

Universidad Autónoma de Guadalajara

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

~~ARQ. RAUL MENDOZA RIVERA~~
Director de la Escuela de Arqui-
tectura de la Universidad Autónoma
de Guadalajara



~~ARQ. RAUL MENDOZA RIVERA~~
PRESIDENTE DE LA COMISION
REVISORA DE TESIS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Planta Procesadora de Gases Industriales

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

ARQUITECTO

P R E S E N T A :

Jesús Alfonso García Montaña

Guadalajara, Jalisco, Diciembre de 1986



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

INTRODUCCION

PRIMERA PARTE: PROGRAMA ARQUITECTONICO

1. REQUISITOS FORMALES:

1.1. Análisis de los factores socio-culturales....	1
La necesidad social.....	1
Análisis de la institución.....	3
Análisis del usuario.....	6
Aspectos estadísticos.....	8
1.2. Conclusiones-Requisitos.....	10
Género de edificio.....	10
Tipología funcional.....	10
Espectativas formales.....	14
Capacidad.....	16

2. REQUISITOS AMBIENTALES

2.1. Análisis del medio físico.....	20
2.1.1. El terreno.....	20
Localización.....	20
Ubicación.....	21
Infraestructura.....	22
Morfología.....	23
2.1.2. El clima.....	25
- Asoleamiento	

- Temperatura.
- Precipitación.
- Vientos
- Humedad

Conclusiones.....	26
2.2. Conveniencias.....	28
Accesos.....	28
Zonificación.....	29
Tomas de servicios y urbanización.....	30
Construcción.....	31
Orientación.....	32
Climatización.....	33
Desalojo de aguas pluviales y sistemas de - producción.....	33

3. REQUISITOS TECNICOS Y LEGALES

3.1. Análisis de los aspectos técnicos.....	36
Materiales empleados.....	36
Sistemas constructivos.....	37
Instalaciones necesarias.....	40
3.2. Conclusiones	
Materiales y sistema constructivo recomen- dable.....	44
Consideraciones sobre instalaciones.....	47
Costo aproximado por m ²	50
Requisitos legales.....	51

4. REQUISITOS FUNCIONALES

4.1. Análisis de las actividades.....	57
Los procesos industriales.....	57
Los movimientos vehiculares.....	71
La administración de la planta.....	72
4.2. Conclusiones	
Arbol del sistema de los espacios.....	74
Diagrama de relaciones.....	75
Diagrama de flujo	76

5. REQUISITOS PARTICULARES DE LOS LOCALES DEL SISTEMA

5.1. Patrones de diseño.....	80
5.2. Tabla de requisitos.....	92

CONCEPTOS DE DISEÑO ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	97
------------------------------------------------------------	----

SEGUNDA PARTE: PROYECTO

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION.-

INTRODUCCION

Mexicali, ciudad de crecimiento acelerado, comunidad en expansión, en ella encontramos grandes industrias, emporios agrícolas y diversidad de servicios, para todos ellos es importante el oportuno abastecimiento de materia prima, los gases industriales forman parte de la materia prima de muchas industrias, dan servicio a la agricultura, vía fertilizantes: y son de vital importancia para la prestación adecuada de algunos servicios, actualmente la ciudad cuenta con 2 plantas procesadoras de gases industriales, pero la demanda supera a la oferta, la antigüedad de estas plantas imposibilita su crecimiento, ya que la mancha urbana las ha hecho quedar en el centro de la ciudad, es por ello que decidí buscar solución a este problema, primero analizando el alcance real de un proyecto de este tipo, posteriormente ubicándolo en un punto que sea accesible, pero que no ponga en peligro la seguridad de los ciudadanos, y que tenga libre acceso a las carreteras que entran y salen de la ciudad, esta ubicación hace obvia la ubicación: "El Periférico".

Una vez ubicado el terreno iniciamos la conceptualización de éste, como partida tomamos la idea de buscar el "cambio" en lo que a una planta se considera, no sólo es un lugar de trabajo, es un lugar de vivencias y-

tiempos para seres humanos, además de que se encuentran en una ciudad y no en un desierto.

Para la correcta investigación de los procesos industriales hubo que, visitar la planta existente y obtener la información directamente del fabricante de equipos industriales de este tipo.

El programa se divide en marcos de referencia, y éstos a su vez en fase analítica y conclusión.

PRIMERA PARTE

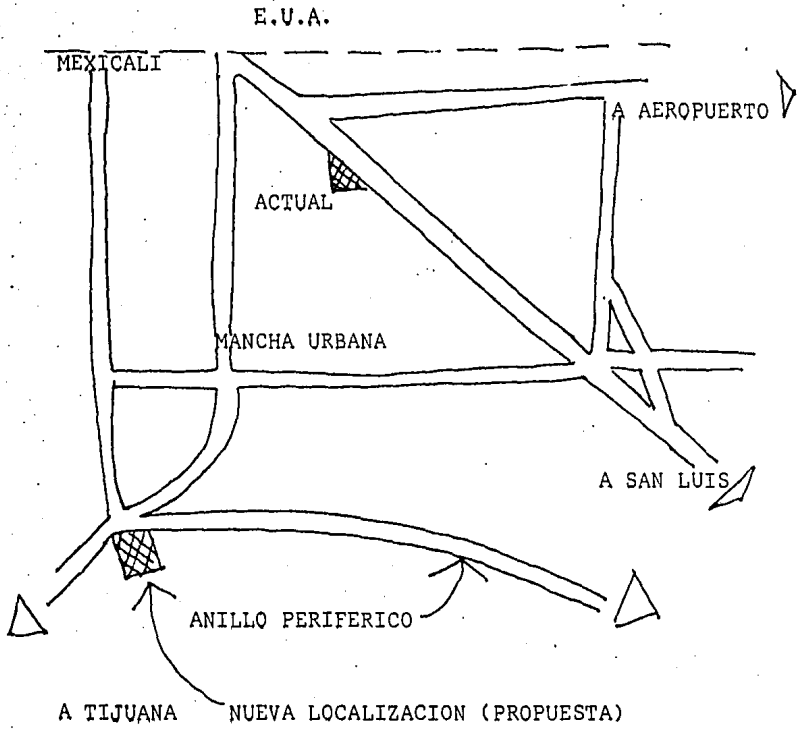
PROGRAMA ARQUITECTONICO.-

1. REQUISITOS FORMALES.

1.1. ANALISIS DE LOS FACTORIOS SOCIO-CULTURALES.

LA NECESIDAD SOCIAL

La ciudad de Mexicali, B.C., como la mayoría de las ciudades fronterizas del norte del país, está experimentando un crecimiento acelerado, no sólo poblacional sino comercial, industrial y de servicios, muchas de estas negociaciones requieren para su funcionamiento y operatividad del consumo de una variedad de gases industriales, esta necesidad se ha visto satisfecha por O.A.S.A. (Oxígeno y Acetileno, Sociedad Anónima), en los pasados 30 años esta empresa ha dado un servicio excelente, pero como suele suceder en las ciudades de rápido crecimiento y con industrias antiguas, éstas vienen quedando con el tiempo en zonas céntricas de la población, poniendo en peligro la vida de los ciudadanos que residen en dicha zona, además de que hace semi-imposible el acceso de grandes vehículos vinculados con el correcto funcionamiento de dicha industria, por tales razones se plantea la necesidad de reubicar a esta industria a la vez que se quintuplicará la capacidad de producción, posibilitando a OASA a prestar un servicio eficiente por otros 30 años.



A SAN FELIPE.

ANALISIS DE LA INSTITUCION

O.A.S.A. es la matriz de una cadena de distribuidores de gases industriales diseminadas en todo el estado de B.C. y parte de Sonora, además proporciona el servicio local de distribución de gases, los gases que se producirán en la nueva planta son: oxígeno, acetileno, nitrógeno y argón, estos productos son demandados por todo tipo y tamaño de industrias, desde el humilde taller-hogarero de herramientas, hasta las grandes ensambladoras de tractocamiones, pasando por talleres, clínicas y hospitales.

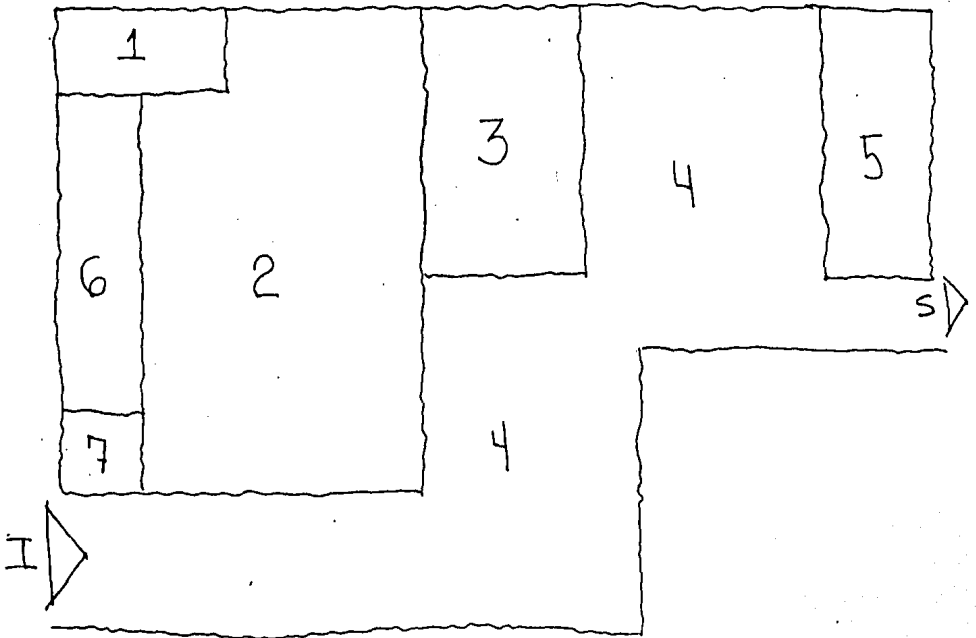
Todos estos gases a excepción del acetileno requieren de un proceso sencillo, que es extracción de la atmósfera, limpiado y envasado, el envasamiento del producto puede ser en dos formas: gaseoso y líquido. El acetileno requiere de un proceso que llamamos de conversión pues se obtiene de una reacción química entre el carburo de calcio y el agua, de ahí su proceso continua al lavado y envasado, como en el caso de los otros gases.

Para la distribución de estos productos se utilizan varios tipos de vehículos, dependiendo del destino, para fuera de la ciudad el medio ideal es el de grandes tractocamiones con plataformas de 10 m. de largo, para surtir el valle de Mexicana e industrias de alto consu-

mo se utilizan camiones de 3 ton., y para clientes pequeños se usan camionetas pick-up, estos medios son utilizados cuando el pedido se hace a la empresa, pero existe la posibilidad de ir directamente a comprar el producto en la planta, esto significa que estas personas lleguen a la planta industrial en vehículos particulares que serán por lo tanto de una gran variedad y no contarán -- con la seguridad de que su transporte será eficiente y -- adecuado para el manejo de los cilindros de gas adquiridos.

Esta industria (OASA) funciona correctamente y -- se encuentra conformada por las siguientes zonas: producción, almacenamiento, distribución y recepción así como de apoyos administrativos.

Veamos un croquis de la planta actual.



1. BAÑOS EMPLEADOS
2. PLANTA DE PRODUCCION.
3. ENVASADO, DISTRIBUCION Y RECEPCION
4. PARIO DE MANIOBRAS.
5. PLANTA DE PRODUCCION.
6. ADMINISTRACION
7. VENTA AL PUBLICO.

ACIERTOS

- Separación adecuada de las diversas zonas.
- Area de venta al público fuera de la planta.
- Control visual de la administración sobre la zona de producción y distribución.
- Maximización de todas las áreas.
- Cuenta con las zonas adecuadas.

ERRORES

- Dificultad de acceso y salida.
- Dificultad de maniobras con vehículos.
- Falta de consideración humana con los empleados.
- No existe posibilidad alguna de crecimiento.

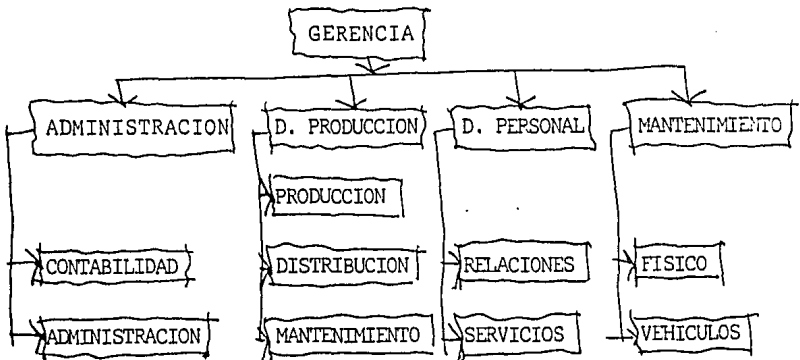
ANALISIS DEL USUARIO

La gran mayoría de usuarios de este edificio será el personal propio, pues la política de la empresa es surtir a los clientes en su propio negocio, el personal lo podemos dividir en 5 grupos: gerencia, administración producción, carga y descarga, y por último mantenimiento. La gerencia ejerce la función de controlar toda la empresa, para ello necesita un espacio donde pueda observar y/o dominar todo, la administración es el apoyo de la gerencia, se dedicará sobre todo a recibir pedidos, cobranzas y servicios de apoyo gerencial y a producción, el personal de producción se dedicará a vigilar que la pro-

ducción no se detenga, que sea suficiente y eficiente, - el personal de carga y descarga deberá vigilar la entrada y salida de los envases llevando un control numérico de los mismos, además parte de este personal deberá atender a los clientes que acudan a la planta a adquirir el producto, el personal de mantenimiento tendrá la función tradicional de mantener la planta, administración, patio de maniobras, estacionamientos, en fin todo el conjunto en el mejor aspecto físico posible.

ORGANIGRAMA

Representa los departamentos y funciones principales que desarrollan en la empresa.



ASPECTOS ESTADISTICOS

La capacidad de producción de la planta actual es de sólo 5 tons., mientras que la planta nueva deberá contar con una capacidad máxima de producción de 25 tons. ésto resulta importante, pues ya está considerado un aumento en la demanda del producto, se cree que esta capacidad de producción es suficiente, por lo menos para los proximos 20 años, tomando en cuenta a los distribuidos actuales más un crecimiento hacia el estado de Sonora y Baja California Sur, por lo pronto los distribuidores -- con los que cuenta la empresa son:

- Mexicali, B.C. 2
- Tijuana B.C. 2
- Tecate, B.C. 1
- Ensenada, B.C. 1
- San Felipe, B.C. 1
- San Quintín, B.C. 1
- Guerrero Negro, B.C.S. 1
- San Luis Río Colorado, Son. 1
- Puerto Peñasco, Son. 1

Además de estos distribuidores directos, la empresa y sus sucursales ofrecen el servicio de entrega a domicilio, que incurre en la movilización de vehículos -- propios de la empresa, la venta directa al público abarca sólo un 2% de la producción total de la planta, este-

fenómeno se presenta también en las distribuidoras directas de la empresa.

1.2 CONCLUSIONES - REQUISITOS

GENERO DEL EDIFICIO

El sector industrial y el sector servicios requieren de una variedad de gases para el cumplimiento de su finalidad, los gases más solicitados son el oxígeno y el acetileno, que se emplean mucho en la soldadura autógena, además el oxígeno se utiliza independientemente en los servicios médicos, pero hoy en día, la industria maquiladora, que ha tenido un gran crecimiento en la frontera, requiere de gases más especializados para su actividad, estos gases son el argón y el nitrógeno., O.A.S.A., como una industria regional ha adquirido el compromiso de satisfacer esta demanda, actualmente los gases más especializados se importan de los E.U.A., al ser instalada la nueva planta industrial, esta demanda quedará satisfecha por producto de elaboración nacional, y existirá la capacidad de exportar dichos gases, este planteamiento nos identifica al edificio con el género de edificación industrial.

TIPOLOGIA FUNCIONAL

La industria de gases es vital para el desarrollo de muchas otras industrias, es por ello que su funcionamiento eficiente es muy importante, la adecuada asignación de responsabilidades, no sólo en la producción del bien, sino desde el momento en que se atiende el pedido, ya sea por medio personal o telefónico, se produce el bien, se entrega a domicilio o bien se entrega en la fábrica, se-

cobra y se recoge el envase vacío, depende de una organización adecuada, eficiente y productiva, para lograr la buena imagen para el cliente y así poder crecer y desarrollar nuestro mercado.

Después de verificar el funcionamiento de toda industria y adecuarlo a nuestro problema, he elegido asignar responsabilidades de la siguiente manera:

ZONA ADMINISTRATIVA.- Administra y supervisa el desarrollo del servicio, para así conseguir que un número suficiente de trabajadores capacitados pueda servir a los usuarios eficientemente, mantiene el contacto con los clientes vía telefónica, o en ocasiones persona a persona; busca mantener relaciones amónicas con los trabajadores. Las oficinas administrativas cuentan con privacidad, ya que en ellas se discuten (privados) problemas de producción, personal o presupuestos, requiere además de apoyos como son: sala de juntas, lugares de recepción y espera, área secretarial, y para un mejor control y supervisión, deberá contar con contacto visual sobre el área de producción.

ZONA DE PRODUCCION Y ALMACENAMIENTO.- Aquí se desarrollará la actividad más importante del edificio, "La producción", ésta tiene un proceso establecido, y su área se determina por la maquinaria, este proceso incluye: área de llenado de cilindros, de controles, de maquinaria y de mantenimiento, además debemos contar con una zona de almacenamiento, de carga y descarga considerando para el diseño de -

estas zonas las afectantes alimáticas del lugar.

