{ k/ml}$$

$$M_0 = \frac{1477 \times 7 \times 7}{8} = 9046.62 \text{ k/m}$$

$$d = \sqrt{\frac{9046.62}{8}} = 53.43$$

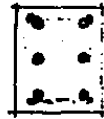
(9.75 \times 32.5)

$$53.43 + 1.5 = 54.9$$

$$A_s = \frac{9046.62}{3000 \times 0.926 \times 32.5} = 10.02$$

$$6 \# 5 = 11.94 > 10.02$$

cont. Trabe 2



32.5

6#5
4 1/4 @ 25 cm

$$V = \frac{wL}{2} = \frac{1477 \times 7}{2} = 5169.5$$

$$V = \frac{5169.50}{32.5 \times 53.43 \times 0.926} = 321.49$$

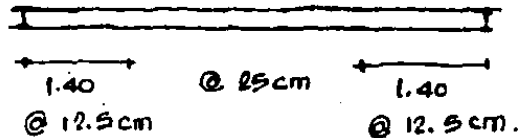
$$210 \times 0.08 = 16.8$$

e = 1/4 @ 25 cm

A 1/5 l = @ 12.5

$$\begin{array}{r} 321.49 \\ 16.8 \\ \hline 304.69 \end{array}$$

$$v = \phi 1/4 = 590 \text{ kg}$$



Bajada de Cargas - Oficinas

Area $19.45 \times 5.25 = 102.11 \text{ m}.$

C.V.	$0.02 \times 250 \text{ mm}^2$	25567.5 K
Murete Peritil	$5.25 \text{ m} \times 0.60 \text{ m} \times 0.1 \text{ m} \times 100 \text{ kg/m}^3$	614.25 K
Enladrillado	$102.11 \text{ m}^2 \times 0.02 \text{ m} \times 1500 \text{ kg/m}^3$	2654.26 K
Entortado	$102.11 \text{ m}^2 \times 0.02 \text{ m} \times 2100 \text{ kg/m}^3$	4288.62 K
Impermeabilizante	$102.11 \text{ m}^2 \times 10 \text{ kg/m}^2$	1021.1 K
Relleno de Tezontle	$102.11 \text{ m}^2 \times 0.15 \text{ m} \times 1250 \text{ kg/m}^3$	19745.2 K
Losa Bc $20 + 3/70$	$102.11 \text{ m}^2 \times 260 \text{ kg/m}^2$	26348.2 K
Muro de Tabique	$19.45 \text{ m} \times 0.19 \text{ m} \times 2.7 \text{ m} \times 4300 \text{ kg/m}^3$	10505.91 K
C.V.	$102.11 \text{ m}^2 \times 250 \text{ kg/m}^2$	29527.5 K
Loseta	$102.11 \text{ m}^2 \times 45 \text{ kg/m}^2$	4594.95 K
Losa Bc $20 + 3/70$	$102.11 \text{ m}^2 \times 260 \text{ kg/m}^2$	26348.6 K
Muro Tabique	$19.45 \text{ m} \times 3.22 \text{ m} \times 0.15 \text{ m} \times 1300 \text{ kg/m}^3$	12242.65 K

TOTAL 199 190 K
+ 20% 31 838.03 K

$$\frac{191028.19 \text{ K}}{5000 \text{ K/m}^2} = 38.20 \text{ m}^2 \approx 39.05 \text{ m}^2$$

TOTAL 191 028.19 K

$$39 \text{ m}^2 = 1.96 \approx 2.00 \text{ m} \\ 1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$$

medidas de zapatas

Bajado de Cargos - Nave Industrial

Área Tributaria $9\text{m} \times 9.50 = 76.9 \text{ m}^2$

Lamina	$9.87 \text{ k/m}^2 \times 76.9 \text{ m}^2$	755.05 K
Largero	$17.44 \text{ k/m} \times 9.5 \text{ m} \times 62.3 \text{ As}$	27.94 K
Estructura	$90 \text{ k/m} \times 8.90 \text{ m}$	765 K
Murete	$9 \text{ m} \times 0.05 \times 0.15 \times 1300 \text{ k/m}^2$	1940 K
Trabe	$9 \text{ m} \times 0.60 \times 0.30 \times 2400 \text{ k/m}^2$	3888 K
Columna	$7.40 \text{ m} \times 4.50 \times 2400 \text{ k/m}^2$	8880 K
	SUBTOTAL	16351.99 K
	+ 20%	3270.39 K
	TOTAL	19622.33 K

$$\frac{19\ 622.33 \text{ K}}{5000 \text{ k}} = 3.92 \text{ m}^2$$

$$3.92 \text{ m}^2 \approx 4 \text{ m} \\ 2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$$

medido de zapatas

4. ANALISIS DE COSTOS

Dada la constante alza en los precios, consecuencia de la economía mexicana, a continuación se presenta un resumen del análisis de -- costos efectuado, ajustándose en forma objetiva y posible a la realidad.

CONCEPTO	METROS CUADRADOS	COSTO X METRO	COSTO PAR- CIAL
Terreno	12,019	\$ 120,000	\$ 1,442'280,000
M ² cubierto	4,067	500,000	2,033'500,000
M ² pavimentado	3,195	200,000	639'000,000
M ² Jardín	1,051	80,000	84'080,000
		TOTAL:	\$ 4,198'860,000

XI. PROGRAMA ARQUITECTONICO
PLANTA PROCESADORA DE GRASAS

- I. ZONA ADMINISTRATIVA
 - A. Acceso General
 - B. Caseta de Control
 - C. Estacionamiento General
 - D. Explanada de Acceso
 - E. Vestíbulo General
 - F. Recepción
 - 1. Informes
 - G. Zona de pago a empleados y proveedores
 - 1. Area de Espera
 - 2. Caja
 - 3. Cocineta
 - H. Secretarías para gerentes
 - 1. Area de Escritorios
 - 2. Bodega de papelería y Archivo
 - I. Oficina de Director
 - 1. Baño privado
 - J. Oficina de Subdirector
 - 1. Baño privado
 - K. Conmutador
 - L. Zona de apoyo a Oficinas Secundarias
 - 1. Secretaria

- M. Sala de Juntas
- N. Gerente de Finanzas
- O. Gerente de Relaciones Industriales
- P. Gerente de Finanzas
- Q. Gerente de Producción
- R. Supervisor de Control de Calidad
y Laboratorios
- S. Supervisor de Compras y Ventas
- T. Contador
- U. Supervisor de Báscula
- V. Sanitarios
 - 1. Hombres
 - 2. Mujeres
- W. Aseo de zona Administrativa
- X. Patio de Servicio
- Y. Cocineta

II. ZONA SOCIAL (DEPORTIVA)

- A. Cancha de Frontón
- B. Gimnasio y sala de Deporte
 - 1. Salón de Aparatos
 - 2. Sanitarios, Vestidores y Vapor

III. ZONA DE PRODUCCION

- A. Area de carga y descarga (patio de
maniobras)

- B. Estacionamiento (camionetas, torton, pipa, montacargas, etc.)
- C. Bodega General de Producción (maquinaria)
 - 1. Molinos
 - 2. Elevadores Industriales
 - 3. Cocedores
 - 4. Calderas
 - 5. Tanque de Petróleo
 - 6. Sistema Hidroneumático
 - 7. Pallas
 - 8. Ollas Extractoras
 - 9. Cisterna
 - 10. Bombas
 - a). Bomba de Engrane
 - b). Motobomba centrífuga
 - 11. Tubería
 - a). Eléctrica
 - b). Hidráulica
 - c). Vapor
 - d). Bombeo (vapor)
- D. Subestación
- E. Tablero General de Alumbrado
- F. Tablero General de Fuerza
- G. Equipos de Medición de Equipos de Luz

IV. SERVICIOS GENERALES

- A. Sanitarios Generales (ver zona social)
- B. Bodega General de Zona de Producción
- C. Taller de Mantenimiento
- D. Botiquín de Primeros Auxilios
- E. Cuarto de Basura (ver patio de servicio de zona de administración, inciso X)
- F. Comedor de Empleados
- G. Cuarto de Máquinas
- H. Equipo Especial

PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIO DE LA PLANTA

NOMBRE DEL LOCAL	PUESTO	NUM. DE PERSONAS	TORNOS	TOTAL DE PERSONAS	ACTIVIDAD	EQUIPO	MOBILIARIO	NUM. DE PIEZAS	AREA EN M ²
CASETA DE CONTROL	VIGILANTE	1	2	2	VER INCISO I. B.	LUZ, AGUA, TEL., ENCHUFE MONOFASI- CC.	VER INCI- SO I. B.	4	15.00
ESTACIONAMIENTO GENERAL	-	-	-	-	VER INCISO I. C.	LUZ Y AGUA	VER INCISO I. C.	20	950.00
EXPLANADA DE ACCESO	-	-	-	-	VER INCISO I. D.	LUZ	VER INCISO I. D.	-	150.00
RECEPCION	SECRETARIA	1	1	1	VER INCISO I. F.	LUZ, CONMUTADOR, ENCHUFES TEL.	VER INCISO I.F.	3	8.00
ZONA DE PAGO A EMPLEADOS	CAJEROS	2	1	2	VER INCISO I. G.	LUZ, ENCHUFES Y TEL.	VER INCISO I. G.	12	40.00
SECRETARIAS PARA GERENTES	SECRETARIA	2	1	2	VER INCISO I. H.	LUZ, ENCHUFES Y TEL.	VER INCISO I. H.	5	20.00

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIO DE LA PLANTA

NOBRE DEL LOCAL	PUESTO	NUM. DE PERSONAS	TURNOS	TOTAL DE PERSONAS	ACTIVIDAD	EQUIPO	MOBILIARIO	NUM. DE PIEZAS	AREA EN M ²
OFICINA DEL DIRECTOR	DIRECTOR	1	1	1	VER INCISO I. I.	LUZ, ENCHUFES, TEL. Y AGUA	VER INCISO I. I.	9	36.00
OFICINA DEL SUBDIRECTOR	SUB-DIRECTOR	1	1	1	VER INCISO I. J.	LUZ, ENCHUFES, TEL. Y AGUA	VER INCISO I. J.	8	30.00
ARCHIVO	-	-	-	-	VER INCISO I. K.	LUZ, ENCHUFES	VER INCISO I. K.	5	9.00
ZONA DE APOYO A EMPLEADOS Y PROVEEDORES	SECRETARIA	2	1	2	VER INCISO I. L.	LUZ, ENCHUFES Y TEL.	VER INCISO I. L.	8	20.00
SALA DE JUNTAS	-	-	-	-	VER INCISO I. M.	LUZ, ENCHUFES, TEL. Y PANTALLA	VER INCISO I. M.	12	41.00
GERENCIA DE PERSONAL	GERENTE DE PERSONAL.	1	1	1	VER INCISO I. N.	LUZ, ENCHUFE Y TEL.	VER INCISO I. N.	6	20.00

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIO DE LA PLANTA

NOMBRE DEL LOCAL	PUESTO	NUM. DE PERSONAS	TURNOS	TOTAL DE PERSONAS	ACTIVIDAD	EQUIPO	MOBILIARIO	NUM. DE PIEZAS	AREA EN M ²
OFICINA DEL DIRECTOR	DIRECTOR	1	1	1	VER INCISO I. I.	LUZ, ENCHUFES, TEL. Y AGUA	VER INCISO I. I.	9	36.00
OFICINA DEL SUBDIRECTOR	SUB-DIRECTOR	1	1	1	VER INCISO I. J.	LUZ, ENCHUFES, TEL. Y AGUA	VER INCISO I. J.	8	30.00
ARCHIVO	-	-	-	-	VER INCISO I. K.	LUZ, ENCHUFES	VER INCISO I. K.	5	9.00
ZONA DE APOYO A EMPLEADOS Y PROVEEDORES	SECRETARIA	2	1	2	VER INCISO I. L.	LUZ, ENCHUFES Y TEL.	VER INCISO I. L.	8	20.00
SALA DE JUNTAS	-	-	-	-	VER INCISO I. M.	LUZ, ENCHUFES, TEL. Y PANTALLA	VER INCISO I. M.	12	41.00
GERENCIA DE PERSONAL	GERENTE DE PERSONAL.	1	1	1	VER INCISO I. N.	LUZ, ENCHUFE Y TEL.	VER INCISO I. N.	6	20.00

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIO DE LA PLANTA

NOMBRE DEL LOCAL	PUESTO	NUM. DE PERSONAS	TURNOS	TOTAL DE PERSONAS	ACTIVIDAD	EQUIPO	MOBILIARIO	NUM. DE PIEZAS	AREA EN M ²
GERENTE DE RELACIONES INDUSTRIALES	GERENTE DE RELACIONES INDUSTLES.	1	1	1	VER INCISO I. O.	LUZ, ENCHUFES Y TEL.	VER INCISO I. O.	6	20.00
GERENTE DE FINANZAS	GERENTE DE FINANZAS	1	1	1	VER INCISO I. P.	LUZ, ENCHUFES Y TEL.	VER INCISO I. P.	6	20.00
GERENTE DE PRODUCCION	GERENTE DE PRODUCC.	1	1	1	VER INCISO I. Q.	LUZ, ENCHUFES Y TEL.	VER INCISO I. Q.	6	20.00
SUPERVISOR DE CONTROL DE CALIDAD	SUPERVISOR	2	1	2	VER INCISO I. R.	LUZ Y ENCHUFES	VER INCISO I. R.	8	32.00
SUPERVISOR DE COMPRAS Y VENTAS	SUPERVISOR	1	1	1	VER INCISO I. S.	LUZ, ENCHUFES Y TEL.	VER INCISO I. S.	3	16.00
CONTADOR	CONTADOR	1	1	1	VER INCISO I. T.	LUZ, ENCHUFES Y TEL.	VER INCISO I. T.	3	16.00

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIO DE LA PLANTA

NOMBRE DEL LOCAL	PUESTO	NUM. DE PERSONAS	TORNOS	TOTAL DE PERSONAS	ACTIVIDAD	EQUIPO	MOBILIARIO	NUM. DE PIEZAS	AREA EN M ²
SUPERVISOR DE BASCULA	SUPERVISOR	1	1	1	VER INCISO I. U.	LUZ, ENCHUFES Y TEL.	VER INCISO I. U.	5	15.00
SANITARIOS	-	-	-	-	VER INCISO I. V.	LUZ Y AGUA	VER INCISO I. V.	16	48.00
ASEO ZONA ADMINISTRATIVO	MOZO	1	1	1	VER INCISO I. W.	LUZ Y AGUA	VER INCISO I. W.	1	4.00
PATIO DE SERVICIO	-	-	-	-	VER INCISO I. X.	LUZ	VER INCISO I. X.	-	9.00
COCINETA	-	-	-	-	VER INCISO I. Y.	LUZ, ENCHUFES Y AGUA	VER INCISO I. Y.	-	9.00
							<u>TOTAL:</u>		1548.00

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIO DE LA PLANTA

NOMBRE DEL LOCAL	PUESTO	NUM. DE PERSONAS	TORNOS	TOTAL DE PERSONAS	ACTIVIDAD	EQUIPO	MOBILIARIO	NUM. DE PIEZAS	AREA EN M ²
CANCHA DE FRONTON	-	-	-	-	VER INCISO II. A.	LUZ, ENCHUFE	VER INCISO II. A.	-	50.00
GIMNASIO	MOZO	1	1	1	VER INCISO II. B.	LUZ, ENCHUFES, AGUA Y TEL.	VER INCISO II. B.	10	180.00
AREA DE CARGA Y DESCARGA	-	-	-	-	VER INCISO III. A.	LUZ Y ENCHUFES	VER INCISO III. A.	-	460.00
ESTACIONAMIENTO DE TRANSPORTE	-	-	-	-	VER INCISO III. B.	LUZ Y AGUA	VER INCISO III. B.	-	800.00
BODEGA GENERAL	OBREROS	50	2	100	VER INCISO III. C.	LUZ, ENCHUFES, AGUA Y TEL.	VER INCISO III. C.	-	2,000.00
SUBESTACION	-	-	-	-	VER INCISO III. D.	-	VER INCISO III. D.	-	150.00

SOCIAL

PRODUCCION

PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIO DE LA PLANTA

NOMBRE DEL LOCAL	PUESTO	NUM. DE PERSONAS	TURNOS	TOTAL DE PERSONAS	ACTIVIDAD	EQUIPO	MOBILIARIO	NUM. DE PIEZAS	AREA EN M ²
BODEGA GENERAL	-	-	-	-	VER INCISO IV. B.	LÚZ	VER INCISO IV. B.	-	300.00
TALLER DE MANTENIMIENTO	MECANICO ESPECIALIZADO EN MAG	2	1	2	VER INCISO IV. C.	COMPLETO	VER INCISO IV. C.	-	150.00
COMEDOR DE EMPLEADOS	-	-	-	-	VER INCISO IV. F.	COMPLETO	VER INCISO IV. F.	7	72.00
CUARTO DE MAQUINAS	-	-	-	-	VER INCISO IV. G.	LUZ, ENCHUFES	VER INCISO IV. G.	-	200.00
							<u>TOTAL:</u>		722.00

SERVICIOS GENERALES

PLANTA PROCESADORA DE GRASAS

I. ZONA ADMINISTRATIVA

A. Acceso General:

El acceso a la planta se hará a través de dos entradas. La primera será para la entrada y salida de camiones, ya sea para compra y venta de material procesado pasando por un control y báscula. El segundo acceso será para la zona administrativa, estacionamiento de autos y visitas. - Se llega a las oficinas pasando a un lado del estacionamiento, el cual se encuentra rodeado de áreas verdes con la intención de restarle importancia visual a la zona de producción y que destaque en primer plano el edificio de oficinas administrativas.

B. Caseta de Control

Tiene que estar estratégicamente localizada en el acceso general con el propósito de llevar un mejor control de la gente que entra y sale, al igual que la entrada y salida de vehículos. Esta caseta estará ocupada por un vigilante. Tendrá un baño y cocineta.

C. Estacionamiento General

Este estacionamiento estará provisto para 20 vehículos: 15 para operarios directivos y de apoyo administrativo y el restante para visitas. - Se localiza al frente de la Zona Administrativa, inmediato al acceso - rodeado por áreas verdes, tratando de este modo de evitar la típica -- plancha de asfalto.

Para mayor comodidad será cubierto naturalmente por la sombra de una - fila de árboles, dado el clima seco del lugar.

D. Vestíbulo de Acceso

Se localizará al frente del edificio administrativo. Tendrá una pequeña escultura y el nombre de la planta en su fachada.

E. Vestíbulo General

Será una área central dentro de la cual se localizarán sala de espera, sanitarios, circulación, escleras y jardín .

F. Recepción

Se localizará dentro del vestíbulo y en lugar cercano al acceso, de modo que se puede dominar visualmente el movimiento de personas que entran y salen.

1. Informes - Dentro de la zona de recepción que contará con - siguiente mobiliario:
 - a). Un escritorio sencillo de 1.20 x 0.80 x 0.80 m.
 - b). Un millón giratorio de 0.40 x 0.50 m.

G. Zona de Pago a Empleados y Proveedores

Esta es una zona de apoyo la cual se localizará dentro del vestíbulo general y servirá para llevar el control y efectuar los pagos a los empleados. Servirá al mismo tiempo para efectuar los pagos a los proveedores de la planta y recibir facturas a revisión, etc., de modo que

todo esto se haga en forma ordenada. Se localizará estratégicamente ubicada para que no haya un fácil acceso, dado que ahí se localizan las cajas.

1. Area de espera - Será utilizada por los proveedores que llegan a hacer cobranza, y en sí para la espera del público en general.

Deberá de estar localizada cerca de las oficinas de la gerencias y secretarías, con el fin de poder prestar un mejor servicio y también cerca de la planta.

El área de espera contará con el siguiente mobiliario:

- a). Seis sillones de descanso de 0.60 x 0.50 m. y una mesa de centro de 0.80 x 0.50 x 0.45 m.
- b). Cajas - Se contará con un espacio para dos cajas fuertes de 0.70 x 0.70 x 0.80 m., las cuales servirán para guardar los valores y posibles excesos de efectivo.
- c). Se contará con una mesa de trabajo para las operaciones propias del cajero.
- d). Una mesa para colocar una cafetera eléctrica, con entrepaños en su parte inferior. Con las siguientes medidas: 0.60 X 0.50 X 1.00 m.

H. Secretarías Administrativas

Habrán 2 secretarías que prestarán sus servicios a la oficina de los cuatro gerentes respectivamente, por lo cual deberán estar localizadas cer-

ca de las mencionadas oficinas.

1. Area de escritorios - que contará con el siguiente mobiliario:
 - a) Dos escritorios sencillos de 1.20 X 0.80 X 0.80 m.
 - b) Dos sillas giratorias de 0.40 X 0.50 m.
 - c) Un mueble para archivo y guarda de papelería de 1.20 X 0.80 X 0.80 m.

2. Bodega de papelería - Esta bodega funcionará para dar servicio a la zona de secretarías, oficina del director y oficina del subdirector, recepción, oficina de gerentes y supervisores. En sí todo el edificio de administración.

Su función será guardar toda la papelería y equipo de oficinas necesario; para esto contará con entrepaños de 0.70 de ancho, de piso a techo y separados a 0.40 m.

Facturas de venta (copias fiscales)

Pólizas de registro (Diario, ingresos y egresos) Notas de --
Crédito

El archivo será un cuarto con entrepaños para guardar cajas - 0.60 X 0.50 m., donde se almacenará la papelería de menos importancia.

Deberá tener además un espacio donde se acomodarán tres archivos metálicos verticalmente de 0.45 X 0.70 X 1.25 m. y una mesa de trabajo para clasificación y ordenación de documentos de 1.00 X 0.60 X 0.80 m.