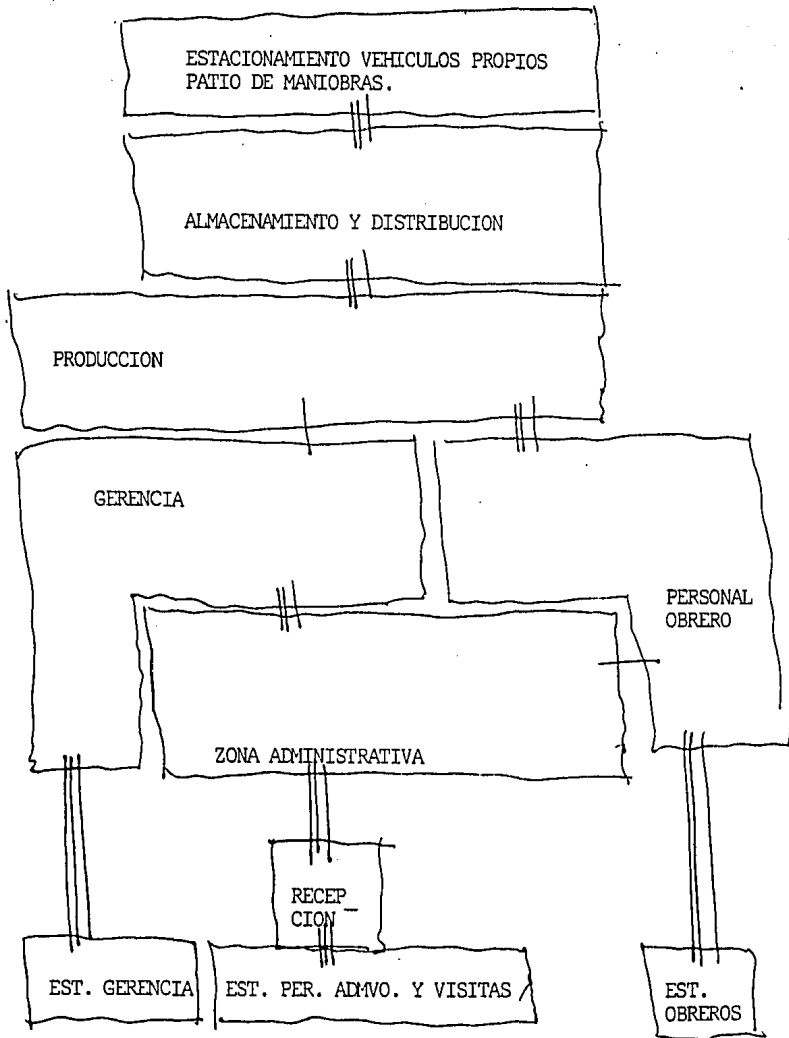
ZONA DE PERSONAL.- Esta zona dará al personal de la planta y de la administración, las facilidades que requiera para asearse, a limentarse y descansar en un ambiente agradable y adecuado a las necesidades psicológicas, biológicas y físicas de éste.

ZONA DE MANIOBRAS.- La zona de maniobras, deberá permitir el movimiento libre de todos los vehículos (tanto grandes como peque ños), además de tener la capacidad para estacionar todos los vehículos de la empresa, sin que éstos dificulten el movimiento de los que están an maniobras.

ZONA DE ESTACIONAMIENTO'- Aquí debemos separar los estacio namientos por jerarquía, según la persona que se transporte en él, y el puesto que desempeña en la empresa, supone éstos 4 zonas de estacionamiento que son: personal administrativo, gerencia, obreros y ve hículos propios de la empresa.

TIPOLOGIA DISTRIBUTIVA

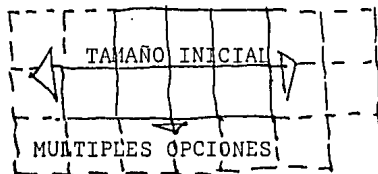
- ≡ RELACION ESTRECHA
- RELACION SECUNDARIA



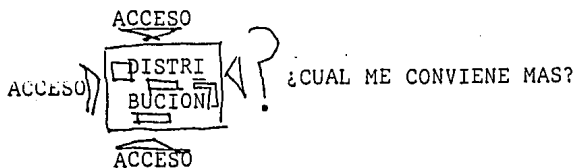
ESPECTATIVAS FORMALES:

Las manifestaciones arquitectónicas deben estar regidas -- tanto por las demandas funcionales como por el aspecto formal, se -- puede considerar al edificio industrial como una simple caja metálica, pero en mi caso, el edificio toma en cuenta el factor urbano. -- Aunque su localización no sea muy urbana (Anillo Periférico), y trata de dar una imagen agradable, crea un entorno amable, esto es importante dado el crecimiento que la ciudad de Mexicali está experimentando, actualmente está ubicada (propuesta) en las afueras de la ciudad, pero el acelerado desarrollo, provocará que la mancha urbana lo alcance, y en ese tiempo nos sentiremos satisfechos que la fábrica, que es -- nuestra vecina, ya no es un cajón que afea la ciudad, sino que es un edificio que considero a los que ahí íbamos a vivir algún día.

Flexibilidad.- Todo edificio construido debe tener la capacidad de absorber cambios, y que éstos no afecten la función esencial, (cuando se vaya a mantener la misma función), este crecimiento vendrá con el tiempo pero hoy es determinante, para que este crecimiento sea armónico y posible, la construcción modular nos permite este crecimiento con mayor facilidad, siempre y cuando esta modulación vaya de acuerdo al mobiliario y equipo necesario.



EMPLAZAMIENTO Y ACCESIBILIDAD.- La planta industrial situada en el periférico, facilitará el movimiento de sus vehículos por toda la ciudad y el estado, el proyecto de esta planta industrial, deberá considerar la facilidad de acceso sin entradas estrechas y otros espacios reducidos, uso de rampas, ascensores y puertas automáticas si los requiere el proyecto, los emplazamientos horizontales son generalmente más rápidos y fáciles que los verticales, el uso de escaleras será adecuado al espacio tanto en su área como en su jerarquía.



CAPACIDAD

PERSONAL

- 1 Gerente general.
- 1 Gerente
- 1 Secretaria
- 1 Jefe de contabilidad
- 1 Jefe de administración
- 1 Secretaria
- 4 Auxiliar de contabilidad
- 2 Cobradores
- 1 Para atender pedidos
- 1 Para controlar salidas y entradas de envases
- 1 Para atender al público en ventas directas
- 1 Auxiliar general
- 1 Jefe de personal
- 1 Secretaria y cajera de nóminas

- 8 Operarios primer turno
- 8 Operarios segundo turno
- 8 Encargados de llenado primer turno
- 8 Encargados de llenado segundo turno
- 14 Cargadores primer turno
- 14 Cargadores segundo turno
- 24 Choferes primer turno
- 6 Choferes segundo turno
- 3 En ventas al público.

8 Aseo matutino
4 Aseo vespertino
2 Mecánicos primer turno
2 Mecánicos segundo turno
2 Cocineros primer turno
2 Cocineros segundo turno
2 Auxiliares de cocina primer turno
2 Auxiliares de cocina segundo turno
4 Jardineros

TOTAL PERSONAL:

ADMINISTRATIVO: 18 personas

OBRERO: 121 personas.

CAPACIDAD DE PRODUCCION

Para determinar la capacidad inicial de producción nos basaremos en el gas oxígeno únicamente, que es el de mayor consumo y concluiremos:

Dos turnos de llenado

Llenado en 2:45 hrs.

Demanda actual de 600 cilindros, 6 m³ c/u.

Producción 4 días a la semana

Entonces:

4 líneas de llenado para 30 cilindros c/u trabajo durante 16 hrs. al día, entonces:

4 líneas de llenado x 30 x 5 veces al día
600 cilindros diarios más lo que llenemos con
oxígeno líquido.

*La producción se puede aumentar fácilmente, ya sea aumentando las horas de trabajo, aumentando la capacidad del motor (acelerarlo) o aumentando los días de trabajo.

ALMACENAMIENTO

Capacidad para almacenar la producción de 10 días
implica tanques con una capacidad de 55,000 lts.

2. REQUISITOS AMBIENTALES

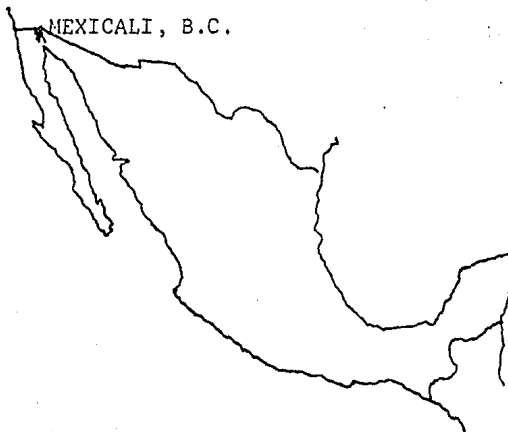
2.1. ANALISIS DEL MEDIO FISICO

2.1.1. EL TERRENO

LOCALIZACION

El terreno se encuentra localizado en la ciudad de Mexicanli, Baja California, que se encuentra a una la titud norte de $32^{\circ}40'$ y longitud oeste de $115^{\circ}27'$.

MAPA DE LOCALIZACION



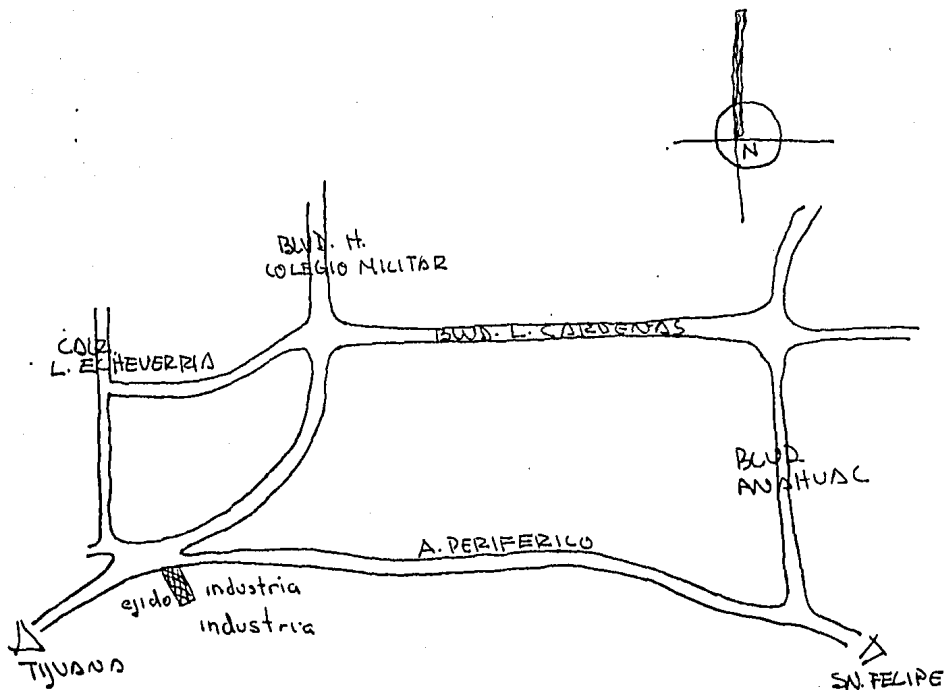
UBICACION

El terreno se encuentra ubicado al lado sur-oes-
te de la ciudad.

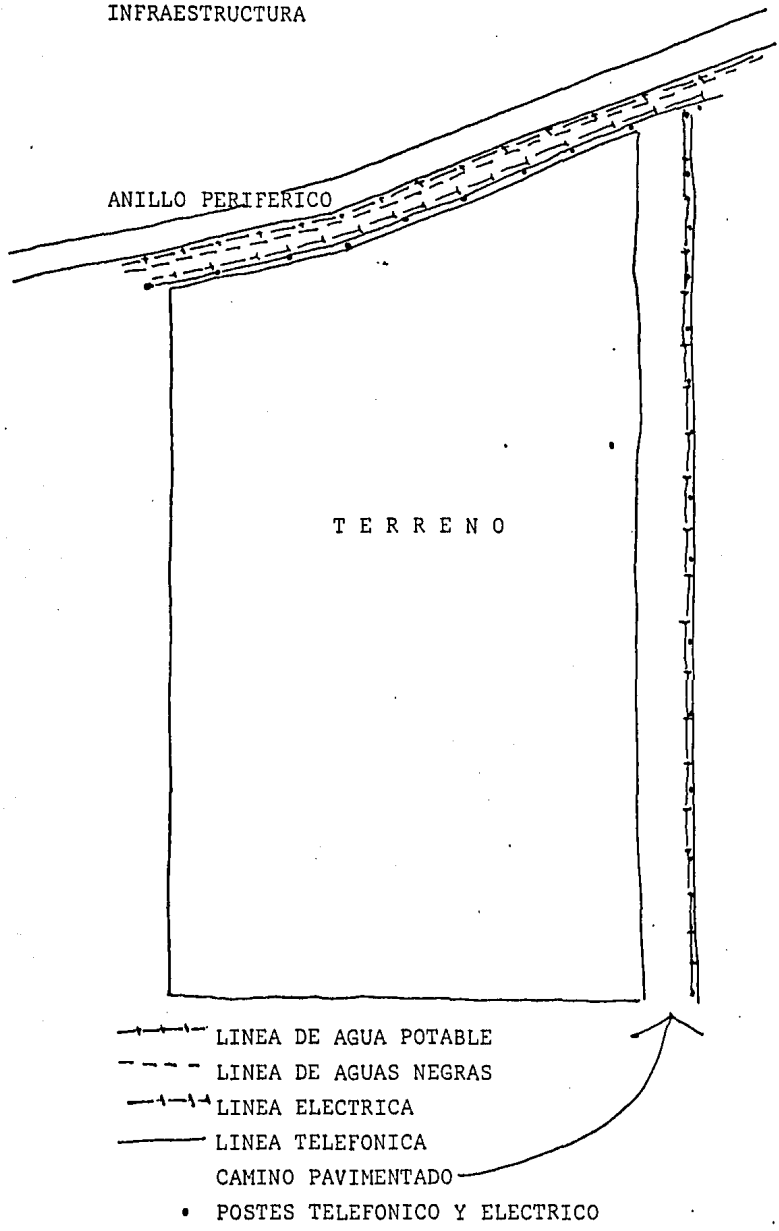
NOTAS: En el mapa aparece sólo la infraestructura vial -
básica.

Con mayúsculas los nombres de las vialidades.

Con minúsculas las colindancias.



INFRAESTRUCTURA

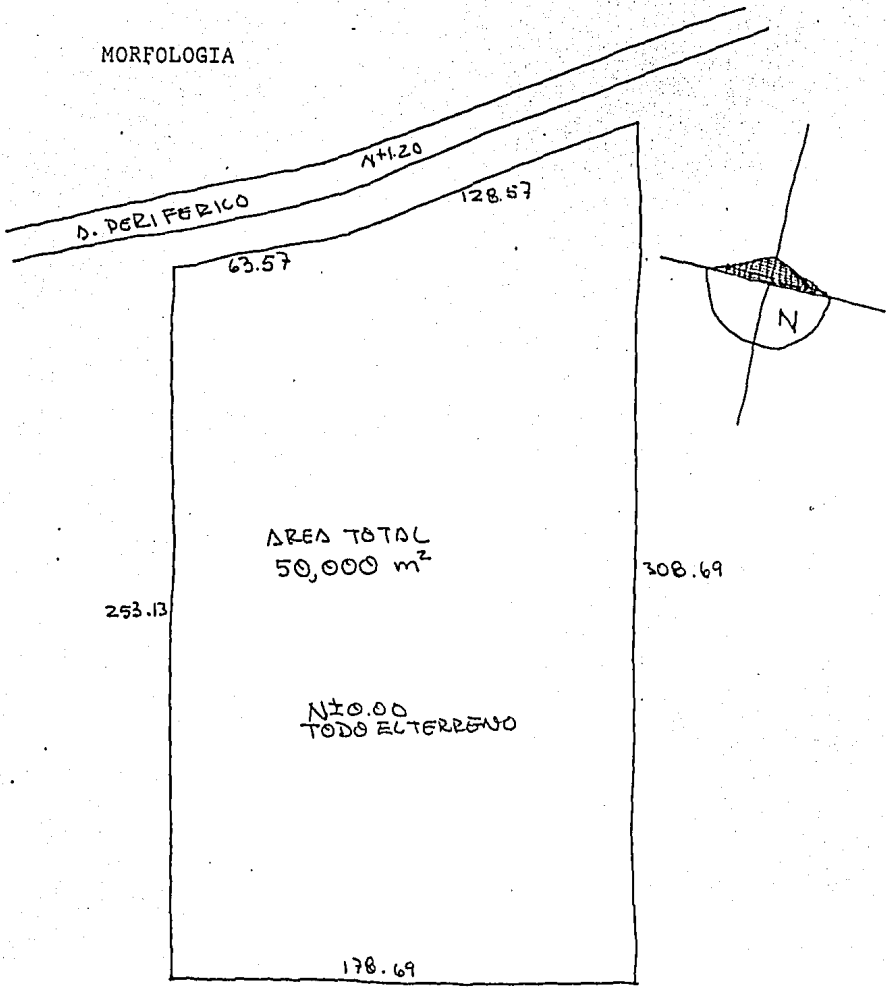


ANILLO PERIFERICO

TERRENO

- ▲▲▲ LINEA DE AGUA POTABLE
- - - LINEA DE AGUAS NEGRAS
- ▲▲ LINEA ELECTRICA
- LINEA TELEFONICA
- CAMINO PAVIMENTADO
- POSTES TELEFONICO Y ELECTRICO

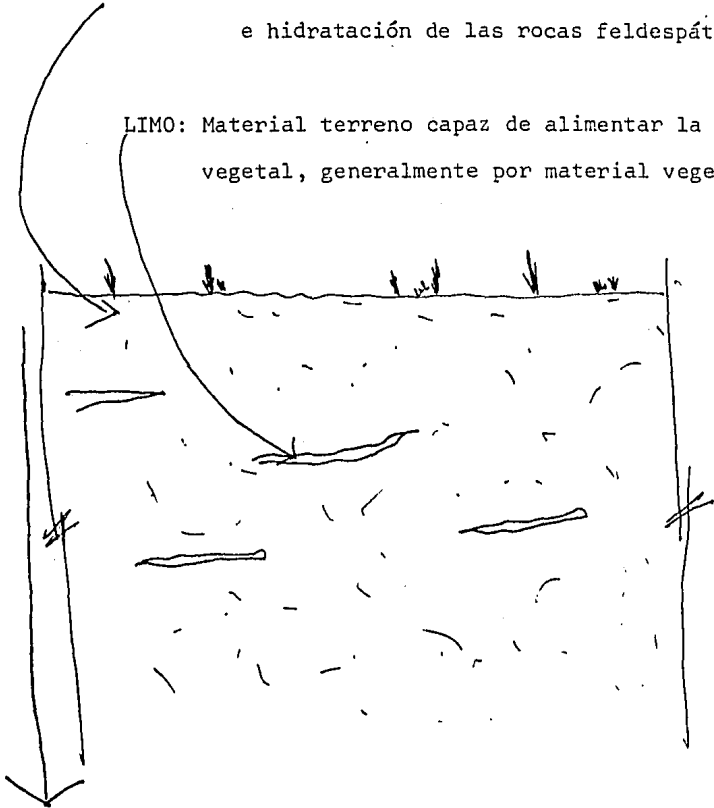
MORFOLOGIA



COMPOSICION GEOLOGICA

ARCILLA: Material procedente de la descomposición
e hidratación de las rocas feldespáticas

LIMO: Material terreno capaz de alimentar la vida
vegetal, generalmente por material vegetal.