I. Oficina del Director

Se localizará dentro de la zona administrativa y contará con servicio secretarial fuera de la oficina, por lo cual deberá estar en estrecha relación con la zona de secretarías administrativas, subdirector y sala de juntas.

Mobiliario:

- a) Escritorio ejecutivo de 2.00 X 0.90 X 0.80 m.
- b) Silla giratoria de 0.50 X 0.60 m.
- c) Librero con entrepaños y muebles para guardar papelería de - 2.50 X 0.80 X 0.80 m.
- d) Sillón de descanso de 0.70 X 0.60 m.
- e) Dos sillas para el público de 0.40 X 0.50 m.

1. Baño Privado -

La oficina del director contará con baño privado el cual incluirá:

- Lavabo de 1.00 X 0.60 m.
- Inodoro de floxómetro de 0.70 X 0.45 m.
- Toallero, portavasos , espejo y papelería.

J. Oficina del Subdirector

Se localiza dentro de la zona administrativa y lo más cercano - posible de la oficina del director al cual ayudará en sus funcio-

nes. Contará con servicio secretarial fuera de la oficina.

Mobiliario:

- a) Escritorio sencillo de 1.50 X 0.80 X 0.80 m.
- b) Silla giratoria de 0.50 X 0.60 m.
- c) Mueble para archivo y guarda de papelería de 1.50 X 0.80 X 0.80 m.
- d) Dos sillas para el público de 0.40 X 0.50 m.

1.- Baño Privado

La oficina del Subdirector contará con baño privado el cual incluirá:

- Lavabo de 1.00 X 0.60 m.
- Inodoro de fluxómetro de 0.70 X 0.45 m.
- Toallero, portavasos, espejo y papelera.

K. Archivo - Servirá para guardar todo lo relacionado con la gerencia y aspectos contables de la planta como son:

**Libros de registros contables
Declaración de impuestos
Boletas prediales y agua**

L. Zona de apoyo a oficinas secundarias

Dentro de la zona administrativa existen varias oficinas auxiliares que son las siguientes:

Gerente de Personal
Gerente de Relaciones Industriales
Gerente de Finanzas
Gerente de Producción
Contador
Supervisor de Báscula
Supervisor de control de calidad y laboratorio
Supervisor de compras

Estas oficinas aunque son secundarias, también son necesarias - para el buen funcionamiento de la planta, y necesitan por lo -- tanto de servicios de dos secretarías. Para gerentes mencionados en inciso H y 2 más para contadores y supervisores.

1. Dos secretarías que darán servicio a las oficinas mencionadas anteriormente.

Mobiliario:

- a) Dos escritorios sencillos de 1.20 X 0.80 X 0.80 m.
- b) Dos sillas para escritorio de 0.40 X 0.50 m.
- c) Mueble para archivo y guarda de papelería de 1.20 X 0.80 X 0.80 m.

M. Sala de Juntas

Dentro de la zona administrativa será necesario contar con una - sala de juntas, donde se efectuarán las reuniones del personal - administrativo de la planta, y con comunicación directa al Director.

Mobiliario:

- a) Mesa de juntas de 3.00 X 1.00 X 0.80 m.
- b) 10 Sillas de 0.50 X 0.50 m.
- c) Un mueble para archivo y guarda de papelería de 1.50 X 0.80 X 0.80 m.
- d) Un medio baño.

N. Gerente de Personal

Es el encargado de la contratación de personal, elaboración de nóminas, evaluación de personal, fijación de promociones y -- sueldos, control de descuentos y préstamos sobre nóminas, control de expedientes de personal, control de prestaciones al -- personal.

Contará con un auxiliar a su cargo.

Su oficina tendrá el siguiente mobiliario:

- a) Un escritorio sencillo de 1.20 X 0.80 X 0.80 m.
- b) Una silla para escritorio de 0.40 X 0.50 m.
- c) Dos sillas para el público de 0.40 X 0.50 m.
- e) Mueble para archivo y guarda de pepelería de 1.20 X 0.80 m.

O. Gerente de Relaciones Industriales

El gerente de relaciones industriales es el encargado de la propaganda de la planta y su producto, el mercado, de promover imagen del mismo y de crear estímulos para atraer clientela.

Su oficina contará con el siguiente mobiliario:

- a) Un escritorio sencillo de 1.20 X 0.80 X 0.80 m.
- b) Una silla para escritorio de 0.40 X 0.50 m.
- c) Dos sillas para el público de 0.40 X 0.50 m.
- d) Un mueble para archivo y guarda de papelería de 1.20 X 0.70 X 0.80 m.

P. Gerente de Finanzas

Se encargará de elaborar presupuestos anuales, autorización de pagos de impuestos, obtención de créditos bancarios, planeación fiscal, aprobación de costos, elaboración de estadísticas financieras.

Su oficina contará con el siguiente mobiliario:

- a) Un escritorio sencillo de 1.20 X 0.80 X 0.80 m.
- b) Una silla para escritorio de 0.40 X 0.50 m.
- c) Dos sillas para el público de 0.40 X 0.50 m.
- d) Un mueble para archivo y guarda de papelería de 1.20 X 0.70 X 0.80 m.

Q. Gerente de Producción.

Se encargará de elaborar programas de producción revisión y movimientos, implantará nuevos métodos de producción controlará la producción de acuerdo a la disponibilidad de materia prima, así como la demanda del producto terminado y controlará la calidad del producto

Tendrá a su cargo a: Un supervisor de producción, un supervisor de control de calidad y un supervisor de compras.

Por lo tanto éstos tendrán que estar cerca para un buen desempeño de sus funciones.

Su oficina contará con el siguiente mobiliario:

- a) Un escritorio sencillo de 1.20 X 0.80 X 0.80 m.
- b) Una silla para escritorio de 0.40 X 0.50 m.
- c) Dos sillas para el público de 0.40 X 0.50m.
- d) Un mueble para archivo y guarda de papelería de 1.20 X 0.70 X 0.80 m.

R. Supervisor de Control de Calidad y Laboratorista, se encargará de hacer las pruebas necesarias del producto terminado y de la materia prima para su correcta clasificación, así como para asegurarse que el producto terminado reúne los requisitos del mercado.

Su laboratorio contará con el siguiente mobiliario:

- a) Un escritorio sencillo de 1.20 X 0.80 X 0.80 m.
- b) Una silla para escritorio de 0.40 X 0.50 m.
- c) Dos sillas para el público de 0.40 X 0.50 m.
- d) Un mueble para archivo y guarda de papelería de 1.20 X 0.70 X 0.80 m.
- e) Mesa de análisis y pruebas químicas de 3.00 X 1.25 X 0.70 m.
- f) Mesa de trabajo para la clasificación de documentos de 1.00 X 0.60 X 0.80 m.

S. Supervisor de Compras y Ventas.

Tiene una estrecha relación con el gerente de relaciones industriales pues en conjunto promoverán el producto para atraer clientela, y en particular será quien concrete y defina políticas a seguir para recibir clientes, mercado según las fluctuaciones del mercado.

Su lugar de trabajo contará con el siguiente mobiliario:

- a) Un escritorio sencillo de 1.20 X 0.80 X 0.80 m.
- b) Una silla para escritorio de 0.40 X 0.50 m.
- c) Una silla para el público de 0.40 X 0.50 m.

T. Contador.

Llevará registro de operaciones, control de libros contables, - elaboración de declaraciones y de estados financieros mensuales, entre otros asuntos.

U. Báscula

Después de haber pasado por la caseta de control, se pasará a la báscula, Esta tendrá que estar localizada después de un patio - de maniobras y control.

Será utilizada para controlar por medio de tarjetas registradoras por una persona, el destape de la materia prima que va entrando a la planta.

1. Caseta (Interior)

La cual contará con el siguiente mobiliario:

- a) Escritorio sencillo de 1.20 X 0.80 X 0.80
- b) Una silla para escritorio de 0.40 X 0.50 m.
- c) Un mueble para archivo de 2.50 X 0.70 X 0.80m.
- d) Una cabecera de báscula "Revuelta" (medidor y checador) de 1.20 X 1.40 X 0.40 m. y con una capacidad de 29.995 - kilos.

2. Plataforma de báscula

Se tiene que hacer una fosa al piso de 2.00 m. de profundidad para instalar y debe de tener las medidas de 3.00 X 7.30 m. - cubierto con una plataforma de 0.15 m. de espesor de la elaboración de las conciliaciones bancarias y estará localizado en un lugar cercano al del jefe de crédito y cobranza y al gerente de finanzas.

Su lugar de trabajo contará con el siguiente mobiliario:

- a) Un escritorio sencillo de 1.20 X 0.80 X 0.80 m.
- b) Una silla para escritorio de 0.40 X 0.50 m.
- c) Una silla para el público de 0.40 X 0.50 m.

V. Sanitarios.

Estos sanitarios darán servicio a toda la zona administrativa, para esto contará con el siguiente mobiliario:

1. Hombres

- a) Un mitorio de 0.35 X 0.35 m.
- b) Lavabos de empotrar fierro fundido, para empotrar debajo de una cubierta de mármol de 0.02 de espesor.
- c) Dos inodoros de fluxómetro ideal standard, modelo olímpico de 0.70 X 0.36 m. dentro de gabinetes de 1.50 X 1.00 m. con puerta abatible.
- d) Espacio necesario para la circulación.

2. Mujeres

- a) Dos lavabos de empotrar de fierro fundido para empotrar en la pared debajo de una cubierta de mármol de 0.02 m. de espesor.
- b) Tres inodoros de fluxómetro ideal standard, modelo olímpico de 0.70 X 0.36 X 0.36 m. dentro de gabinetes de 1.50 X 1.00 m. con puerta abatible.
- c) Espacio necesario para circulación.

W. Aseo zona Administrativa

Dentro de la zona administrativa se contará con un aseo, para la limpieza de toda esta área de planta que incluirá además del -- vestibulo.

El aseo será un closet dentro del cual se localizará el espacio necesario para guardar escobas, trapeadores, productos para la - limpieza, cubetas, etc.

X. Patio de servicio, espacio abierto para guardar botes de basura y limpieza en general.

Y. Cocineta

Localizada en la zona administrativa, será una zona para preparación de cafés, un servibar, y guarda de azúcar, café, tazas, ga-- lletas, etc.

- a) La cocineta será una barra de servicio que mide 2.00 m. de -- largo X 0.73 m. de ancho X 0.73 m. de alto.
- b) Tendrá una tarja que mide 0.60 m. de frente X 0.52 m. de ancho X 0.45 m. de fondo , dotado de una llave mezcladora y dos con-- tras de canasta, irá sujeta al muro con ménsulas de acero.
- c) Una cubierta de trabajo en escuadra que mide 1.00 X 1.50 X -- 1.70 m. con dos cajones de servicio, prevista para fijarse al muro con ménsulas de acero inoxidable y taquetes de expansión.

- d) Una repisa de pared que mide 2.00 m. de largo X 0.35 de ancho para sujetarse al muro con ménsulas.
- e) Un refrigerador tipo servibar pequeño de 0.80 de ancho X 0.60 de profundo.

II Zona Social

A. Cancha de Frontón.

La planta contará con una zona de esparcimiento para practicar deporte y así tener una mayor salud física y mental. Habrá una cancha de fronton la cual no será necesario que tenga las dimensiones de 7 de largo X 5 de ancho, utilizado únicamente por los operarios.

El piso de la cancha será liso, duro impermeable al agua, Estará excenta de polvo y no producirá deslumbramientos.

B. Gimnasio y sala de deporte

Localizado cercano a la cancha de frontón estará el gimnasio que será considerado de tamaño mediano y tendrá incluido regaderas, - vestidores, W.C.

El gimnasio contará con el siguiente mobiliario:

1. Salón de Aparatos

- a) Caballo de arazón de 0.60 m. de ancho, 1.65m. de largo X 1.00 m. de alto.

- b) Tabla de abdominales de 2. 10 m. de largo X 0.60 m. de -
ancho y madera de 0.04 m. de espesor acolchonada.
- c) Muebles con pesas de 2.00 m. de largo X 1.50 m. de alto
X 0.50 de ancho.
- d) Banco de gimnasio de 3.00 X 0.33 m.
- e) Vibrador de 0.30 X 1.10 de alto X 0.90 m. de largo.
- f) Espacio abierto para circulaciones y ejercicio . .

2. Sanitarios y Vestidores

Estos sanitarios darán servicio a toda la zona de producción,
especialmente al gimnasio.

Hombres

Contará con el siguiente mobiliario:

- a) Tres mitorios de 0.35 X 0.35 m.
- b) Tres lavabos de empotrar de fierro fundido, para empotrar
debajo de una cubierta de madera.
- c) Dos inodoros de fluxómetro de 0.70 X 0.36 X 0.36 m. dentro
de gabinetes de 1.50 X 1.00 m.
- d) Zona de Vestidores con bancas y lockers bancas de 2.00 X
0.33 X 0.35 m. (dos piezas), treinta lockers de 0.50 X 0.30
X 0.70 m.
- e) Vapor Un cuarto con una ménsula para sentarse, recubierta
de mosaico con unas medidas de 2.50 m. de largo X 0.40 de
alto X 0.35 de ancho.

f) Regaderas de 1.50 X 1.00 (5 piezas)

g) Control de acceso.

III Zona de Producción

A. Area de carga y descarga

Esta área deberá de ser lo suficientemente grande como para que - quepan en ella 4 camionetas estacionadas comodamente o bien 2 camiones grandes (torton o pipas). Del mismo modo los accesos a -- esta área de carga y descarga deberán permitir la entrada sin problemas de maniobra a este tipo de vehículos.

B. Estacionamiento del equipo de transporte

Esta área deberá de ser lo suficientemente grande como para que - que quepan:

3 Camionetas

1 Torton

2 Pipas

3 Montacargas

3 Trascabos

De este modo el área será de 800 m2. contando el movimiento de - vehículos.

C. Bodega general de producción

Dentro de la zona de producción existe lo de mayor importancia de la planta que es la bodega general, donde se van a -- centralizar todos los equipos mecánicos, La maquinaria tiene que irse colocando según sean los pasos de producción ya - que esto minorizará tiempos y costos y consecutivamente dará mayores ganancias a la empresa. Deberá estar bien ventilado - y tener una altura de piso a techo de 7.00 m. de altura.

De tal manera la maquinaria utilizada será la siguiente:

1. Molinos

A los molinos se les llena de la materia prima (víceras, cabezas, recortes, huesos, etc.) esta es triturada es estos molinos, No debe de quedar de más de 1" de tamaño. Las dimensiones del molino son de 2.40 X 1.20 de ancho X 1.80 m. de alto y se contarán con cuatro piezas.

2. Elevadores Industriales

La materia triturada pasa a los cocedores por medio de - los elevadores industriales en forma de gusano, Las medi das del largo de éstos varían según el diseño y la longitud que uno proponga de máquina de molinos a cocedores, - además tiene que ir ascendentemente, ya que los cocedores tiene una altura de 2.10 m.

3. Cocedores (4 piezas)

En los cocedores se le extrae al máximo de la humedad con el fin de que salga el sebo refinado y pueda pasar por otros -- elevadores industriales a las ollas extractoras por solventes.

Los cocedores están formados por 2 placas: La interior que es de 3/4" y la exterior de 1/2", y tiene una tapa exterior -- que cubre el tanque de asbesto.

Se le da la velocidad necesaria por medio de poleas, ésta necesita ser con un motor de 50 H.P.

El tanque tiene un diámetro de 1.50 m., un largo de 4 m. y capacidad para 4 toneladas.

4. Calderas

Dos calderas automáticas para vapor a: cocedores, pailas, -- ollas extractoras y sopletar tuberías, con tubos de fuego de tres pasos en el recorrido de gases con capacidad de 50 C.V.C. (10,500 kg x Hr vapor) a 100°C, con superficie de calefacción de 258 pies², construidas con presión de diseño de 8.8 kg/cm² con factor de seguridad de 7.

El equipo de combustión estará formada por un quemador para -- ser usado con diesel, éste servirá para la limpieza de tubería y el principal combustible será petróleo.

Cada caldera tendrá un largo total de 4.00 m. X 1.70 m. de ancho y una altura de 2.10 m. deberán de tener 2.00 m. libras tanto al frente como atrás para poder darles mantenimiento.

Las calderas contarán con 2 tanques de agua caliente con capacidad de 20,000 litros (4.00 X 1.60 X 1.60 m.) cilíndrico c/u construido en lámina de 5/16". Entre la caldera y el tanque de agua caliente deberá haber un cabezal para mantener el agua a una temperatura uniforme

5. Tanque de petróleo y Diesel

Es el combustible ocupado para alimentar las calderas. Debe de tener una tubería de toma a la calle para facilidad de las personas que reparten el combustible, Tiene en su interior una división, la cual es de 2/3 de petróleo y 1/3 de diesel.

Su estructura es de acero al carbón.

Altura: 2.20 m.
Diametro: 1.50 m.
Largo: 4.00 m.
Número de piezas 1

Se encontrará al aire libre.

6. Sistema hidroneumático

1 Tanque de presión hidroneumático

Standart "Universal"

Dimensiones de diámetro X altura 0.914 X 3.05 con capacidad de 1,987 ets. y pesa 305 kg.

7. Pailas

Tanques de depósito donde son guardadas las grasas. Sale de cocedores el producto (sebo). pasando por una bomba de engrane (ver bomba circulando el sebo por una tubería), que sube a pailas y baja a pipas.

Características de pailas:

Capacidad: 35,000 lts.

Altura: 6.50 m.

Diámetro: 3.90 m.

Espesor de placa: 1/4"

Capas: 4

1. Capa de placa de acero
2. Aislante de fibra de vidrio
3. Malla
4. Capa de asbesto

8. Ollas extractoras

De los cocedores puede pasar a pailas o a las ollas extractoras para seguirlo procesando y sacarle la pasta que sirve para el alimento de animales.

Características de las ollas:

Tiene la misma de un cocedor, solamente que el espesor de la placa de acero necesita ser de 0.03 m. y tener tapas y respiradoras ya que las sustancias químicas son muy explosivas.

Número de piezas: 6
Capacidad: 4 toneladas por olla
Alimentada por la caldera.

9. Cisterna

La guarda de agua es necesaria para el uso de la maquinaria como es la caldera, así como para la limpieza y sanitarios de las zonas administrativas, social y de producción.

Características de cisterna:

Capacidad: 40,000 lts..=10X10X4
Número de piezas: 2

Se usará equipo de bombeo para el almacenamiento a la cisterna.

10. Bombas

Sólo se ocupan dos tipos de bombas en esta planta que son:

a) Bomba de engrane

Estas son ocupadas para elementos densos como son el sebo y petróleo.

Estas son localizadas en la bajada del sebo de los cocedores para impulsarla por tubería a las pailas, otra - bomba en la bajada de las pailas a las pipas y por último en el paso del petróleo a la alimentación de las calderas.

Características de la bomba de engrane:

Bombas de engrane internos marca "Sentinel" con succión y descarga de 25 mm", acoplada a motor eléctrico trifásico marca "Asea" de 1 C.P. 60 cy 220/440 volts, 975 -- R.P.M. totalmente cerrado con ventilación exterior (bomba y motor acoplado entre sí mediante cople flexible -- para trabajo pesado, sobre una base de acero estructural)

Número de piezas 8

b) Bomba de turbina

Ocupada para el agua, en tanque de agua y cisternas.

Número de piezas 4

Motobombas centrífugas horizontales para bombeo de las cisternas a los tinacos, con motor eléctrico de 5 H. P. a 220 volts., equipada con interruptor termomagnético - de dos polos 15 amp. y arrancador automático.

Ocuparán un espacio de 1.50 X 1.00 m.

II Tubería

Se ocupan diversos tipos de tubería según sea el contenido, por lo tanto hay tuberías de la siguiente clase:

1. Tubería eléctrica - "CONDUIT-ISA"
2. Tubería de agua de 1-1/2"
3. Tubería de vapor
 - a) Para sopletes: Se ocupa para limpiar la tubería después de terminado el uso de la maquinaria, el espesor de 1/2" cédula 40, sin costura.
 - b) De distribución de vapor: Esta va de calderas a cocedores, de calderas a pailas y a ollas extractoras, el espesor es de 4", cédula 80, sin costura.
4. Tubería de bombeo de sebo. Esta es ocupada para la salida de sebo de los cocedores, ya sea a pailas o a ollas extractoras, el espesor es de 1-1/2", cédula 40, sin costura.

c) Subestación

Es para una minimización tanto de gasto costo y energía en la planta. Características de la subestación:

Transformador trifásico:

Capacidad: 22.000 a 23.000
kilovolt amperes

Marca: "IESA-SELMEC"

Altura: 2.50 m.

Largo: 8.20 m.

Ancho: 2.20 m.

Conectada a tierra con varilla de 3/4" de cobre a una profundidad de 2.50 m.

- d) Tablero general de alumbrado
- e) Tablero general de fuerza (equipos mecánicos)
- f) Equipos de medición de consumo de luz

IV. SERVICIOS GENERALES

A. Sanitarios generales

En esta zona van a entrar y salir gentes ajenas a la planta - constantemente, será conveniente tener unos sanitarios que -- puedan ser usados por los proveedores, e incluso por el personal obrero, de modo que se necesita un control al usar los mismos sanitarios del gimnasio.

B. Bodega general de zona de producción.

Ocupará un área de 300 m² y estará destinada a guardar todos - los implementos de producción, tambores, palas, rieles, etc. (tomando en cuenta que los tambores se estibarán unos encima - de otros.)