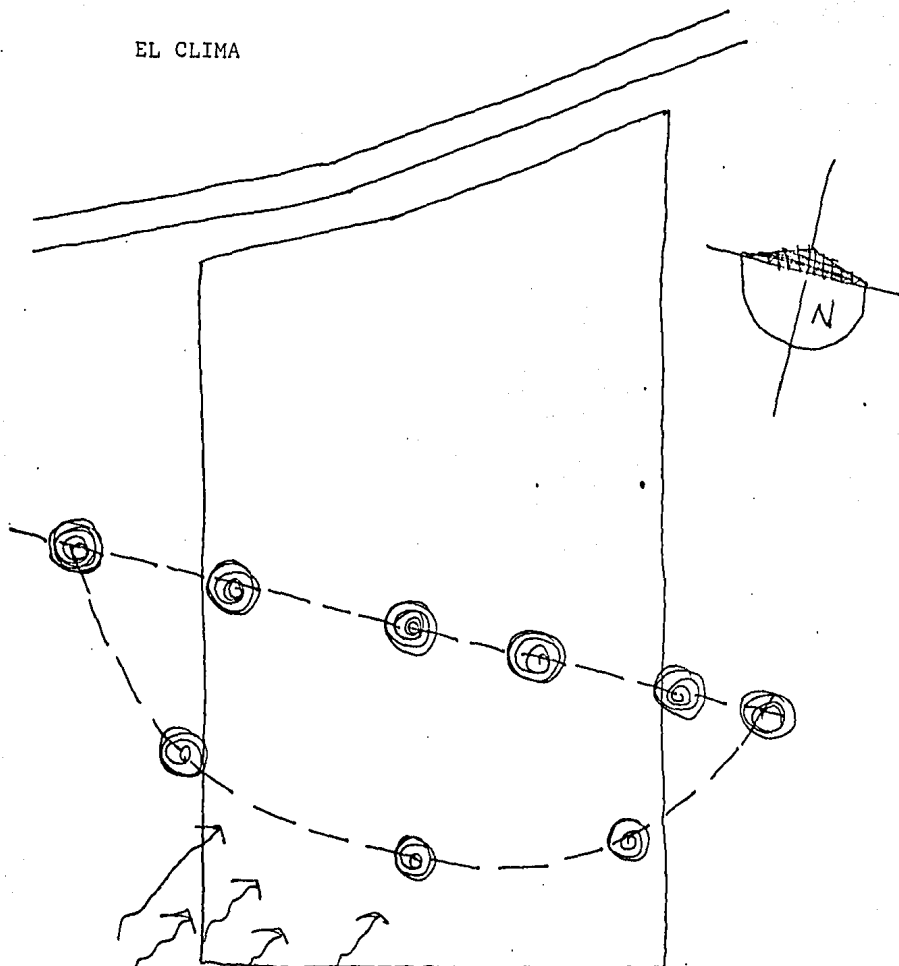


Hasta aproximadamente 6.00 m. de profundidad.

RESISTENCIA DEL TERRENO

2.8 kg./cm² 0 28 ton.

EL CLIMA



VIENTOS DOMINANTES

VEL. MAX. 45 km/h

TEMPERATURA

MAX. 51°C

MIN. -4°C

MED. 30°C

143 DIAS AL AÑO ARRIBA

DE 35°

PRECIPITACION PLUVIAL: 212 mm/año

HUMEDAD RELATIVA: MAX. 88% (AGOSTO)

MIN. 36% (ENERO)

CONCLUSIONES

En la ciudad de Mexicali, B.C., el clima se presenta como un factor muy importante, debido a su extremidad, en los meses de diciembre, enero y febrero es extremadamente frío, esto genera el uso de sistemas de cale--facción, en cambio, los meses de junio, julio y agosto, el calor es agobiante, por lo tanto se requiere de sistemas de refrigeración donde sea posible.

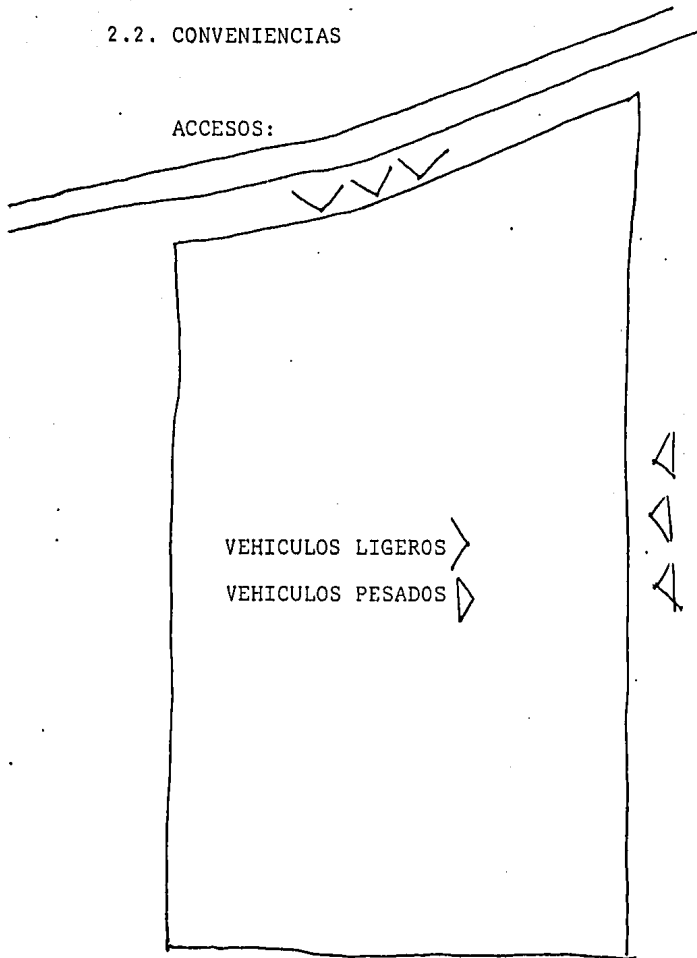
Otro factor muy afectante a nuestro terreno son los vientos, pues debido a que provienen del sur-oeste, y hacia este costado de nuestro terreno se encuentra el desierto a una distancia relativamente corta, éstos (los vientos) traen consigo una enorme cantidad de polvo.

Aunque las lluvias son escasas, cuando se presentan lo hacen con gran intensidad y principalmente el mes de febrero, por lo que tenemos que tomarlas muy en cuenta, no por su frecuencia, sino por su intensidad y la poca permeabilidad del suelo mexicalense.

Otro afectante muy importante es la resistencia del suelo en el terreno actual tenemos una resistencia relativamente baja, 2.8 kg/cm^2 , además de las características geológicas de éste, resulta imperioso la necesidad de remover esta tierra y, rellenar el terreno sobre el cual-

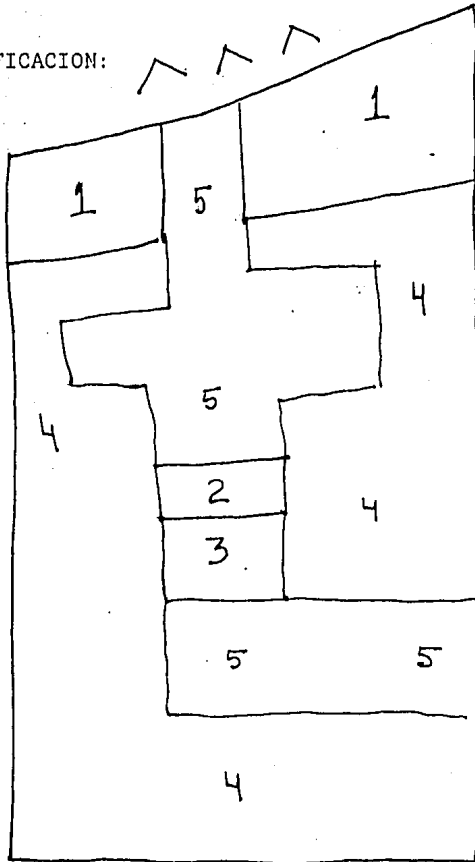
se va a construir, este relleno deberá ser más profundo que el lecho bajo la cimentación por lo menos 50 cms. y a un perímetro de 1.50 m. de la cimentación perimetral, - ésto nos permitirá elevar la resistencia del suelo hasta aproximadamente 6 kg/cm^2 , este relleno será de tierra -- inherte.

2.2. CONVENIENCIAS



Resulta conveniente la separación de la circulación entre vehículos pesados (carga) y los vehículos ligeros (part.) esto se debe a que de esta manera el entorpecimiento de la circulación de uno con el otro será nula.

ZONIFICACION:



1 LIBRE RESERVA COMERCIAL

2 ZONA ADMINISTRATIVA

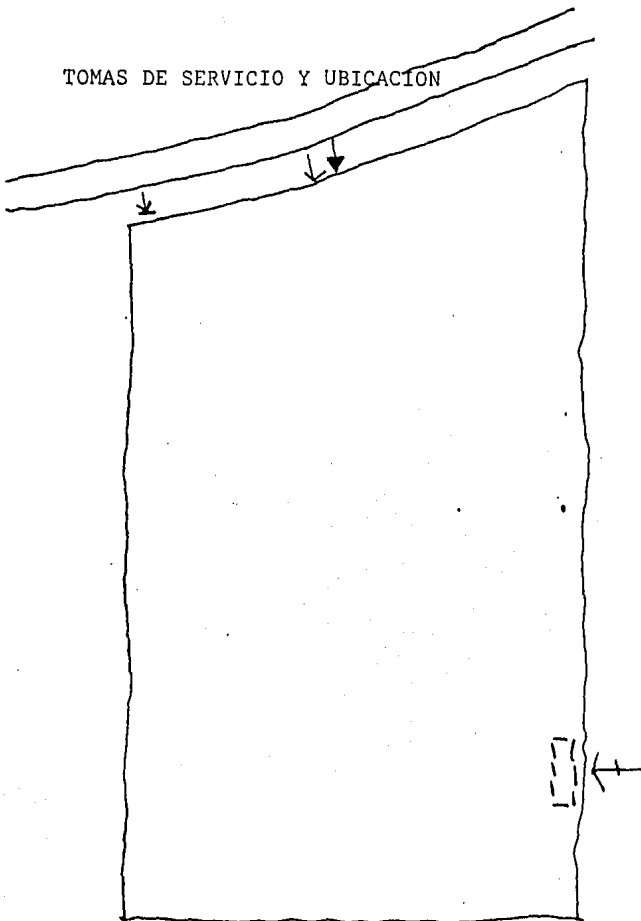
3 PLANTA DE PRODUCCION

4 AREA VERDE

5 CIRCULACION VEHICULAR

6 VISTAS

TOMAS DE SERVICIO Y UBICACIÓN



→ TOMA DE AGUA POTABLE

→ CONECCION A RED GENERAL DE AGUAS NEGRAS

→ TOMA DE ENERGIA ELECTRICA

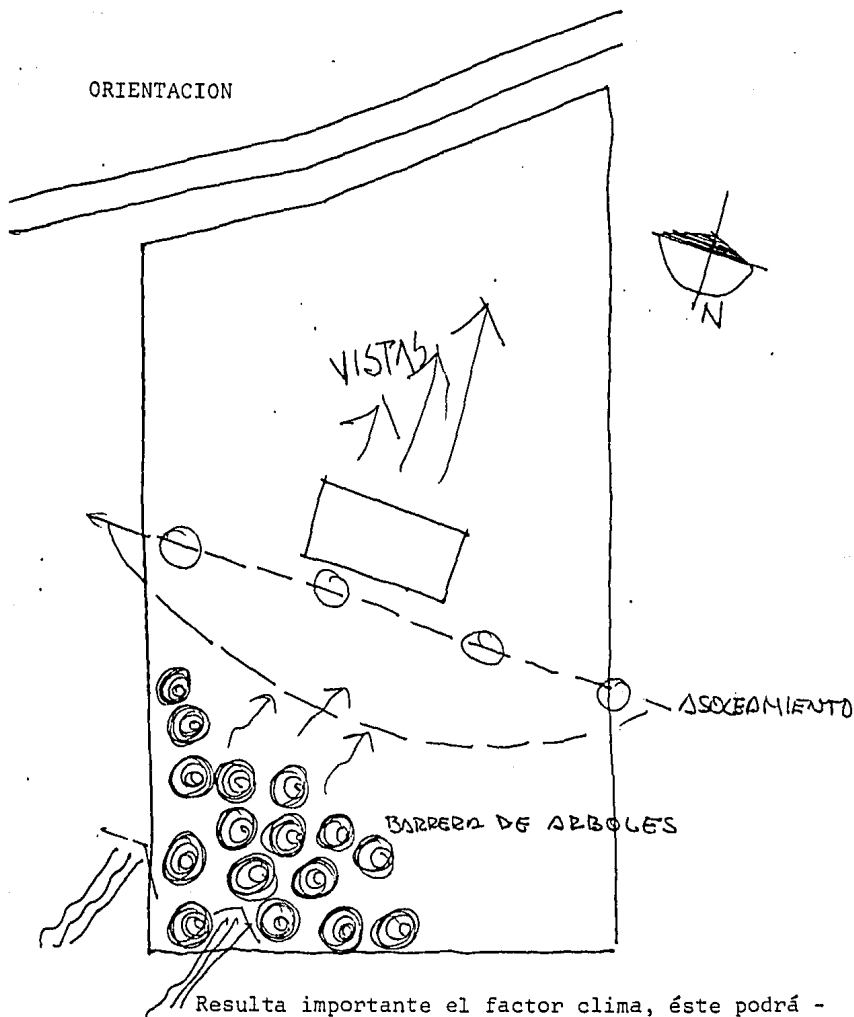
--- SUB-ESTACION ELECTRICA

→ TOMA DE SERVICIO TELEFONICO

CONSTRUCCION

Las naves industriales tienen que buscar el máximo de economía, para así aminorar costos, ésta es posi--ble en nuestro caso utilizando estructura metálica, que-permita ligereza (debido a la baja resistencia del terre-no) y la posibilidad de librar grandes claros fácilmente esta estructura se apoyará en cimentación de concreto arrado, que deberá estar perfectamente rigidizada, para a-yudar en caso de sismo, asimismo la construcción se dividirá con juntas constructivas, lo que se refiere a la administración, será un edificio con la misma cimentación sólo que más ligereza y de muros de carga con cubiertas-de loza de concreto en las zonas que no vayan a sufrir -nunca cambio (servicios de empleados), en cambio en la -zona de administración debemos tener la posibilidad de -cambio, por lo que resulta conveniente el manejo de co--lumnas y elementos que nos permitan librar claros para -dejar planta libre.

ORIENTACION



Resulta importante el factor clima, éste podrá tener un menor efecto negativo si aprovechamos adecuadamente los vientos y cuidando que éstos no lleguen directamente sobre el edificio (evitar polvo), y por supuesto la orientación del edificio mismo resulta importante para aminorar en lo posible el asoleamiento intenso de los meses de verano.

CLIMATIZACION

Las temperaturas extremas de Mexicali hacen necesaria la utilización de aire acondicionado, sin embargo - hay que considerar el costo y operatividad de éste, siendo el costo y el consumo de energía muy altos, sólo resulta adecuado la utilización del aire acondicionado en la zona administrativa y de servicios al personal, el resto podrá disfrutar del sistema de aire lavado que es muy económico, sólo que no tiene control de temperatura, por lo que su funcionamiento es constante, pero se puede utilizar como auxiliar para no sufrir tanto el calor y mantener una circulación constante de aire fresco.

DESALOJO DE AGUAS PLUVIALES Y SISTEMAS DE PROTECCION

El desalojo de aguas pluviales tiene que ser rápido, para así evitar el encharcamiento de las aguas, como la obra tendrá mucha construcción a nivel piso (estacionamientos y patio de maniobras), será necesario la utilización de rejillas de piso en todo el terreno, y los bajantes del edificio se canalizarán a la red general de aguas negras.

Para la protección del conjunto, tendremos en los ingresos casetas de vigilancia, donde estará siempre una persona.

Para el caso de incendios, en la planta de producción, debido a que se manejan gases, no es posible la utilización de agua como sofocante del fuego, se tendrán que colocar extinguidores de polvo a distancias que permitan su fácil utilización en caso de un incendio, en cambio - en la zona administrativa sí es posible la utilización - de agua para apagar fuego, aunque puede ser que resulte - incosteable la instalación, para sólo ser utilizada en - una pequeña zona del edificio, por lo tanto colocaremos - extinguidores a fácil acceso en la zona administrativa - por igual.

3. REQUISITOS TÉCNICOS LEGALES.

3.1. ANALISIS DE LOS ASPECTOS TECNICOS

MATERIALES EMPLEADOS

Por las condiciones climatológicas de la ciudad de Mexicali, el empleo de los materiales es delicado, en edificios de habitación se utilizan materiales de un espesor considerable (20-25 cm.), que pueden a la vez funcionar estructuralmente y como aislantes, térmicos, en edificios de industria y comercio se utilizan en ocasiones las mismas técnicas que en las casas habitación, pero cuando éste tiene dimensiones considerables se recurre entonces a la utilización de sistemas prefabricados, estos sistemas son básicamente de estructuras metálicas, aunque se empieza a desarrollar en la localidad la industria del concreto prefabricado, por lo pronto domina la estructura metálica, sólo que no es favorable debido al clima extremo de la ciudad, podemos manejar este sistema siempre y cuando se maneje combinado con material aislante, o en su defecto se genere con éste el manejo del doble techo, que nos da una zona de eliminación de los afectantes exteriores.