C. Taller de mantenimiento

Esto será un lugar adecuado para hacer reparaciones cuando no exista la necesidad de llevarse los equipos para ser reparados fuera de la planta, el taller contará con una mesa de trabajo adosada a la pared de 3.00 X 0.70 m, una mesa de corte para -

carpintería 2.50 X 1.90 m. equipada con sierra eléctrica y un anaquel de 2.50 X 1.90 m. existirán salidas para corriente trifásica (2 salidas) y varios contactos monofásicos, también habrá una salida para antena de T.V. para poder chequear ella los aparatos. Además servirá para pequeñas reparaciones de camiones.

D. Botiquín de primeros auxilios.

Se hace necesario contar con este pequeño botiquín en caso de haber pequeños accidentes de obreros, estará localizado dentro del acceso general a la planta, para en determinado caso de ser el accidente de mayor gravedad, sea más rápido el movimiento de llevarlo a un centro de salud. Por lo tanto se pondrá en la caseta de vigilancia.

Tendrá dimensiones de 0.70 m. de ancho X 0.50 m. de alto X 0.40 m. de profundo.

E. Cuarto de basura

Ver patio de servicio en zona administrativa (Incliso X) será un cuarto de 3.00 X 4.00 X 4.00 X 2.10 m. construido, con puertas herméticas, donde se guardarán los botes de basura.

F. Comedor de empleados

Esta área destinada para comedor es con el fin de evitar que los empleados a la hora de comer lo hagan en distintos lugares, lo que normalmente puede acarrear molestias, de esta manera el personal se concentrará en un lugar apropiado y cómodo.

Este comedor será para todo el personal obrero (choferes, cargadores, mecánico, etc.

Contará con el siguiente mobiliario:

a) Tres pequeñas cocinetas eléctricas para recalentado, empotradas en una mesita de concreto recubierta de algún material vidriado (0.60 X 0.50 X 0.80 m.)

G. Cuarto de Máquinas

Este contará con dos tanques de agua caliente, 1 cisterna, 2 calderas, un tanque hidroneumático, bombas.

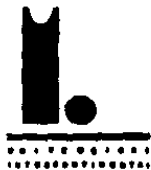
H. Equipo especial

1. Seguridad

El edificio administrativo estará preparado para combatir - prejuicios de un incendio. Para combatir el fuego se utilizarán por lo general, extinguidores de COD2. El sistema de alarma será perceptible claramente desde fuera.

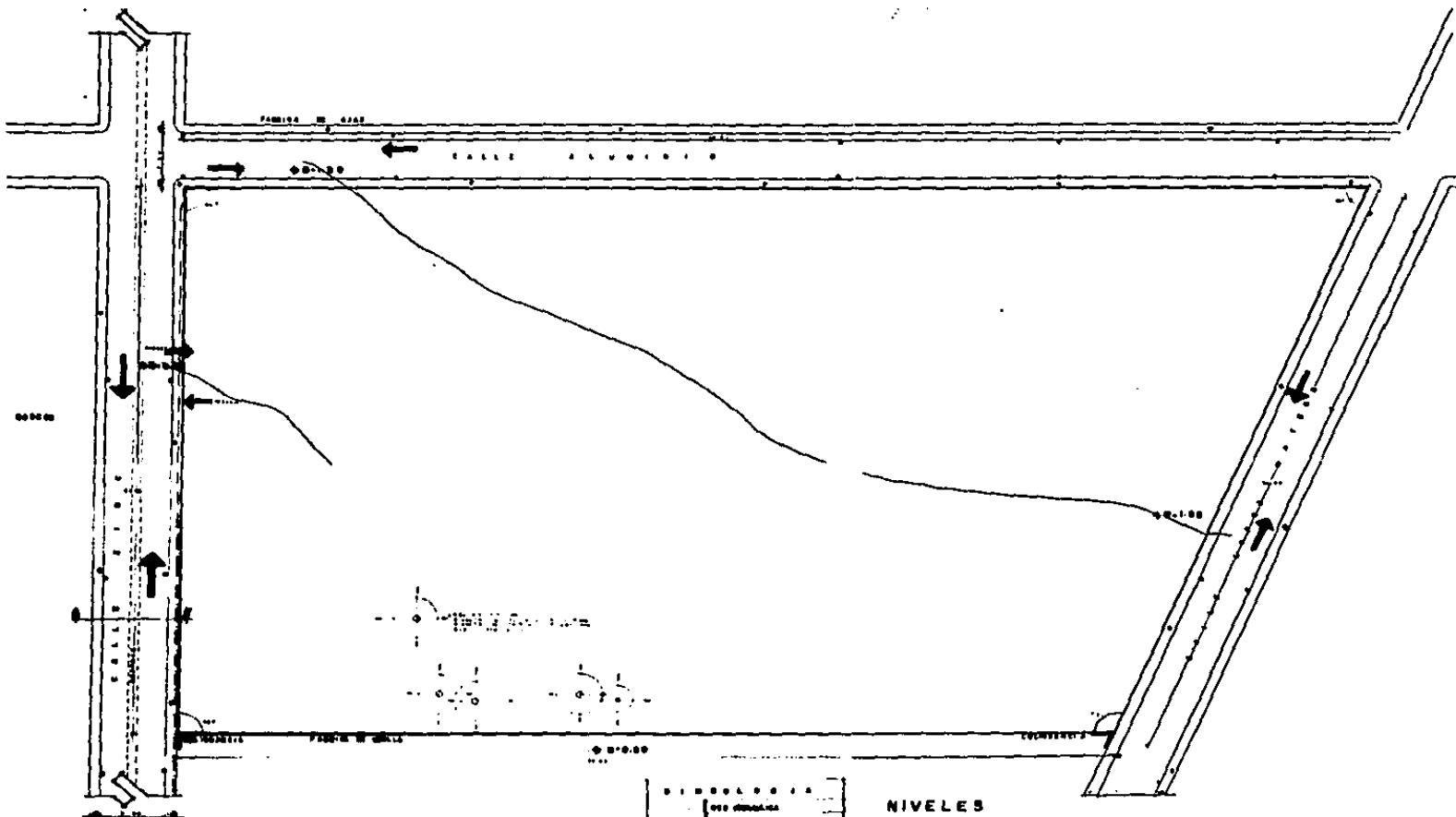
B) B I B L I O G R A F I A

- * Informaciones técnicas para la construcción Catálogo 1984.
- * Plan de Gobierno 1981 / 1987. Estado de México
- * Materiales y Procedimientos de Contrucción.Barbará 2.
- * Folletos de Normas dadas por Fabricantes.
- * Cuadro de Indice Nacional de Precios al Consumidor.
- * Architectural Record. Bussiness Design Engineering. McCraw-Hill Publication, June 1982
- * Architecture. The Aia Journal. August 1983.
- * Architecture. Incorporating Architectural Technology. May 1987.
- * Progressive Architecture. March 1987.



PLANTA PROCESADORA DE GRASAS

C E C I L I A P L A S T I C O S S A S



00000

00-100

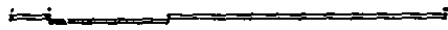
00-000

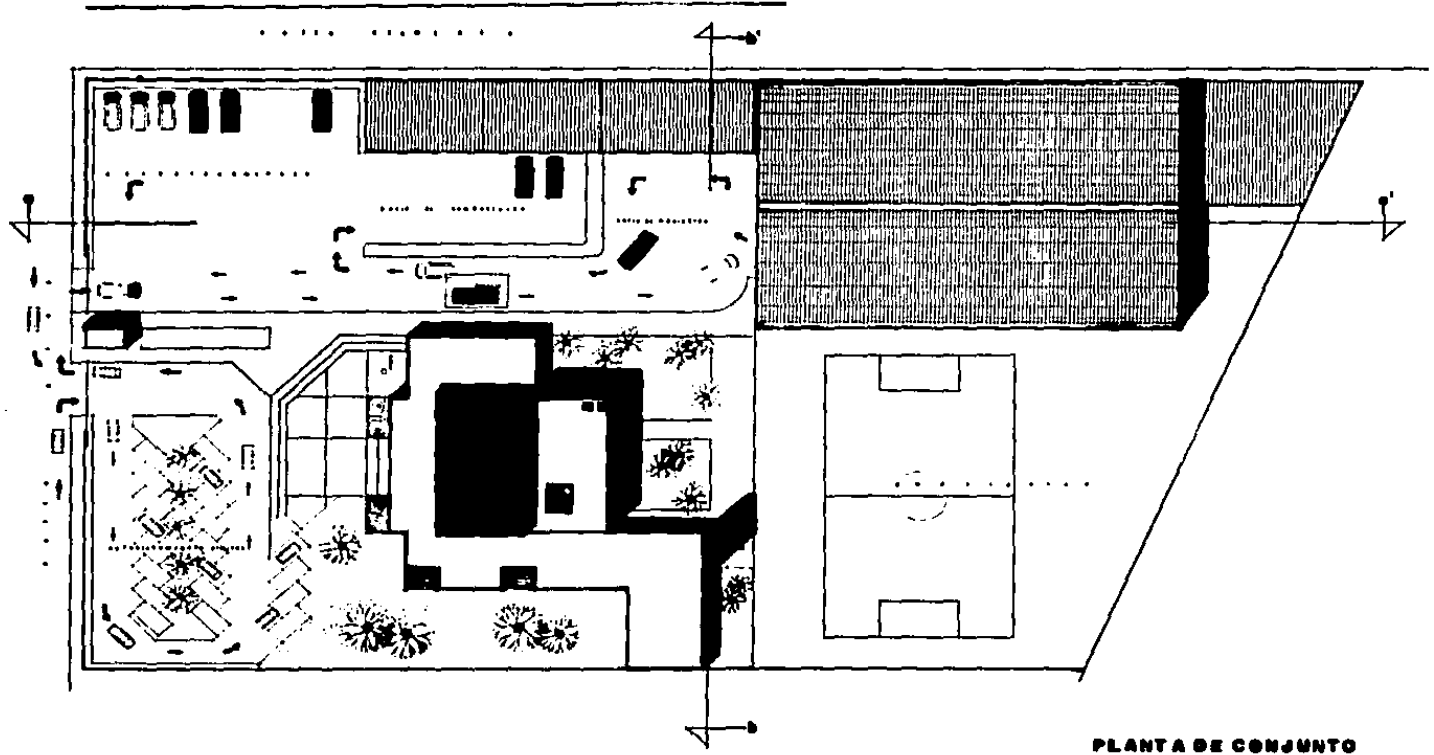
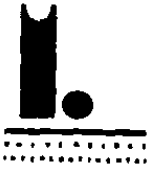


CORTE A-A

LEGENDA	
010	ALCANTARILLAS
020	ALCANTARILLAS
030	ALCANTARILLAS
040	ALCANTARILLAS
050	ALCANTARILLAS
060	ALCANTARILLAS
070	ALCANTARILLAS
080	ALCANTARILLAS
090	ALCANTARILLAS
100	ALCANTARILLAS
110	ALCANTARILLAS
120	ALCANTARILLAS
130	ALCANTARILLAS
140	ALCANTARILLAS
150	ALCANTARILLAS
160	ALCANTARILLAS
170	ALCANTARILLAS
180	ALCANTARILLAS
190	ALCANTARILLAS
200	ALCANTARILLAS