Veamos pues un pequeño enlistado de los materiales más usados y referencia a los elementos en que son materiales más usados y referencia a los elementos en que son manejados:

- a) Cimentaciones: Por las condiciones del suelo, la cimentación siempre es de concreto armado.
- b) Muros: block de cemento hueco
- Ladrillo rojo maciso prensado.
- Ladrillo rojo hecho a mano.
- Lámina galvanizada (industria, con estructura -
metálica).
- Multypanel (industria y comercio, con estructu
ra metálica).
- c) Cubiertas: Losa de concreto llena.
- Losa de concreto aligerada con poliestireno
madera (doble techo)
- Lámina galvanizada (industria, con estructu
ra metálica).
- d) Cubiertas: multypanel (industria y comercio, con es- -
tructura metálica).

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Los sistemas constructivos más empleados, son los que mencionamos al describir los materiales, resulta lógico suponer ésto, pues el sistema va estrechamente ligado con el material, aunque también existen sistemas constructivos adaptable a distintos materiales.

Para abreviar este análisis, enlistaremos los sistemas de acuerdo a los dos grupos dominantes en la actua-

lidad, el de estructura de concreto, y el de estructura-metálica, veamos pues:

a) Estructura de concreto:

Cimientos: zapatas aisladas, corrida y en grandes estructuras se rigidiza la estructura con -- cruz o eje transversal.

Losas, ésta se maneja llena en espesores menores de 15 cms. o cuando las cargas van a ser muy fuertes, siempre y cuando se encuentre el terreno con relleno de tierra i nerte, cuando se cimienta sobre el terreno existente, se utiliza la losa con cajones, ésto permite la expansión de la tierra cuando absorba humedad.

Apoyos: Columnas de dos tipos, de concreto armado, o - combinadas con perfiles de acero en su alma.

Cubiertas: losas llenas o aligeradas con poliestireno, vigas "T" pretensadas o postensadas.

b) Estructura metálica

Cimientos: éstos siempre serán de concreto armado.

Apoyos: columnas metálicas de acero H, I ó cuadradas.

Columnas compuestas con acombinación de perfiles estructurales.

Distribuidores: Vigas de acero con alma llena.

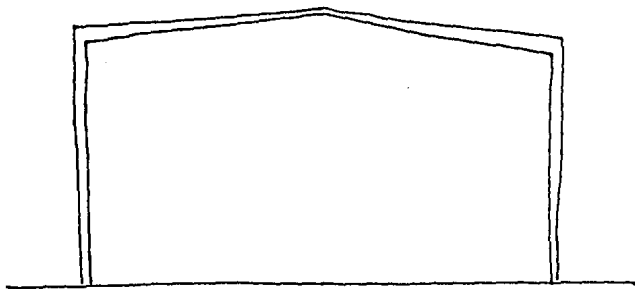
Vigas de acero con alma hueca.

Armaduras.

Cubiertas; Multypanel, lámina galvanizada (2), en sandwich, pintada, con poliuretano al centro y rolada en frío, lámina galvanizada acanalada.

CONSIDERACIONES

La mayoría de las industrias de la ciudad de Mexicali utilizan el sistema estructural combinado, debido a la arcilla que compone el suelo de la ciudad, el sistema de cimentación siempre debe de ser de concreto armado la estructuración de éste depende de las cargas a soportar, los apoyos son metálicos, ya sean vigas o columnas formadas con perfiles para aumentar el alma, los grandes claros se libran con marcos metálicos o armaduras esquemáticamente así:



Para espacios con claros pequeños se utilizan muros de carga, ya sea de block de cemento hueco, o ladrillos.

llo rojo, éstos parte de una losa de concreto (cimiento), y la cubierta es de concreto o con estructura de madera- y doble techo con cámara de aire que sirve de aislante - térmico.

INSTALACIONES NECESARIAS:

BASICAS:

Hidráulica.- El suministro de agua será posible- gracias a que se hará la conexión a la red general que - se encuentra a 10 mt., la tubería a utilizar será de co- bre por su flexibilidad y durabilidad, irá conectada di- rectamente a la red de distribución del edificio, ésto - es posible gracias a que en la ciudad el sistema de agua potable tiene la suficiente presión para abastecer direc- tamente todos los edificios, pero a pesar de ello conta- remos con una cisterna para si se presentara el caso de- que no hay agua en la red o la presión bajó por X causa.

Sanitaria.- Todas las aguas residuales se evacúan a la red general, ésta se encuentra a 11 m. del lindero - norte del terreno, la tubería más apropiada es la de ce- mento y por ella se canalizarán aguas jabonosas, aguas a- ceitosas, aguas pluviales y aguas sucias, todas éstas pro- vienen de alguna zona del conjunto industrial.

Eléctricas.- La acometida para la instalación e--

léctrica se encontrará del lado este del terreno, ésto - resulta más conveniente, debido a que en este costado te - nemos ya una línea de alta tensión, ya que ésta presta - servicio a la fábrica de papel que se encuentra en la es - quina sur-este del terreno, la fuerza requerida para el - funcionamiento de las máquinas de la planta es de 2000 - KVA, ésto sumado a la carga necesaria para abastecer a - todo el conjunto para el consumo de uso convencional (i - luminación, contactos, aire acondicionado, sistemas de - vigilancia, etc.)

Especiales.- Telefónica; ésta se hará de acuerdo al reglamento de Teléfonos del Noroeste, éste nos permite hacer toda la instalación subterránea y manejar la -- distribución interna de las líneas a nuestra entera con - veniencia.

Contra incendios.- Para la sofocación de algún - conato de incendio se utilizarán los extinguidores de -- polvo ya mencionados en el capítulo anterior.

Seguridad.- El control de la entrada y salida de personas y vehículos requiere vigilancia estrecha, todos los accesos a la planta contarán con una persona en - - guardia permanentemente, los sistemas de abrir y cerrar - puertas de acceso al conjunto serán con abridores eléctri

cos y automáticos.

Aire acondicionado.- El aire acondicionado es vital en esta zona, ya que resulta inhumano trabajar a 45°C, pero tendremos que considerar siempre el factor -- costo-servicio, ésto nos determinará en qué áreas es conveniente la utilización de equipo de aire acondicionado de paquete integral y en dónde utilizar un sistema de aire lavado, que es mucho más económico, pero no proporciona las mismas condiciones de trabajo, ya que éste no tiene control de temperatura.

ESPECIALES DE LA PLANTA INDUSTRIAL

Como todo el sistema de producción se maneja a presión, que es proporcionada por los 2 compresores en operación, las instalaciones realmente no son tan complicadas como parecieran serlo, importante es la capacidad de las tuberías al trabajo con la presión, éstas deben ser probadas a una presión de 275 kg/cm², la máxima presión de trabajo será de 175 kg/cm², ésto nos da un margen de seguridad del 60%, y de acuerdo al reglamento que trae el instructivo de la maquinaria éso es más que suficiente, como una medida de seguridad, se instalarán entre máquina y máquina válvulas de escape, ésto para cuando se presente alguna irregularidad en la línea de producción, toda la maquinaria será manejada desde un cuar

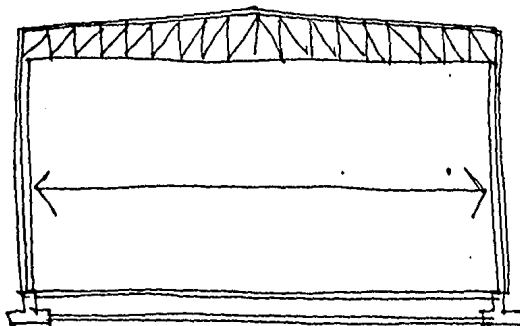
to de controles, todas las válvulas se abrirán automáticamente, si no fuer así, el operador las puede accionar desde el cuarto de control, además en este cuarto de control se encontrará el laboratorio de control de calidad para la verificación de la pureza del gas que se está -- produciendo en ese momento.

3.2. CONCLUSIONES

MATERIALES Y SISTEMA CONSTRUCTIVO RECOMENDABLE

PARA LA NAVE INDUSTRIAL.- Lo más adecuado para la nave industrial es la combinación de los sistemas, se maneja una cimentación de concreto armado, específicamente se utilizarán zapatas aisladas que estarán unidas en 2 o 3 direcciones según su posición, las perimetrales se unirán a ambos lados y al frente, las esquineras a los lados de 90°, todo esto se apoyará en el relleno que se hará, este relleno tendrá una profundidad de 2.00 m, y será con tierra inerte, para así evitar deformaciones en el suelo, además deberá estar perfectamente compactado, este mismo relleno abarcará toda la zona de construcción más 1.50 m. alrededor, posteriormente se colocará una losa de 20 cm. de espesor en toda la nave, excepto donde se encuentra el compresor maestro, esta máquina -- llevará una losa separada del resto, esto debido a las vibraciones que produce cuando se encuentra en operación para desplantar las columnas tendremos los dados donde se anclarán las placas base de la columna, de ahí mismo se desplanta la columna y éstas a su vez servirán de apoyo a los perfiles que sostendrán el multypanel, utilizaremos el multypanel como muro, pues ofrece grandes ventajas, éstas son: poco mantenimiento, pues están pintados de fábrica por lo que es muy durable el color, además --

traen una capa de espuma rígida de poliuretano en su interior que sirve para rigidizar el panel y como aislante térmico, la cubierta que tendrá un claro considerable -- (20-25 mts.) se librará con armaduras, y el techo o cubierta será también de multypanel.



PARA LA ZONA ADMINISTRATIVA.- Esta zona contará con un claro pequeño, pues se compone mayoritariamente de espacios pequeños, ésto nos permite el manejo de muros de carga, que se apoyarán en contratrabes de cimentación, el piso estará formado por una losa de 15 cms. de espesor, la cubierta será por una losa de concreto aligerada con poliestireno, ésto por lo que respecta a planta baja, en planta alta tendremos un sistema diferente pues

ésta será libre y los muros serán de tablaroca, sólo los muros exteriores serán del mismo material que los muros de planta baja, la planta libre se logrará gracias al manejo de una estructura esquelética, contará con columnas de concreto que irán ancladas a la cimentación, éstas a su vez servirán de rigidizantes en planta baja, pero en planta alta servirán de apoyo a las armaduras que cubrirán el techo, éste contará con doble techo para tener -- una cámara de aire, que trabaje a su vez como zona para ductos de aire acondicionado y como cámara aislante, la cubierta de azotea será de multypanel, todos los muros -- exteriores tendrán a su vez una placa de poliestireno -- que cumplirá las funciones de aislante térmico y formalmente aumentará el espesor del muro.

CONSIDERACIONES SOBRE INSTALACIONES

HIDRAULICA.- Cumplirá con las normas básicas de toda instalación hidráulica, y como complemento la presión será suministrada por la planta potabilizadora de la ciudad, a su vez contará con un equipo hidroneumático para proporcionar agua y presión en caso de que la ciudad esté sin agua, contaremos con una cisterna de almacenamiento de agua cuya capacidad será calculada en base a lo siguiente: $152 \text{ usuarios} \times 100 \text{ lt.} \times 5 \text{ días} + 9000 \text{ litros de uso diario de la planta} \times 5 \text{ días} + 2500 \text{ lts. de riego diario} \times 5 \text{ días} = 76,000 + 45,000 + 12,500 = 133,500 \text{ lts.} \text{ ó } 134 \text{ m}^3$.

SANITARIA.- La instalación se facilitará gracias a que todas las aguas se canalizan a una sola red, además las aguas pluviales del patio de maniobras y estacionamientos se canalizarán a tubos perforados que serán colocados en el jardín para riego, esto nos ayudará a reducir el diámetro de nuestras tuberías, se utilizarán registros ciegos y con tapa según su localización, trataremos de evitar la colocación de registros interiores, en su defecto colocaremos tapas para el caso de avería en la tubería.

Eléctrica.- Como la planta funciona a base de presión en los gases, se requiere de un compresor que --

tendrá 1500 caballos de fuerza, requiere de un suministro de 2300 volts, al final del proceso se utiliza otro compresor de 400 caballos de fuerza, éste consume 420 volts- y en la planta 2 tenemos un compresor de la misma capacidad que éste último, por lo tanto la conexión será de - - 2000 KVA, y contaremos con un transformador para cada compresor, además de uno para la instalación eléctrica básica del edificio (iluminación, fuerza, aparatos de aire -- acondicionado, etc.), la ubicación de la subestación es -- muy importante, deberá estar debidamente protegida y será un área restringida, las instalaciones se canalizarán por ductos de cemento en el piso, se contará además con 4 tableros generales, uno para cada compresor y otro para el resto, es de mencionar el cuidado que debemos tener al manejar gases y chispas explosivas de los contactos, por -- tanto en las zonas de producción los compresores deben -- contar con contactos anti-explosivos.

ESPECIALES

Telefónica.- La comunicación es muy importante, - ya sea hacia afuera de la industria o dentro de la misma, la colocación estratégica de teléfonos e intercomunicadores permitirá la rápida y eficiente comunicación.

Contra incendios.- Se colocarán estratégicamente extinguidores de polvo en todo el conjunto.

Seguridad.- Las puertas de acceso al conjunto estarán controladas automáticamente desde casetas de vigilancia.

Aire acondicionado.- Se utilizará el sistema de Fan and Coil, que elimina la colocación de ductos por todo el conjunto y sólo requiere de una unidad enfriadora que se colocará de preferencia en la zona sombreada a la planta se le colocarán aparatos de aire lavado que permitan la circulación permanente de aire.

ESPECIALES DE LA PLANTA

Factor importante es la presión del aire que circulará por las tuberías, se utilizará siempre tubería de cobre, ésta deberá limpiarse en su interior con soza - - caústica, y para seguridad se contará con válvulas de escape automáticas al entrar y salir de cada proceso, éstas válvulas permitirán así mismo la limpieza de las tuberías para eliminar el gas cuando se cambie de producción, además todas las tuberías se manejarán por suelo - en ductos cubiertos con rejilla para así facilitar el acceso a éstas, y como doble medida de seguridad estarán envueltas en una co-tubería o camisa.

COSTO APROXIMADO

COSTO APROXIMADO POR M²

- a) Del terreno como baldío, \$600.00 m²
- b) Del área no construída (área verde, patio de manio---
bras y estacionamiento), \$9,500.00 m²
- c) Del área construída de la administración y servicios-
a empleados \$136,000.00 m²
- d) Del área construída de las naves industriales,
\$112,000,00 m²

COSTO APROXIMADO DEL CONJUNTO

- a) 50,000 m² x \$600.00 = \$30'000,000.00
- b) 45,000 m² x \$9,500.00 = 427'500,000.00
- c) 1,400 m² x \$136,000.00 = \$190'400,000.00
- d) 2,880 m² x \$112,000.00 = \$322'560,000.00

COSTO TOTAL = \$970,460,000.00

REQUISITOS LEGALES TOMADOS DEL COMPENDIO DE LEYES Y REGLAMENTOS DE CONSTRUCCION Y URBANIZACION EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

Art. V-9 BAJADAS PLUVIALES.- Los techos, balcones voladizos, y en general cualquier saliente, deberá drenarse de manera que se evite la caída del escurrimiento de agua sobre la acera o sobre predios colindantes.

Art. V-19 RAMPAS EN ACERAS.- Los cortes en aceras y en guarniciones para la entrada de vehículos a predios, no deberán entorpecer ni hacer molesto el tránsito de peatones.

Art. VI-1 INSTALACIONES PARA SERVICIOS PUBLICOS.- Toda instalación aérea o subterránea para servicios públicos deberá ser alojada en el lugar que señale la dirección, las instalaciones subterráneas para los servicios públicos de teléfonos, alumbrado, energía eléctrica y cualesquiera otra, que sea necesaria, deberán localizarse a lo largo de aceras o camellones; cuando se localicen en las aceras, deberán quedar alojadas dentro de la franja limitada por la guarnición y una línea paralela al alineamiento a 1.00 m de distancia de éste.

Art. VII-1 ZONIFICACION.- En toda construcción -

la dirección solicitará a la Dirección de Planeación y -
Arquitectura las características de las instalaciones --
y/o los edificios y los lugares en que éstos puedan auto-
rizarse según sus diferentes clases y usos, así como la-
posición de la construcción dentro del terreno.

Art. VII-3 MATERIALES.- Los materiales que se es-
pecificuen en el proyecto, deberán ser de la especie y -
calidad que se requieran para el uso a que se destina ca-
da parte del mismo.

Art. IX-1 ALTURA MAXIMA.- Ningún punto del edifi-
cio podrá estar a mayor altura que 1.75 veces su distan-
cia del parámetro vertical corrrspondiente al alineamien-
to opuesto de la calle.

Art. IX-3 ESPACIOS SIN CONSTRUIR.- Los edificios
deberán tener los espacios sin construir que sean neces-
arios para lograr una buena iluminación y ventilación.

Artículo X-1 AGUA POTABLE.- Toda construcción de-
berá estar conectada a la red general de agua potable, -
si no existe ésta, deberá contar con capacidad de almace-
nar mínimo el consumo necesario para dos días.

Art. X-2 ALCANTARILLADO DE AGUAS NEGRAS Y PLUVIA

LES.- Toda construcción deberá estar conectada a la red general de aguas negras.

Art. X-4 INSTALACION ELECTRICA.0 Toda edificación deberá cumplir con las disposiciones legales sobre la materia, cuando la dirección lo considere conveniente los planos de instalación eléctrica deberán estar firmados por un Ing. Electricista.

Art. X-5 SISTEMAS CONTRA INCENDIOS.- Todas las construcciones excepto las unifamiliares deberán contar con sistemas contra incendio, el proyecto e instalación deberá ser aprobado por el cuerpo de bomberos del municipio.

Art. XIII-3 EDIFICIOS.- Los propietarios de edificaciones tienen la obligación de conservarlas en buenas condiciones de presentación, estabilidad e higiene.

Art. XIII-4 INSTALACIONES.- Las instalaciones mecánicas, eléctricas, hidráulicas, neumáticas y de gas, deberán conservarse en buenas condiciones para dar servicio y seguridad.

Art. XVI-4 NUMERO MINIMO DE ESPACIOS DE ESTACIONAMIENTO EN ZONA INDUSTRIAL.- Deberá proveerse un espacio

cio de estacionamiento por cada 3 empleados ocupados en el período de capacidad máxima de operación, o bien un espacio por cada 150 m² del área de piso de trabajo.

Art. XVI-6 CARGA Y DESCARGA.- Los edificios que requieran espacio destinado para acomodar los vehículos que transportan las mercancías o materiales necesarios para su operación, deberá contar con una zona colindante al edificio para este fin, se calculará en base a un espacio por cada 200 m² de área de piso de trabajo.

Art. XVI-7 PATIO DE MANIOBRAS.- Los patios de maniobras deberán permitir la realización de éstas con amplitud y seguridad.

Art. XXV-2 REGADERAS.- En los edificios para baños del departamento de regaderas tendrá como mínimo una regadera por cada cuatro casilleros o vestidores, sin incluir las regaderas de presión.

Art. XXV-5 VENTILACION.- La ventilación en los edificios para baños será suficiente para evitar la concentración inconveniente de bióxido de carbono.

Art. XXV-6 ILUMINACION.- La iluminación de los edificios para baños podrá ser natural o artificial, - -

cuando sea artificial se proporcionará por medio de instalaciones eléctricas adecuadas para resistir la humedad.

Art. XXV-7 SERVICIOS SANITARIOS.- En los edificios para baños los departamentos de hombres tendrán como mínimo, un excusado, dos mingitorios y un lavabo por cada doce casilleros o vestidores, los de mujeres tendrán como mínimo dos excusados y un lavabo por cada ocho casilleros o vestidores.

Un local adecuado para enfermería, dotado con equipo de enfermería.

4. REQUISITOS FUNCIONALES.-

ANALISIS DE ACTIVIDADES

LOS PROCESOS INDUSTRIALES

Los gases que se procesarán en la planta son: -- oxígeno, nitrógeno, argón y acetileno, los tres primeros se obtienen de un proceso de succión de la atmósfera y -- el acetileno de un proceso de reacción química.

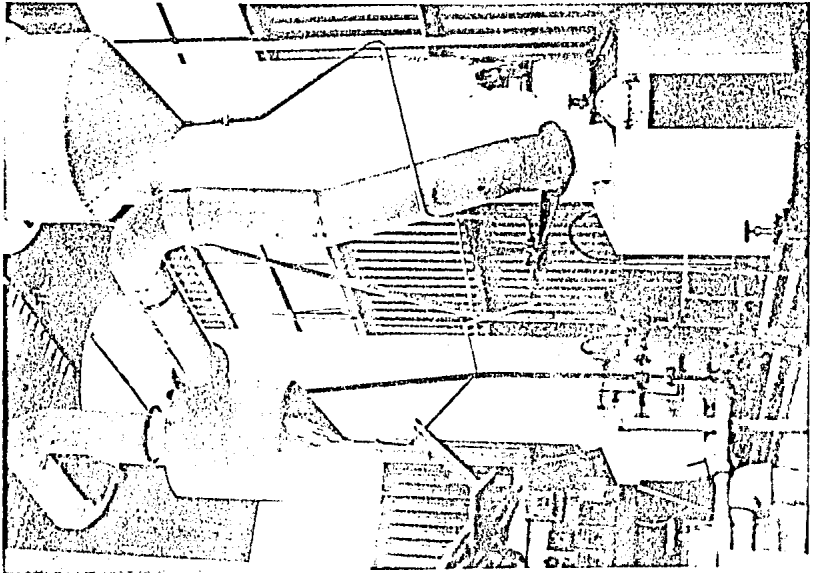
Todos los elementos en los que se desarrolla el proceso son fabricados con placas de acero y han sido -- probados a una presión de 275 kg/cm^2

El oxígeno, nitrógeno y argón se obtienen de el proceso siguiente:

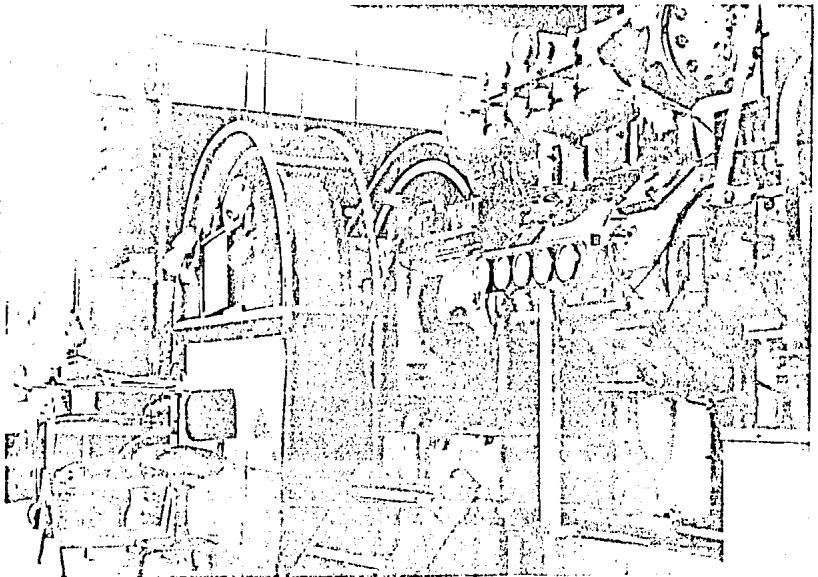
1. Succión de la atmósfera.
2. Torre de energía.
3. Compresor.
4. Enfriador.
5. Trampa de aceite.
6. Filtros de carbón.
7. Filtros de alumina.
8. Baterías de regeneración.
9. Filtros de pelo de angel.
10. Intercambiador.
11. Columna.
12. Depósito y/o llenado.

Analizaremos cada uno de los pasos, maquinaria -
que usa y características.

1 y 2 ESTOS PROCESO SE LLEVAN A CABO EN LA MISMA MAQUINA ENELLA SE LE DA AL GAS UN LAVADO Y SE SEPARAN SEGUN EL GAS QUE SE VAYA A PRODUCIR EN ESE MOMENTO, EL RESTO SE REGRESA A LA ATMOSFERA.



3. EN ESTE PASO SOLO SE TRATA DE DAR LA PRESION ADECUADA AL GAS PARA PODER LLEVAR A CABO EL PROCESO DE PRODUCCION.

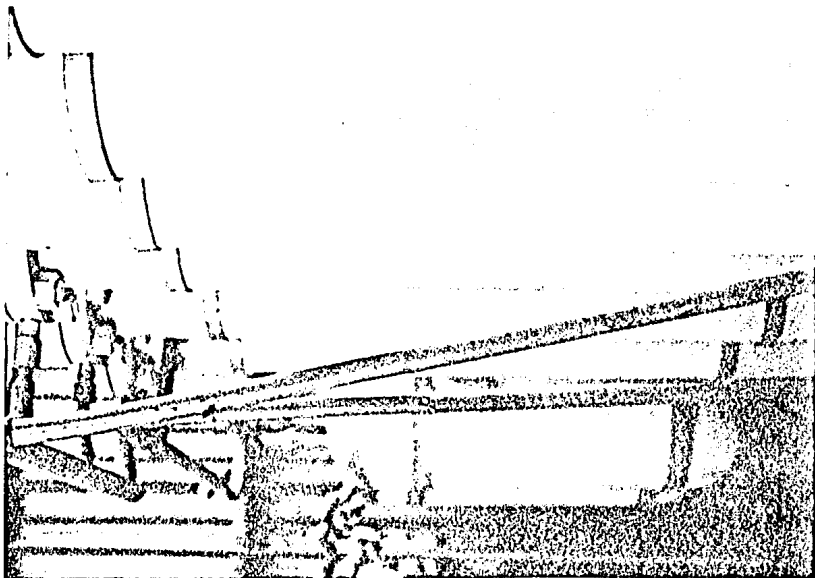


4. ENFRIADOR.- Aquí se le reduce la temperatura al gas, - este proceso se realiza en una torre de enfriamiento cuadrangular y se lleva a cabo por un serpentín que es bañado por agua.

5. TRAMPA DE ACEITE.- Esta es la primera parte de un grupo de cilindros donde se lleva a cabo las filtraciones, - tiene la función de eliminar todos los aceites y grasas - conrenidas en la atmósfera.

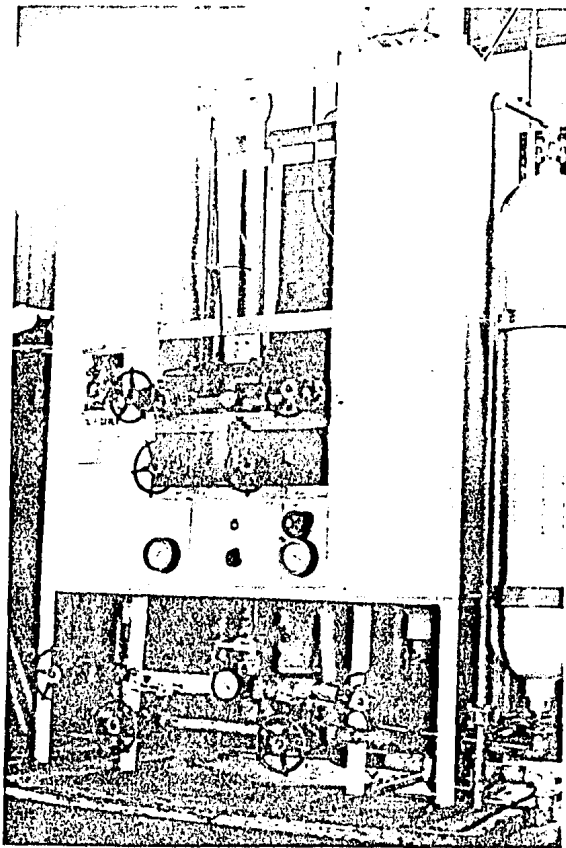
6. FILTROS DE CARBON.- En esta segunda serie de cilindros se reduce por primera vez la humedad contenida en el aire.

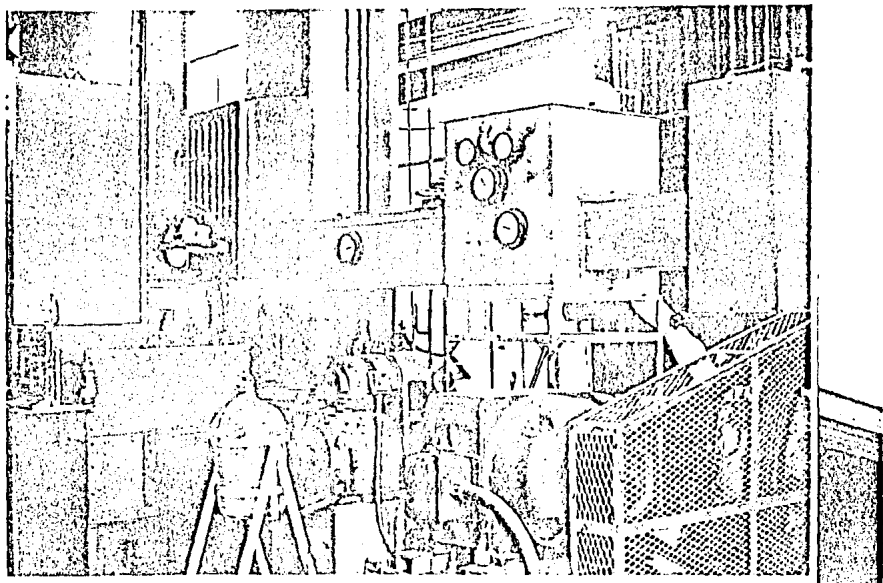
7. Este es el paso último del gas por la serie de cilindros que aparecen en la fotografía, y su intención es eliminar todas las partículas ajenas al gas y que lo vuelven impuro.



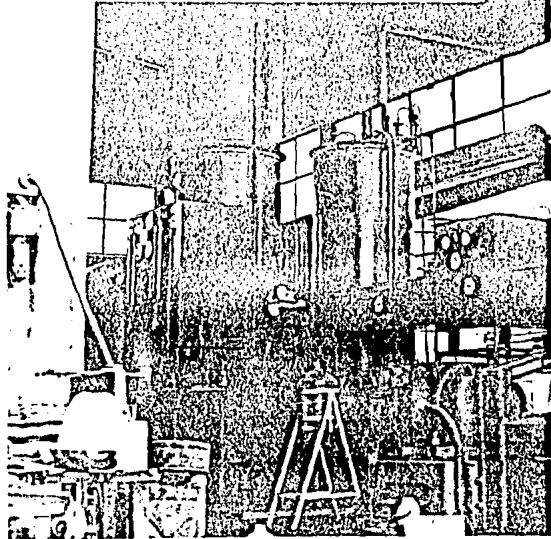
8. BATERIAS DE REGENERACION.- En este paso se elimina por completo la humedad en el has "se seca", es un proceso -- lento pero efectivo.

9. FILTROS DE PELO DE ANGEL.- Este es un paso de seguridad, donde ya se eliminarán todas la partículas que se escaparon de los primeros filtros, en la foto aparece adherido a las baterias de regeneración, pero en la nueva planta estará separado debido a que es de mayores dimensiones.





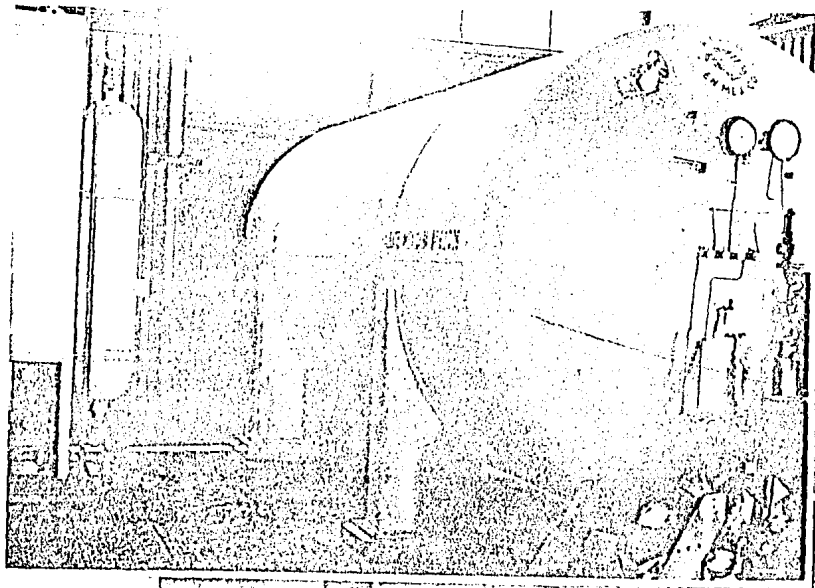
10. INTERCAMBIADOR.- En esta columna, que es la más pequeña de las dos que aparecen - en la foto, se enfría el gas por medio de nuevos lavados. Antes de entrar a esta columna se le aumenta la presión para agilizar la producción.



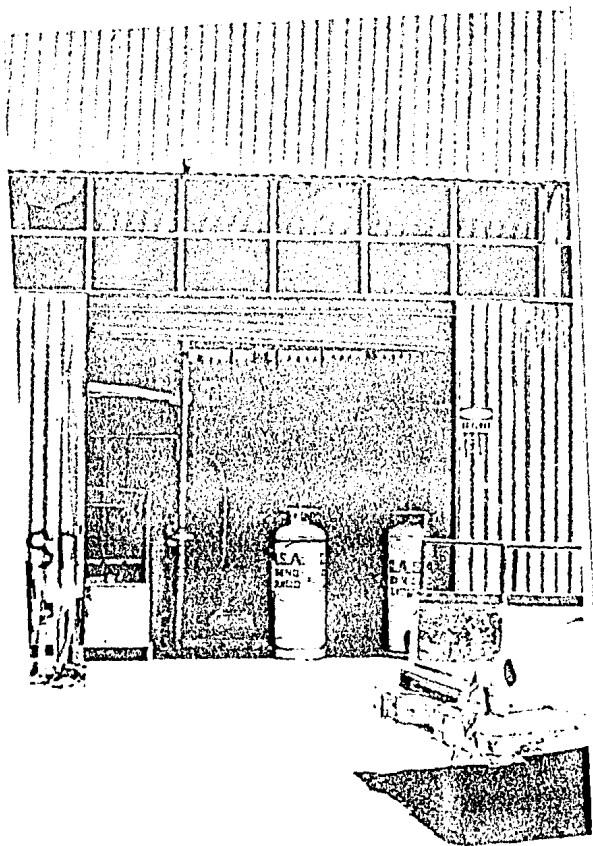
11. COLUMNA.- En esta fase está la base de toda la planta, pues en ella se convierte el gas líquido, ésto es posible gracias a la serie de serpentines interiores que forzan el gas y aumentan la presión, así se reduce el volumen de éste y requiere de menos tamaño su contenedor. Asimismo en esta columna (la más alta) se lleva a cabo la prueba de calidad y pureza del gas, éste se extrae directamente de la columna y mediante pruebas químicas se determina su pureza.



12. DEPOSITO Y/O LLENADO.- Este proceso requiere de varios equipos, primero un depósito de gran capacidad, en éste se colocará el gas en forma líquida, posteriormente o directamente de la columna se llevará a cabo el proceso de llenado de envases, éstos serán de dos tipos, unos cilindros sin costura para alta presión en el gas, éstos se llenarán en un manifold.



12. Cont. el segundo tipo de llenado es el de cilindros con celdas, éstos, de mayor dimensión conservan el gas en estado líquido y tienen mayor capacidad en la relación contenido-volumen que los cilindros normales, su único problema es que el llenado tiene que ser directo de la columna, en caso contrario se perderá la presión y ésto hará que el gas vuelva a su estado gaseoso.



El acetileno se obtiene de un proceso de reacción química entre el agua y el carburo de calcio.