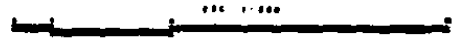
NIVELES
E.T.C. 1:200





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

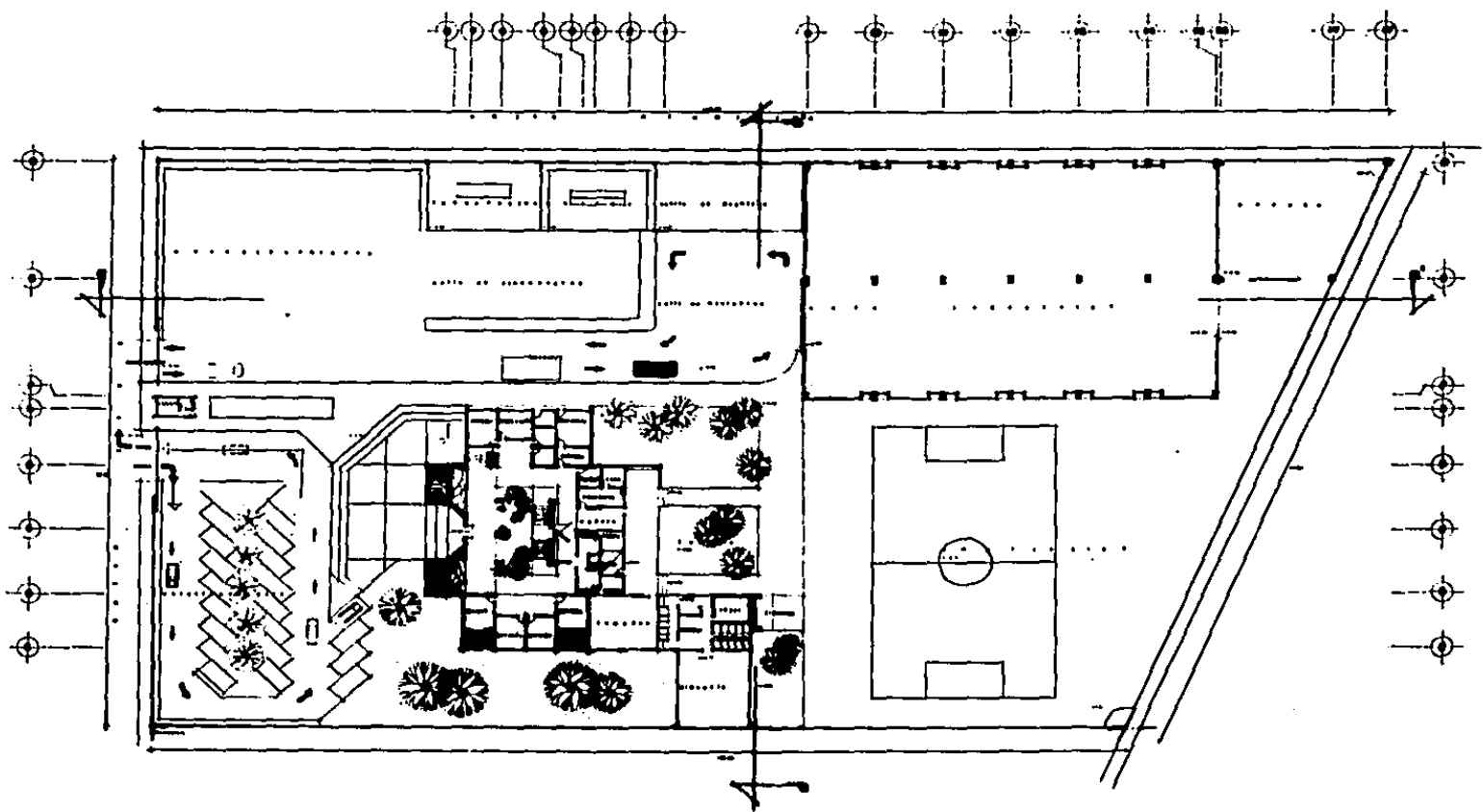
PLANTA DE CONJUNTO

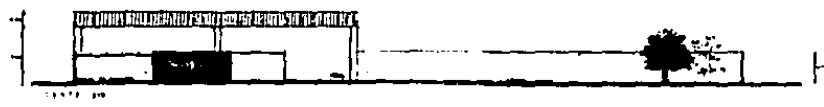
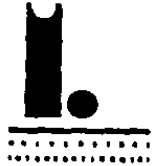




PLANTA PROCESADORA DE GRASAS

CELULA

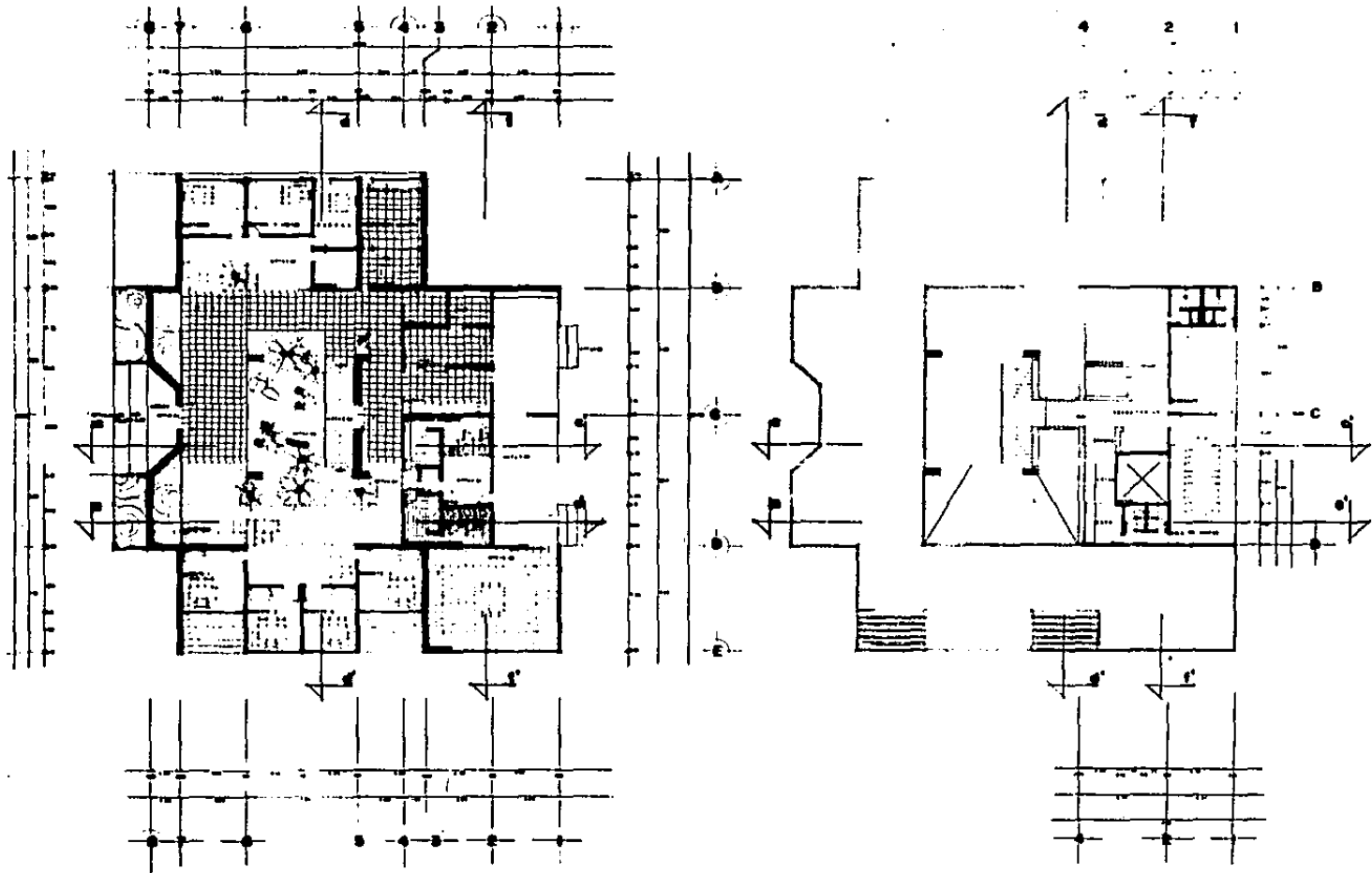




CORTES Y FACHADAS DE CONJUNTO

1:100

C E C I L I A P L A Z E N C I A I N C L A N
E S T A D O D E M E X I C O
P L A N T A P R O C E S A D O R A D E G R A S A S



OFICINAS
ESC. 100

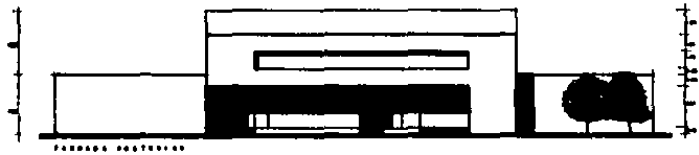


C O S T I L I A P L A S C E N C I A I N C L A S A
 E S T A D O D E M E X I C O
 P L A N T A P R O C E S A D O R A D E G R A S A S





FACHADA DE ACCESO



FACHADA POSTERIOR



FACHADA LATERAL



FACHADA DE ACCESO

PLANTA PROCESADORA DE GRASAS

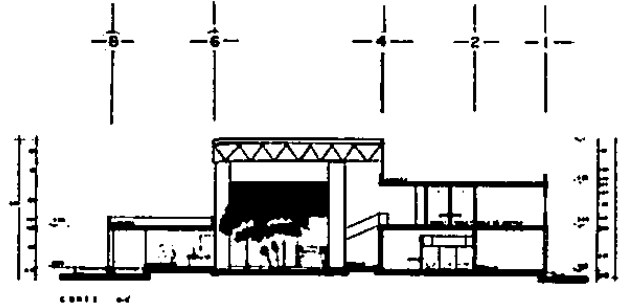
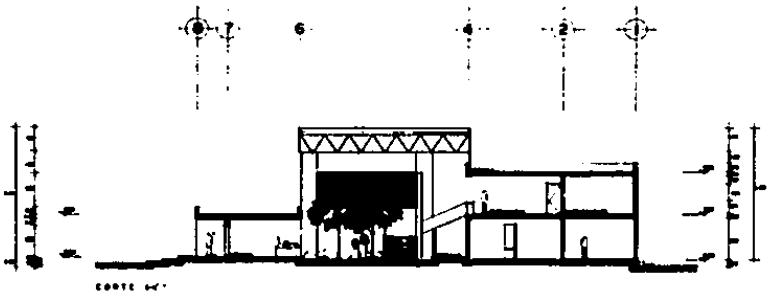
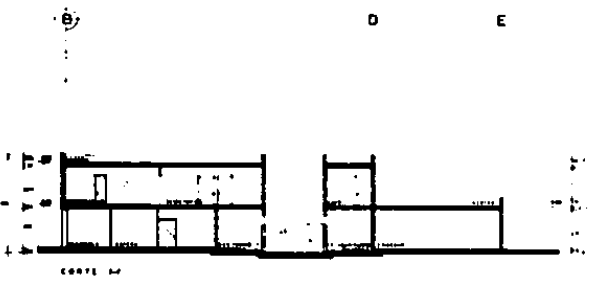
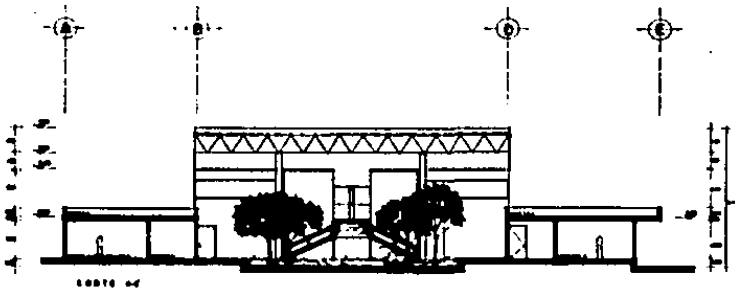
C E C I L I A P L A B O R E N C I A I N C L A N