El carburo de calcio se vierte sobre un gran contenedor maestro, éste contiene $3/4$ de agua, la reacción desprende un gas, que es el acetileno, este gas sigue un proceso, en el tanque queda una solución de agua con cal, esta solución se utiliza para pintar los elementos urbanos que los particulares no estén en posibilidades de hacerlo ellos mismos.

El llenado de los acumuladores es directo, no - - existe la posibilidad de tener una reserva, el acumulador cumple las funciones que el cilindro en el oxígeno, pero lleva este nombre debido a que es un cilindro con celdillas internas y su llenado es a baja presión.

El proceso es de esta forma:

1. Almacenaje de los tambos de carburo de calcio.
2. Almacenaje del agua.
3. Tanque para combinar el carburo de calcio y el agua.
4. Intercambiador.
5. Filtro.
6. Compresor.
7. Secador

8. Llenado de acumulador.

Analizaremos cada uno de los pasos, maquinaria - que usa y características.

Todo el proceso se lleva a cabo en una zona pequeña, y debido a la falta de fotografías ejemplificaremos en dos fotos numerando el proceso.

Primero lo explicaremos brevemente.

1 y 2.- No requieren explicación, pues son obvios.

3.- Tanque combinador.- En este tanque se lleva a cabo la producción del acetileno, tiene integrado el paso 4 en la parte superior, el proceso se lleva a cabo por la misma presión que produce la reacción.

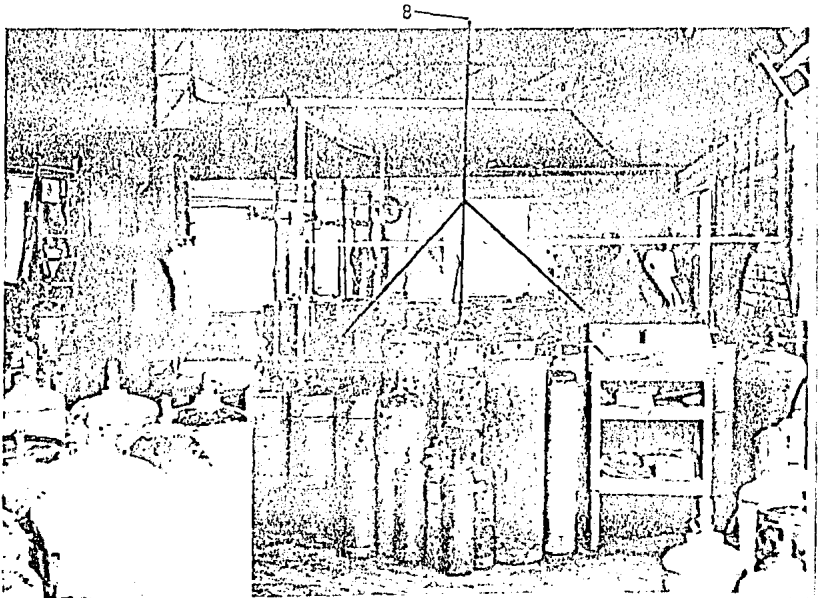
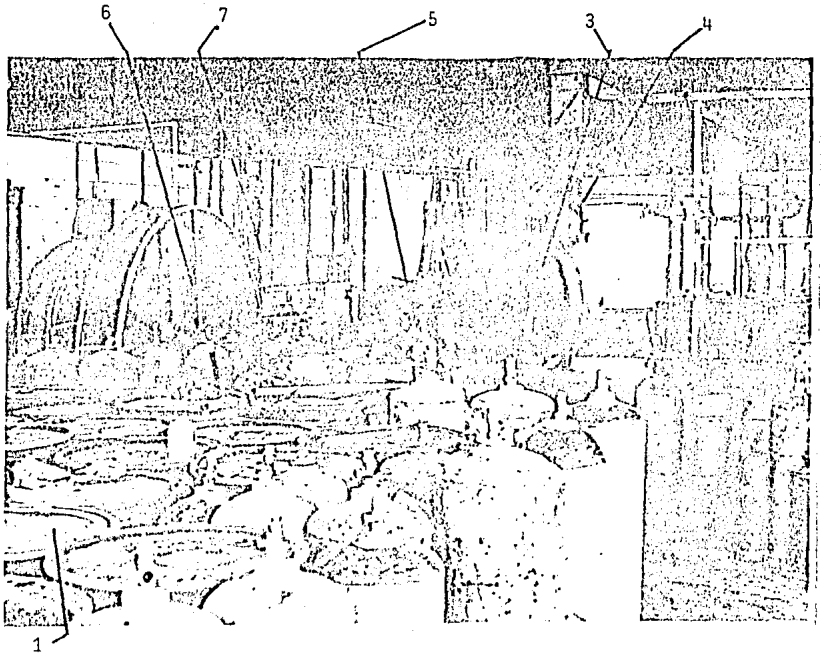
5. Filtro.- El gas como procede de una reacción está casi libre de partículas, pero como medio de seguridad se filtra en un filtro de alumina, que está contenida en un cilindro.

6. Compresor, aunque el gas se maneja a baja presión, la que la reacción produce no es suficiente para el adecuado llenado de los acumuladores, por ello se utiliza un compresor que dará al acetileno la presión nece-

saria y adecuada para el llenado total del acumulador.

7. Secador.- Como el acetileno se produce con -- una reacción que lleva agua, este gas tiene partículas - de la misma, por ello se procede a un secado del gas antes de llenar los acumuladores.

8. Llenado.- Siempre el llenado de los acumuladores será directo del secador, éste se hará en un manifold y para mantener baja la temperatura del gas, se estará mo jando constantemente.



LOCALES DE APOYO A LA PRODUCCION

CUARTO DE CONTROLES.- El proceso de succión, limpieza y acondicionamiento de los gases, será controlado desde un cuarto que contará con una diversidad de tableros de controles para cada paso del proceso.

LABORATORIO.- La calidad y pureza del producto es muy importante para su uso eficiente y seguro, para ello se cuenta con un laboratorio de control de calidad, este laboratorio está conectado directamente a la columna, - - pues es de ahí donde se toma la muestra en realidad es un simple tablero donde se mezclan en gas y sustancias químicas, y de acuerdo al color obtenido se conoce la impureza del gas producido.

AREA DE MANTENIMIENTO.- Los cilindros requieren - de una revisión periódica de su estado físico, por lo regular las válvulas son las que sufren mayores desperfectos y con una revisión adecuada se evita que el gas se escape por las válvulas en mal estado.

CARGA Y DESCARGA.- Debemos contar con espacios - adecuados que permitan el movimiento de cilindros en la carga y descarga de los vehículos de transporte, esta actividad la realizan obreros de la misma planta, además -

debemos contar con la zona adecuada para almacenar los cilindros de la producción de 4 días, y esta zona debe contar con supervisión directa para controlar la entrada y salida de cilindros llevando todos los datos precisos para ello.

LOS MOVIMIENTOS DE VEHICULOS

Para el adecuado funcionamiento la empresa contará con los siguientes vehículos:

- 3 Tractocamiones de plataforma de 10 m.
- 5 Camiones de 3 toneladas.
- 15 Camionetas pick-up de 1.5 ton.

Habrá que considerar sobre estos vehículos:

- La altura de su plataforma de descarga.
- Que el 33% estará operando simultáneamente.
- Que requieren de un servicio continuo de mantenimiento por lo que necesitamos:

Un pequeño taller para reparaciones menores, éste deberá tener una bodega y un área de trabajo, se utilizarán pozos de revisión, evitando de esta manera la utilización de elevadores mecánicos, que sólo aumentarían el costo del conjunto.

LA ADMINISTRACION

- Gerente General: Administración general y reuniones.
- Gerente: Administración y supervisión general, reuniones y analizar resultados.
- Feje de Contabilidad; Analizar resultados, canalizar recursos y obtener recursos.
- Auxiliar de Cpntabilidad: Cobrar, llevar créditos, hacer pagos.
- Jefe de Administración: Recibir clientes, atender pedidos, organizar funcionamiento general, solicitar materia prima, solicitar entregas.
- Operadores: Verificar la existencia del personal suficiente para la actividad adecuada.

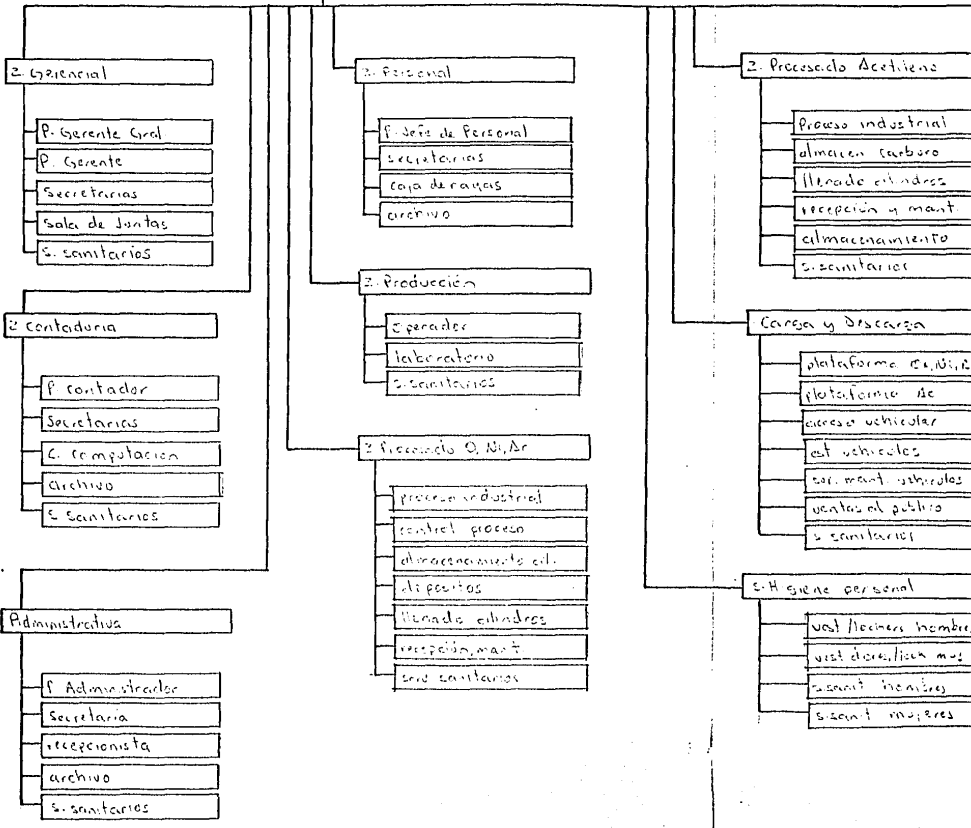
A los empleados se les proporcionará servicios de higiene y alimentación, ésto genera las siguientes actividades y personas:

- Cocinero: Preparar alimentos para trabajadores.
- Conserjes: Mantener adecuadamente el estado físico de la planta.
- Vigilantes: Dar seguridad a todo el conjunto día y noche.
- Secretarias: Auxiliar a los diversos jefes de departamentos y a la Gerencia, además de atender llamadas telefónicas, ya sea personales, de negocios o para solicitar entregas del producto.

4.2. CONCLUSIONES

Arbol del sistema

Planta procesadora de gases industriales



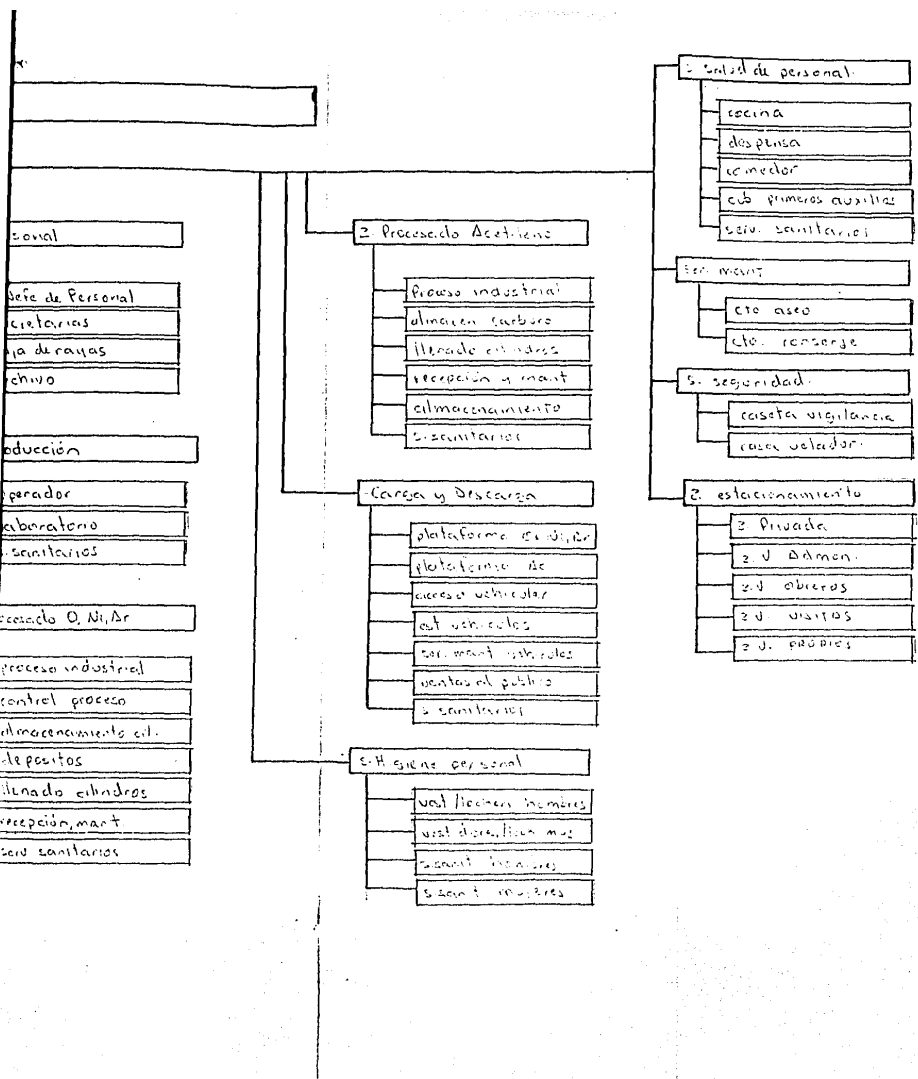
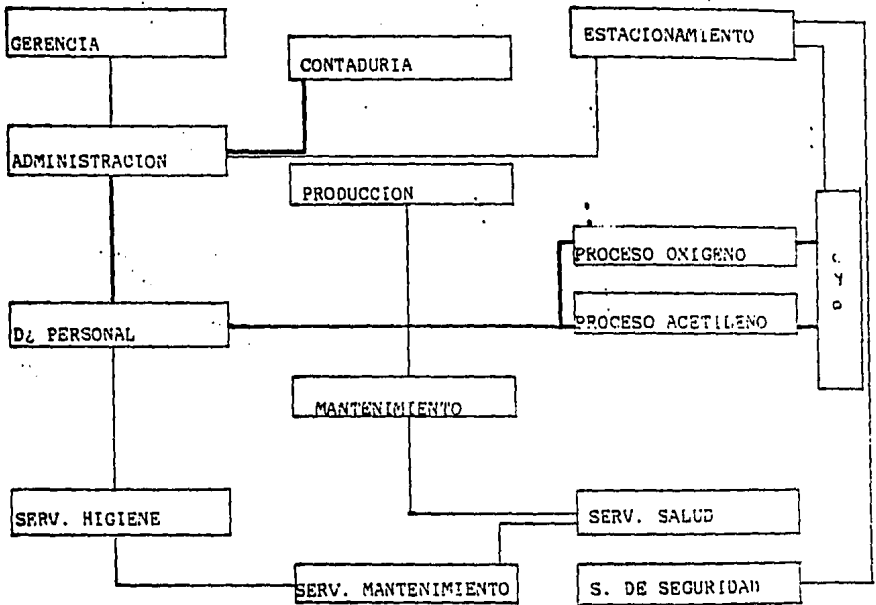


DIAGRAMA DE FLUJOS:



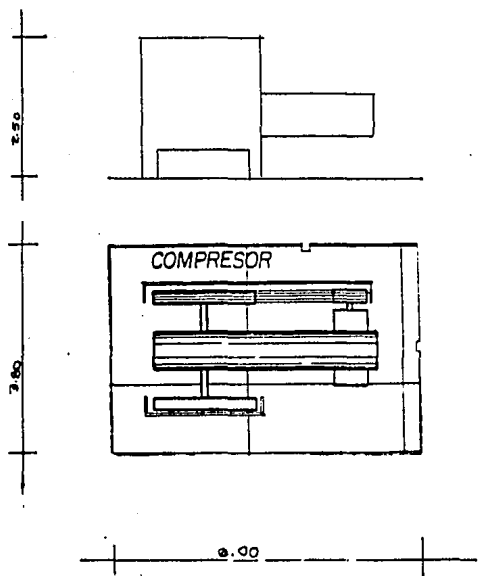
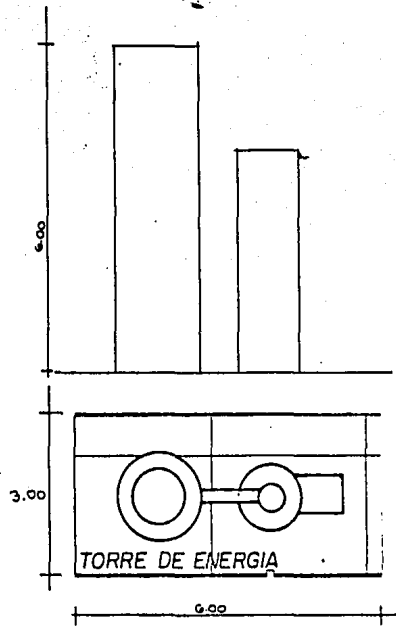
5. REQUISITOS PARTICULARES DE LOS
LOCALES DEL SISTEMA.-

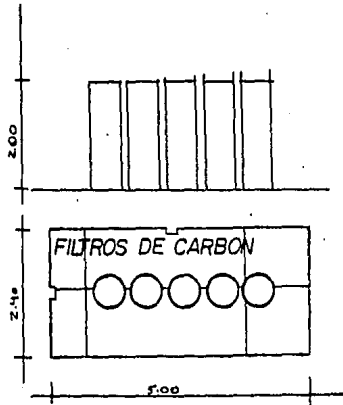
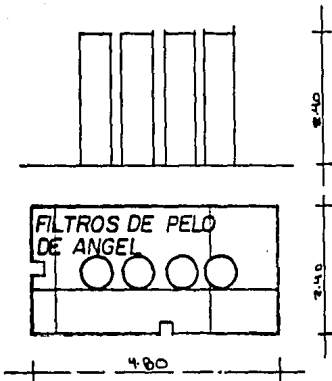
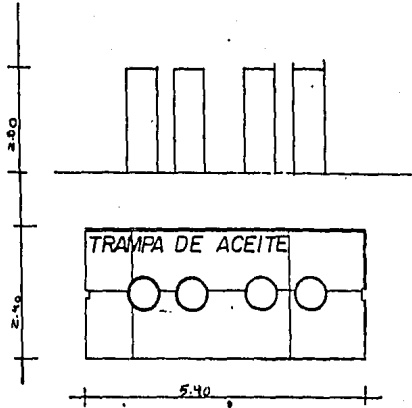
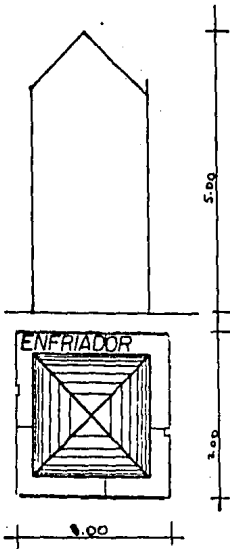
5.1. PATRONES DE DISEÑO.