FACHADAS

1952 - 1953



PLANTA PROCESADORA DE GRASAS
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
C E C I L I A P L A S E N C I A J N C L A R

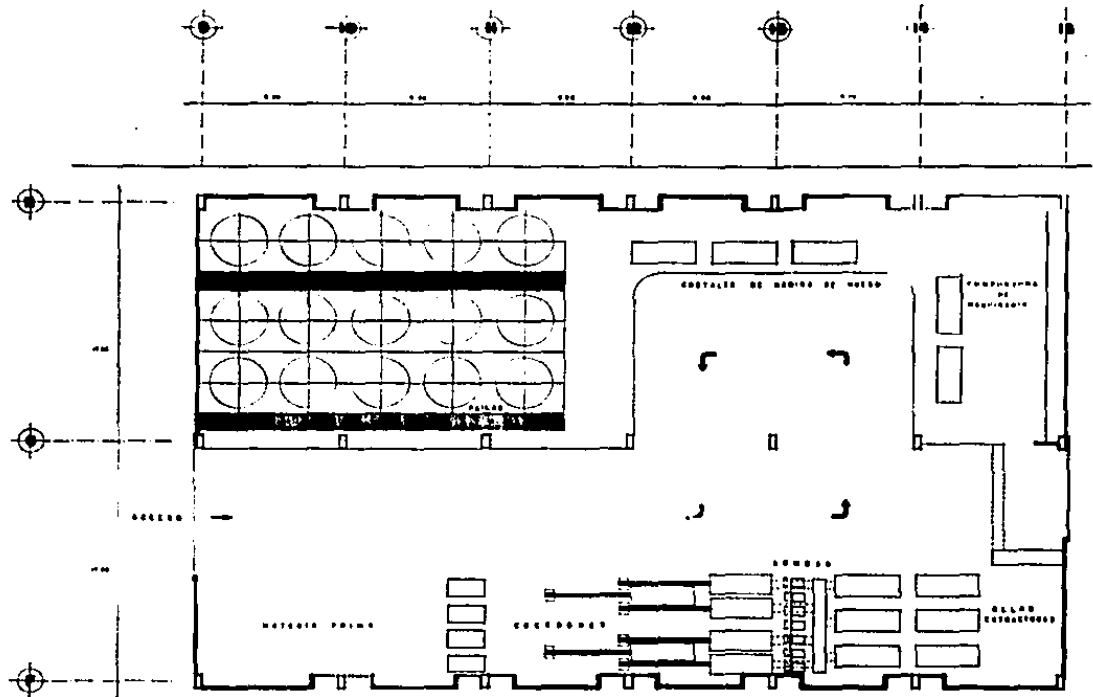
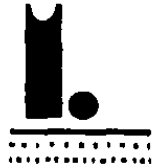


CORTES
ESE 1:100



ARQUITECTURA
INGENIERIA

7

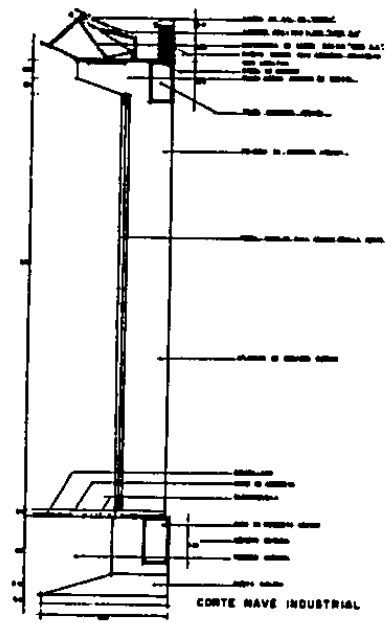
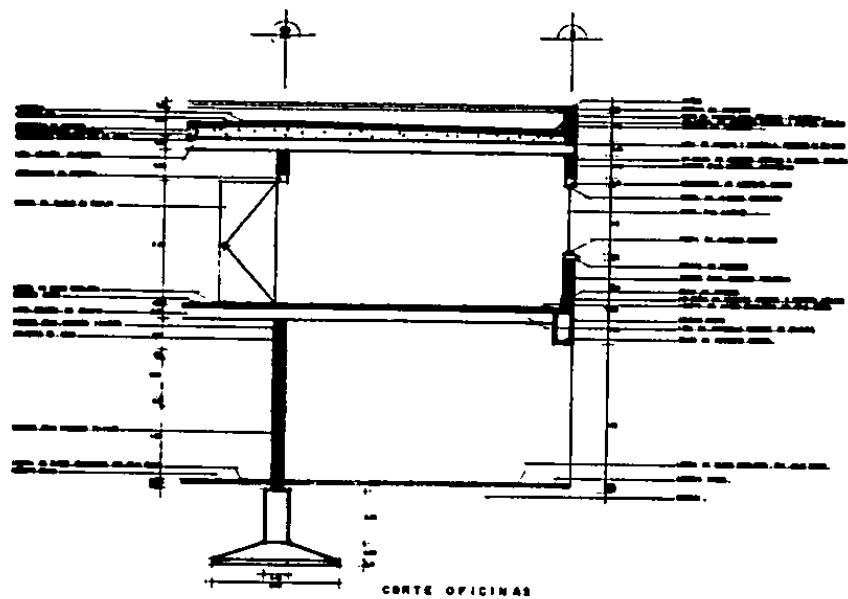


C
E
S
T
I
L
I
A
P
L
A
S
C
E
N
C
I
A
I
N
G
L
A
M

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

PLANTA NAVE INDUSTRIAL
Escala 1:100

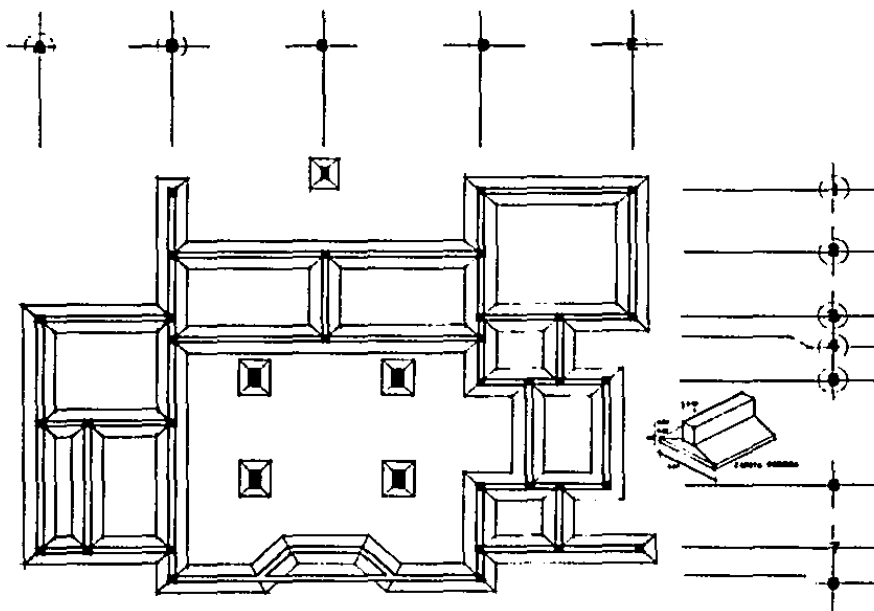




CORTES POR FACHADA
DISEÑO 1/50

PLANTA
ESTABLO
PROCESADORA
DE
GRASAS
DE
GRASAS

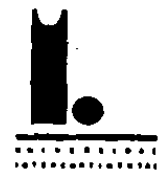
PROYECTO
CONSTRUCIONES



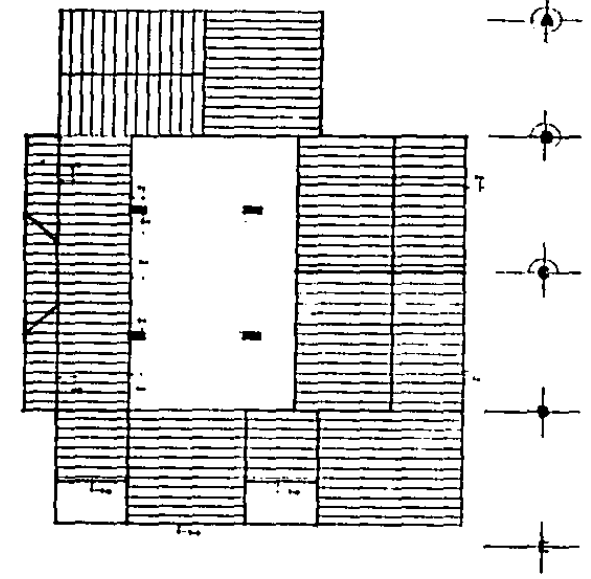
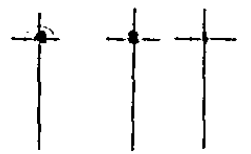
PLANTA ESTADÍSTICA DE PROCEDENCIA MEXICANA DE GRASAS

PLANTA CIMENTACION

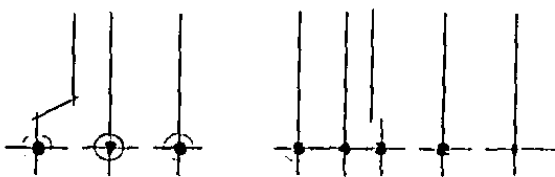
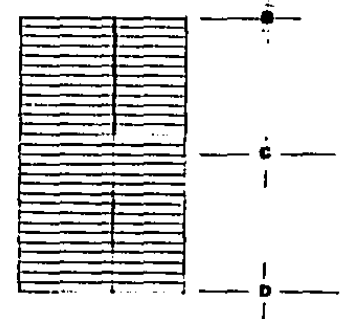
ESC. 1:100