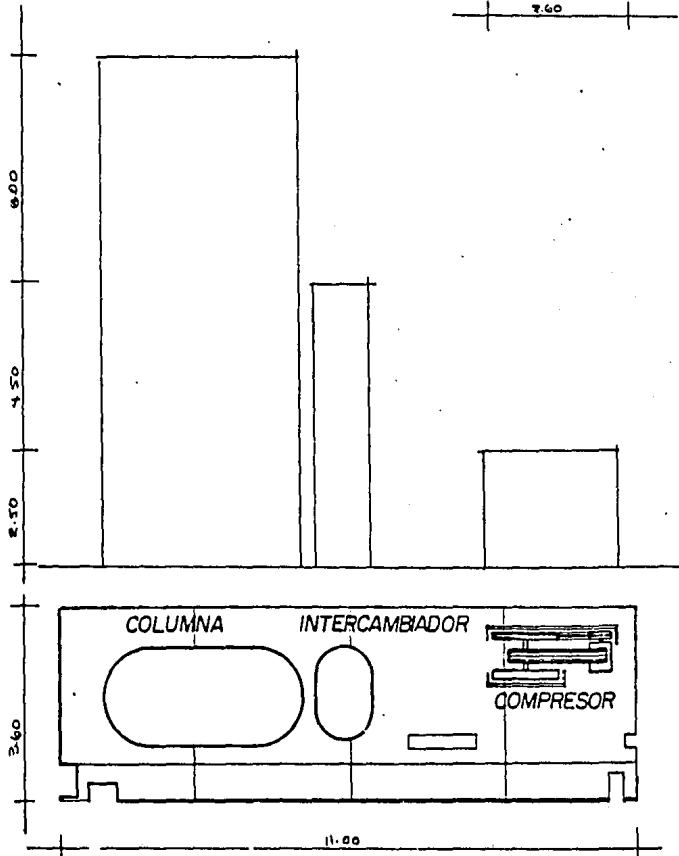
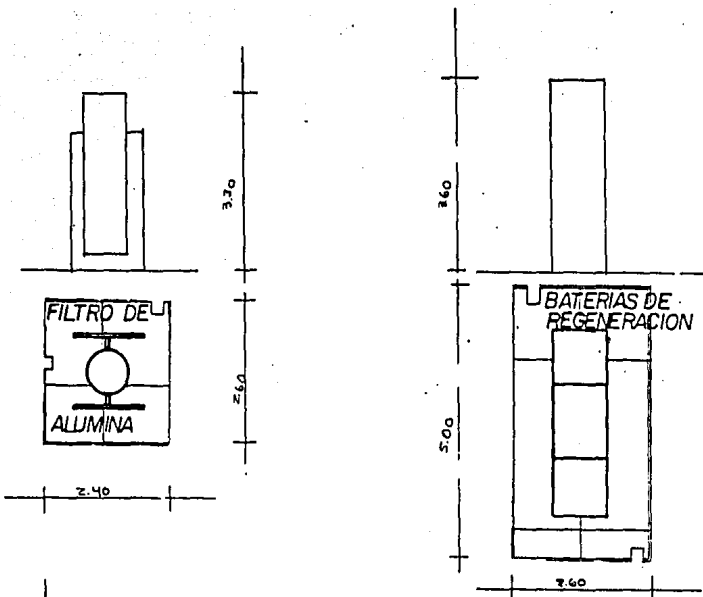
ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

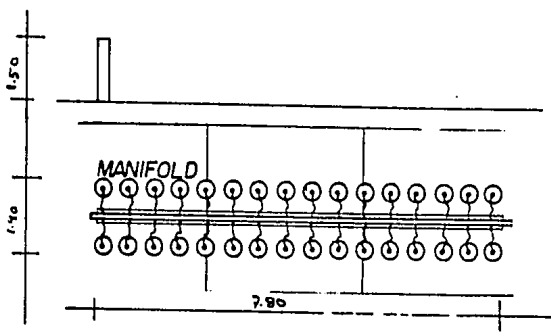
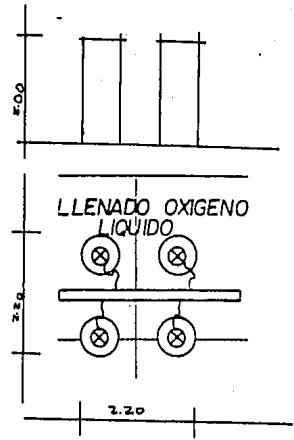
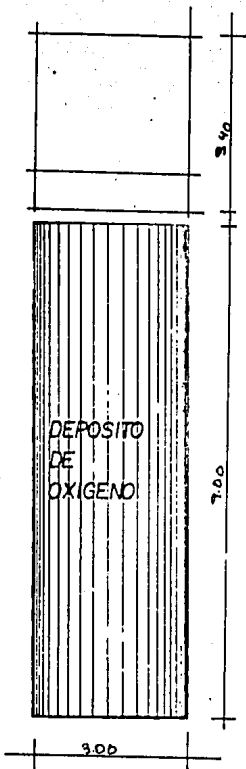
79

PATRONES DE MAQUINARIA





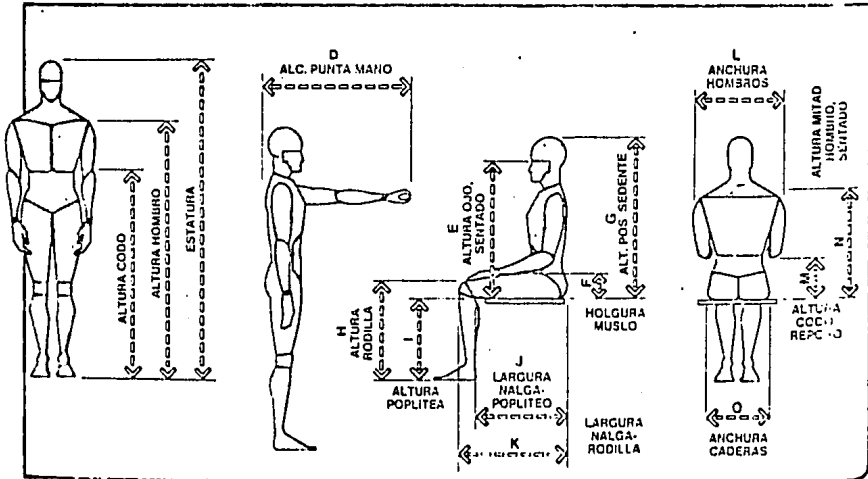


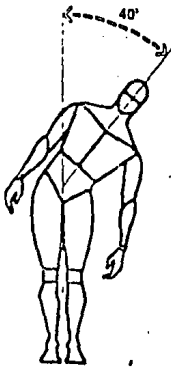
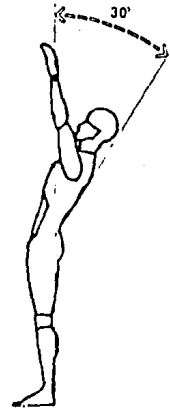


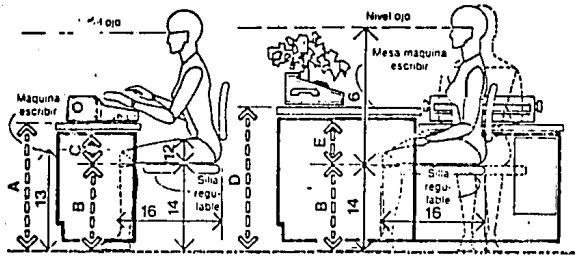
PATRONES ANTROPOMETRICOS

Dimensiones del cuerpo: previsión 1985, de hombres y mujeres adultos, en pulgadas y centímetros, según sexo selección de percentiles

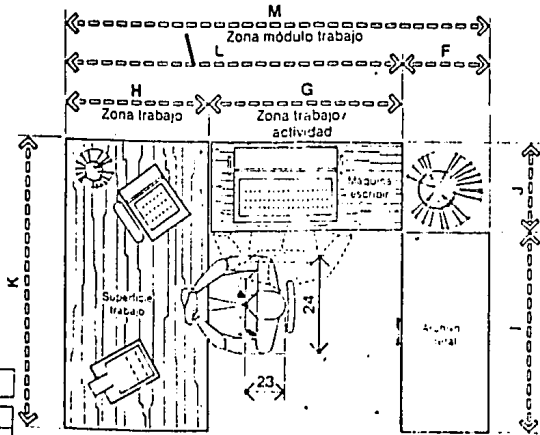
		Peso	A	B	C	D	E	F	G
		lb kg	pulg. cm	pulg. cm	pulg. cm	pulg. cm	pulg. cm	pulg. cm	pulg. cm
95	HOMBRES	215.4 97,7	47.6 120,9	61.3 155,7	74.3 188,6	34.4 87,4	34.1 86,5	7.5 19,1	39.0 99,0
	MUJERES	165.1 74,9	42.8* 108,7	55.7 141,4	68.0 172,8	31.7 80,6	31.3 79,6	5.9 14,9	36.0 91,5
5	HOMBRES	143.7 65,2	41.5 105,5	53.7 136,5	66.2 168,2	29.3 74,3	30.1 76,4	5.7 14,5	34.3 88,5
	MUJERES	104.5 47,4	38.0* 96,5	48.4 122,9	60.0 152,3	26.7 67,7	27.4 69,5	4.1 10,4	32.0 81,2
		H	I	J	K	L	M	N	O
		pulg. cm	pulg. cm	pulg. cm	pulg. cm	pulg. cm	pulg. cm	pulg. cm	pulg. cm
95	HOMBRES	23.7 60,3	18.8 47,8	21.7 55,1	25.7 65,4	20.9 52,9	11.7 29,7	27.4 69,6	16.5 42,2
	MUJERES	21.4* 54,3	17.4 44,2	20.7 52,7	24.4 62,0	18.4* 46,8	10.7 27,1	24.8 63,1	16.4 41,6
5	HOMBRES	20.5 52,1	15.9 40,4	18.3 46,4	22.2 56,4	17.5 44,4	8.3 21,0	23.9 60,6	13.5 34,4
	MUJERES	18.4* 46,7	14.9 37,8	17.2 43,7	21.0 53,3	15.2 38,6	7.6 19,2	21.3 54,2	13.9 35,4



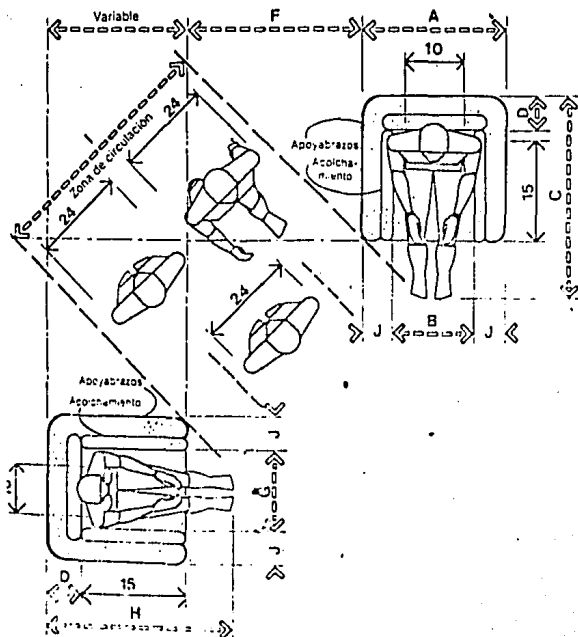
COLUMNA VERTEBRAL**INCLINACIÓN
LATERAL****ROTACIÓN****FLEXIÓN****HIPEREXTENSION**



MODULO DE MECANOGRAFIA/MUJER

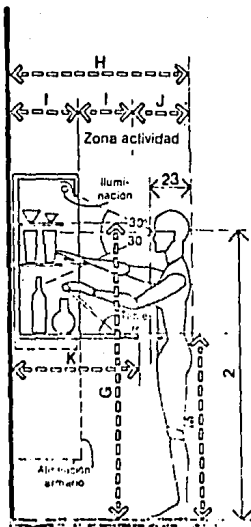


	pulg	cm
A	26-27	66.0-68.6
B	14-20	35.6-50.8
C	7.5 min.	19.1 min.
D	29-30	73.7-76.2
E	7 min.	17.8 min.
F	18-24	45.7-61.0
G	46-59	116.8-147.3
H	30-36	76.2-91.4
I	42-50	106.7-127.0
J	18-22	45.7-55.9
K	60-72	152.4-182.9
L	76-94	193.0-238.8
M	94-118	238.8-299.7



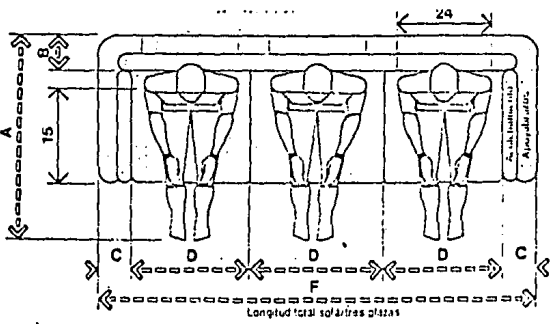
	pulg	cm
A	34-40	86.4-101.6
B	28	71.1
C	42-48	106.7-121.9
D	6-9	15.2-22.9
E	3	7.6
F	32-38	81.3-95.5
G	26	66.0
H	40-46	101.6-116.8
I	19-60	121.9-152.4
J	3-6	7.6-15.2

	pulg.	cm
A	18-24	45,7-61,0
B	48-58	121,9-147,3
C	36-40	91,4-101,6
D	46-52	116,8-132,08
E	30-36	76,2-91,4
F	72	182,9
G	69	175,3
H	42-50	106,7-127,0
I	12-16	30,5-40,6
J	18	45,7
K	24-32	61,0-81,3
L	39-42	99,1-106,7
M	30-39	76,2-99,1

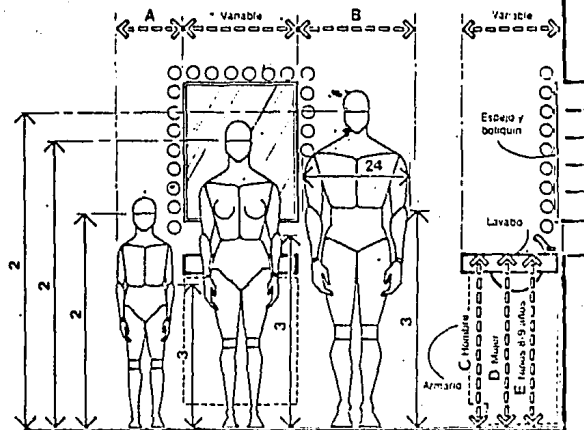


MUEBLE PARED ALCOFISO MUEBLER

	pulg.	cm
A	42-48	106,7-121,9
B	6-9	15,2-22,9
C	3-6	7,6-15,2
D	28	71,1
E	62-68	157,5-172,7
F	90-96	228,6-243,8
G	40-45	101,6-114,3
H	26	66,0
I	54-54	147,3-162,3
J	84-90	213,4-228,6

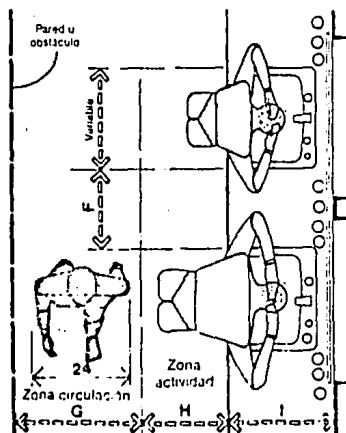


SOFÁ/HOMBRES



LAVABO/CONSIDERACIONES ANTROPOMÉTRICAS GENERALES

	pulg.	cm
A	15-18	38,1-45,7
B	28-30	71,1-76,2
C	37-43	94,0-109,2
D	32-36	81,3-91,4
E	26-32	66,0-81,3
F	14-16	35,6-40,6
G	30	76,2
H	18	45,7
I	21-25	53,3-63,0



HOLGURAS PARA LAVABO DOBLE

5.2. TABLA DE REQUISITOS.

ZONA GERENCIAL:

92

LOC.	ACT.	#U	EQ. Y M	LIG.	INS	ESP	A
P. G. GRAL.	SUPER. GRAL. REUNIONES	1-4	ESCRITORIO SILL. CRED.	GRENT. SECRET.	ELEC. TEL A. A.	CONT. V. PLANT.	40
P. GTE.	ADMON. SERV. ANAL. RESULT. REUNIONES	1-4	ESCTI. CRED. SER. SILL. SA.	GTE. GRAL. AD. CON. S.	"		36
SECRET.	AUXILIAR	2-6	ESC. SILL. SAL. M. ESC.	GTE. GRAL? GTE.	"		36
S. D. JUNTAS	REUNIONES	6-10	MESA SILLAS E. AUDIV.	GTE. gral.	ELC. A. A.		40
S. S.		4	W. C. LAV. MIN.		ELC. HID. SAN. VENT.		12