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

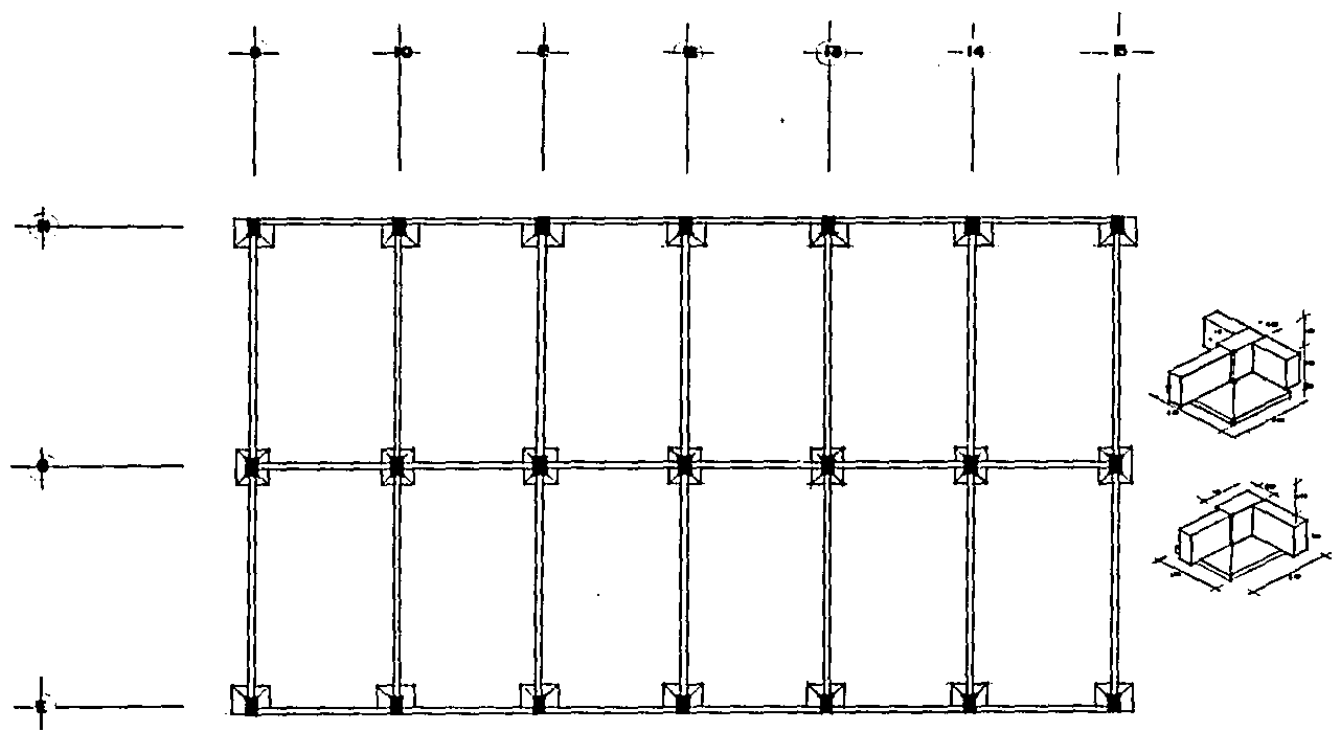


LEYENDA
HACHADO DE PARED
HACHADO DE COLUMNA
HACHADO DE VIGA



PLANTA ESTRUCTURAL

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE COAHUILA



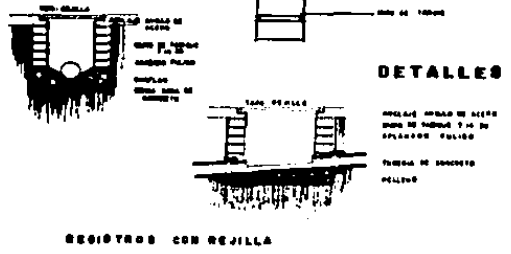
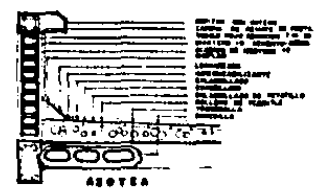
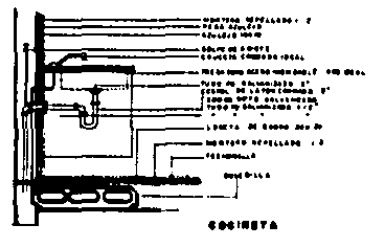
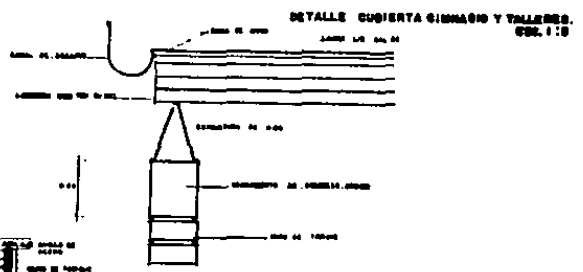
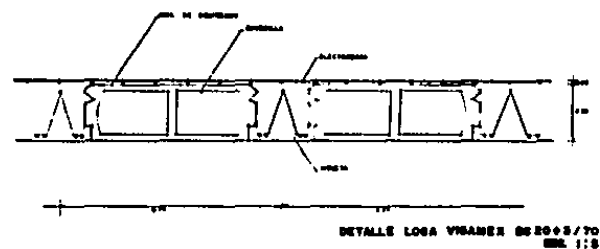
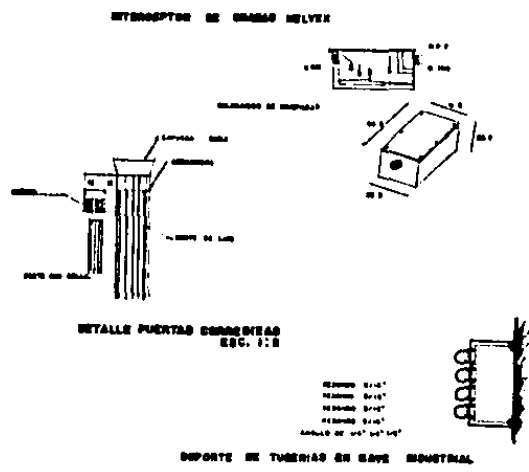
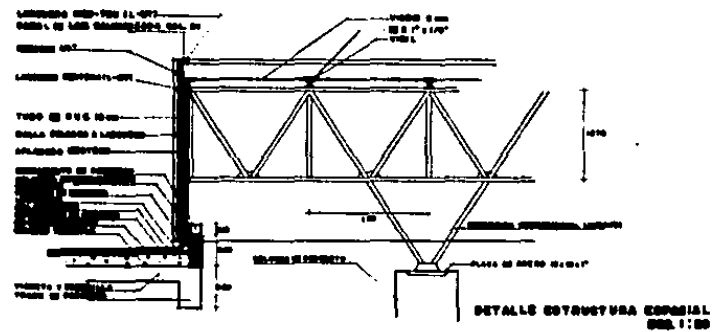
CIMENTACION NAVE INDUSTRIAL

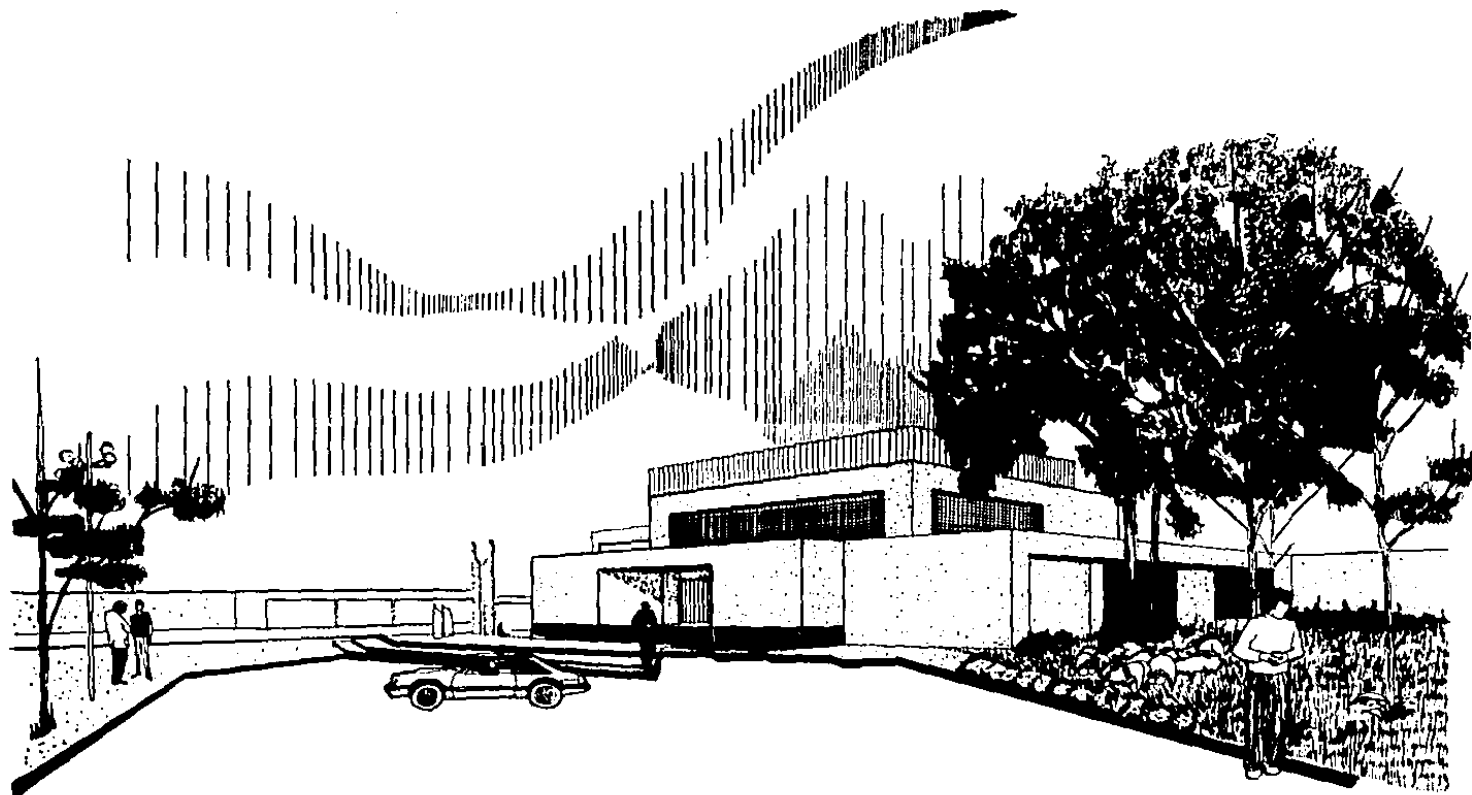
ED. 1100



CECILIA PLASTERIA INDUSTRIAL
 ESTABLECIMIENTO MEXICO
 PLANTA PROCESADORA DE GRASAS







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