164

ZONA CONTADURIA:

P. CONT.	AN. RESULT. CAN. RAC.	1-3-	ESC. SILL. CRED.	GTE. AUX. AD. SECRET.	ELC. TEL A. A.		30
SECRET.	AUXILIAR	2-4	ESC. SILL. MAQ. ESC.	CONT. AUX.	"		30
COMP.	AUXLI.	2-4	ESCRI. SILL.	CON. AUX.	"	CORR. DIREC.	24
ARCHIVO	GUARDAR INF. GUARDAR PAP.		ESTANTERIA CAJONES	SECRET.	ELEC.		12
S. S.		6	W. C. LAV. MING.		ELC. HID. SAN. VEN.		12

108

ZONA ADMINISTRATIVA:

P. ADOR.	REC. CLIENTES AT. PEDIDOS FUNC. PLANTA	1-3	ESC. SILL. CRED.	CONT. GTE SECRET. RECP.	ELC. TEL. A. A.		30
SECRET.	AUXILIAR	2-4	ESCRI. SILL. M. ESC.	ADOR.	"		30
RECPCIO.	REC. CLIENTES TOM PEDIDO	1-3	"	ADOR. SECRET	"		30
ARCHIVO	GUARDAR INF. GUARDAR PAP.		ESTANTERIA CAJONES	SECRET.	ELEC.		12
S. S.		6	W. C. LAV. MING.		ELEC. HID. SAN. VEN.		12

114

ZONA DE PERSONAL

LOCAL	ACTIVIDAD	No.U	EQUIPO Y MOB.	LIGAS	INST.	ESPEC.	AREA
P. JEFE P.	VER. PERSONAL	1-3	ESC. SILL. ARCHIVOS	SECRET. CON. ADO.	ELEC. TE A. A.		25
SECRET.	AUXILIAR	1-3	ESC. SILL. MAQ. D. ESC.	SEPE	"		20
CAJA DE RAYAS	PAGAR RAYAS	1-120	"	"	"		20
S. S.		1-3	WC, LAV, MING.		ELEC. HI SAN. VEN.		10

75

ZONA DE CONTROL DE PRODUCCION

CTO. OP.	CONTROLAR P.	1-3	TABLERO DE CONTROL	Z. D. PRO.	ELEC. TE A. A.		20
LAB. CON. CALIDAD	VERIFICAR CALIDAD	1-3	MESA DE LAB.	"	"		20
ALMACEN HERRANEN	ALMACENAR H.	1	ESTANTERIA	"			10
S. S.		6	WC, LAV, MING.				10

60

ZONA PROCESADO OXIGENO, NITROGENO, ARGON

PROSESO INDUSTRIAL	PROCESAMIENTO DEL GAS	8-20	MAQ. DESCRITA	CONTROL DEP.	ELEC. HID. SAN. VEN.	GRANDES CARGAS	371
CONTROL PROCESO		1-3	VALVULAS MAN.	Z. de PROD.	"		40
DEPOSITOS	ALMACENAR GAS	1-6	CONTENEDORES	"	ELC. VEN		200
LLENADO CI.	LLENAR CIL.	1-6	MANIFOLD	CARGA YDRS	HI Y SA		200
RECEPCION CIL. VACIOS	RECIBIR CIL.	1-6	CARDEX	CARGA Y DE.	ELEC.		200
ALMACENAR.	ALMACENAR.	1-8		"	"		200
S. S.		1-8	WC, LAV, MING.		ELEC. HI SA. VENT.		20

PROCESADO DE ACETILENO:

LOCAL	ACTIVIDAD	No. U	EQUIPO Y MOB.	LIGAS	INST.	ESPEC.	AREA
PROCESO INDUSTRIAL	OBTENCION DEL ACETILENO	2-20	MAQ. MENCIONADA	ALMACEN CARBURO	ELEC. HID. SA. VENT.	EVACUAR CAL	234
ALMACEN CARBURO	GUARDAR TAM. 250 KG.	2-4		PROC. IND. RECEP.	ELEC. VEN		90
LLENADO ACUMULADOR	LLENAR	4-8	LINEA DE LLEN. BALANZA	RECEP. VAC. ALM. LLEN.	ELEC. HI. SA. VENT.		200
RECEP. ACU.	RECIBIR ACU.	2-8	TAB. CONT. SER.	CAR Y DES. LLEN. ACU.	ELEC. VENT.		200
ALMACENAMIENTO	GUARDAR ACU. LLENOS	2-8		LLENADO CAR Y DES.	"		200
S. S.		2-8	WC. LAV. MING.		ELEC. HI. SA. VENT.		20

944

CARGA Y DESCARGA:

PLATAFORMA 1	RECEP. CILIN.	4-8		REC. CIL	ELC. VEN		208
PLATAFORMA 2	"	"		"	"		208
AC. V. GRAN	ADECUAR VEH. A PLATAFORMA	3	RAMPA	plataFORMA	"		180
AC. V. MED.	"	5	"	"	"		336
AC. V. CHI.	"	15	"	"	"		180
MAN VEH.	REVISION MEC.	3	POZO DE REV EST	CIR.	ELC. SA. HI. VENT.		180
VENT. PUB.	VENDER DIREC.	6	PLATA. ESCRI. SILLAS.	CARGA Y DE	EL. VENT.		40
S. S.		3-25	WC. Lav. MING.		EL. HI. SA. VENT.		20

1952

ZONA DE HIGIENE PERSON.

V E S T.	vestirse	1-60	LOCKERS	S. S. PA.	EL. VEN.		80
VEST MUJ.	"	1-20	"	"	"		40
S. S. H	ASEARSE	1-60	WC. LAV. MING. REG.	VESTI.	EL. SA. HI. VENT.		60
S. S. M.	"	1-20	"	"	"		30

210

SERV. SALUD DE PERSONAL

95

LOCAL	ACTIVIDAD	No. U.	EQUIPO Y MOB.	LIGAS	INST.	ESPEC.	AREA
COCINA	PREPARAR AL. LIMPIAR LOSA	2-4	ESTUFA, PLANCHA FRAG. REFRIG. AREA DE TRAB.	COMEDOR DESPENSA	ELEC. HID SAN. VENT		36
DESPENSA	ALMACENAR AL.	1-2	ESTANTERIA	COCINA ING. SERV.	ELECTRI.		20
COMEDOR	COMER	1-20	MESAS SILLAS	COCINA Z. DE TRAB.	ELEC. A. A.		60
CUB. PRIM. AUXILIOS	ATTN. ACCI.	1-3	CAMA BOT. LAVABO	Z. DE TRAB.	ELEC. HI. SA. A. A.		9
S. S.		1-10	WC, LAV, NING.		ELEC. HI SA, VENT		20

145

MANTENIMIENTO FISICO

CTO. ASEO	LIMPEAR INST. DE ASEO	1-3	ESTANTERIA PRECADERO		ELEC. HI. SAN. VENT		36
CONSERJE RIA	MANTENER LIM. EDIFICIO	1-3	ESTANTERIA	CTO. ASEO	"		20
CTO. MAQ.	ALBERGAR MAQ.			EXTERIOR	"	VENT. NAT	80

136

SERV. DE SEGURIDAD

CASERTA VIG.	VIGILAR ING.	1-2	CONTROL PURR.	INGRESOS	ELEC. TE.		12
CASA VEL	VIGILAR	1	EXTERIOR	EXTERIOR	ELEC. HI SAN. VENT.		25

31

ESTACIONAMIENTO

PRIVADO	ALBERGAR AUT.	4		ING. PPAL.	ELEC.		120
ADMON	"	12		"	"		280
VISITAS	"	"		"	"		280
OBREROS	"	80		ING SERVIC	"		1800
PRO. PIOS	"	23		"	"		1600

4080

CONCEPTOS DE DISEÑO

FUNCIONAL

La función representa el núcleo sobre el cual girará nuestro edificio, por ello es de vital importancia su eficiente ejecución, los procesos industriales requieren de un apoyo administrativo, y éste a su vez requiere vigilar el adecuado funcionamiento de éstos, por ello su relación resulta de gran importancia, ésta no tiene que ser directa, puede ser perfectamente visual.

Los procesos industriales se dividen en dos, y esto se reflejará en la función, pues estarán ubicadas en -- distintas posiciones.

El proyecto procurará aprovechar al máximo los vientos, pero protegiéndose siempre del polvo que éstos cargan, además se tratará de evitar el asoleamiento intenso de la región.

FORMAL

Buscaremos cambiar la tipología formal de una planta industrial, esto con el fin de hacer de ésta un lugar -- placentero para trabajar, y que tenga un valor para generar nuevas ideas de lo que una planta puede ser, considerando que es la segunda planta en la zona, no tenemos tipologías a seguir, más bien seremos líderes para generar esa tipología.

ESPACIAL

Para el correcto desarrollo de las funciones, éstas - por requerir esfuerzos físicos, debemos procurar darle a los espacios un valor más allá de lo común para estos casos, que las áreas de trabajo tengan además de lo necesario para trabajar, algo que salga de lo común, por ejemplo una temperatura agradable (que es un reto en esta ciudad), y que contemos con espacios para el relajamiento, pero siempre a las horas adecuadas.

ESTRUCTURAL

Por la conformación geológica del suelo de la ciudad, nuestras estructuras deben ser lo más ligeras, pero sus cimentaciones deben ser de concreto y perfectamente rigidizadas (por cuestiones sísmicas), la limitante sería si queremos dos plantas, t para este caso manejaremos estructuras de concreto pero aligeradas.

SEGUNDA PARTE:

PROYECTO.

308.69

CAMPO RURAL

128.67

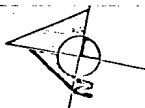
ASIS
RD-FCH-2

21.00

63.57

178.69

253.13



009

PLANTA PROCESADORA DE GASES INDUSTRIALES
CONTIENE: PLANTA DE CONJUNTO

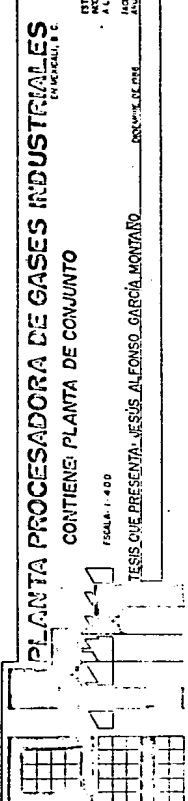
ESCALA: 1:400

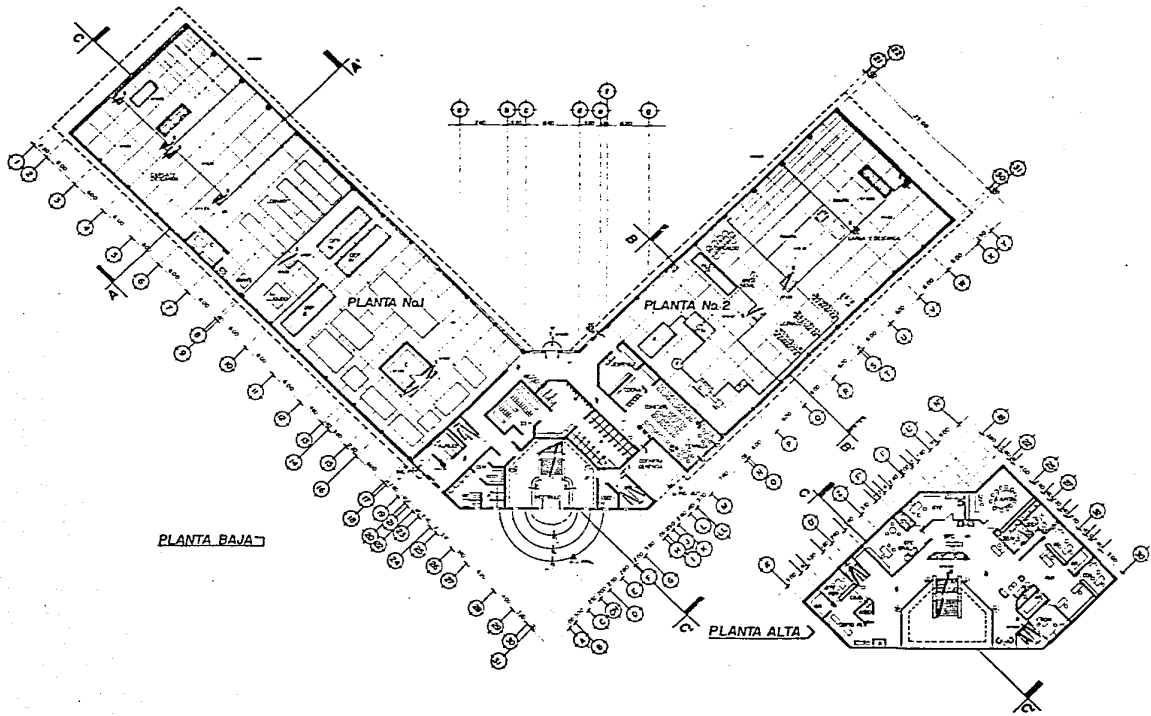
TESIS QUE PRESENTA: JESUS ALEJANDRO GARCIA MONTAÑO

ESTUDIOS
A LA UNIDAD
ACADÉMICA DE
ARQUITECTURA

EN VICERRECTORÍA

UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ





PLANTA BAJA

PLANTA No. 1

PLANTA No. 2

PLANTA ALTA

ESTUDIO DE PROYECTO A LA UNIDAD ARQUITECTONICA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNICO

PLANTA PROCESADORA DE GASES INDUSTRIALES
INDUSTRIAL, S. C.

CONTIENE: PLANTAS ARQUITECTONICAS

ESCALA: 1:200

TESIS QUE PRESENTA: JESUS ALEXANDRO GARCIA MONTAÑO

DICIEMBRE DE 1961

308.69

CAMINO RURAL

253.13

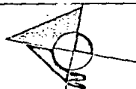
178.69

128.67

63.57

• SIMBOLOGÍA •

- DIRECCIÓN DE LA PENDIENTE
- BALANTE DE 4"
- BALANTE DE 8"
- CAÑALERA Y DIRECCIÓN DE SU PENDIENTE
- CAÑALERA EN AZOTEA DE AZONER
- NO VENTILADOR
- SUCEDONARIA Y RETORNO



PLANTA PROCESADORA DE GASES INDUSTRIALES

CONTIENE PLANTA DE AZOTEAS

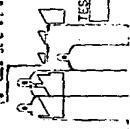
100

ESTUDIO
 ARCHIVO
 1981
 1001
 1001
 1001

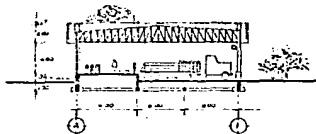
ESCALA 1:400

ING. TESIS GARCÉS PRESENTA AL M. S. S. ALFONSO GARCÍA MONTAÑO

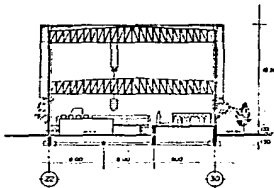
BOGOTÁ, COLOMBIA



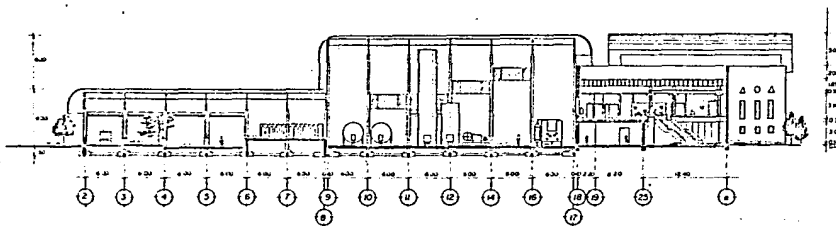
CORTE A-A'



CORTE B-B'



CORTE C-C'



PLANTA PROCESADORA DE GASES INDUSTRIALES
EN MEXICALTEPEC

CONTIENE: CORTES ARQUITECTONICOS

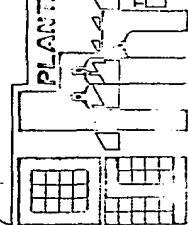
ESCALA 1:100

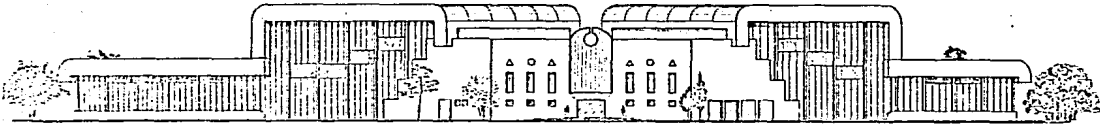
TESIS QUE PRESENTA: JESUS ALFONSO GARCIA MONTANO

INFORMACION

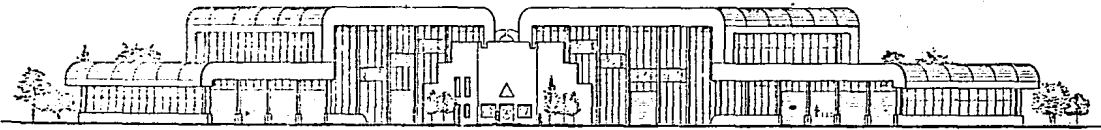
ESTUDIO
A LA UNAM
FACULTAD DE
ARQUITECTURA

UO9





ALZADO FRONTAL (NORTE)



ALZADO POSTERIOR (SUR)

PLANTA PROCESADORA DE GASES INDUSTRIALES

INSTRUMENTACIÓN

PROYECTO

ALTA UNIDAD

INDUSTRIAL

CONSTRUCCIÓN

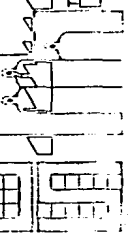
UOQ

ESTUDIO
PROYECTO
ALTA UNIDAD
INDUSTRIAL
CONSTRUCCIÓN

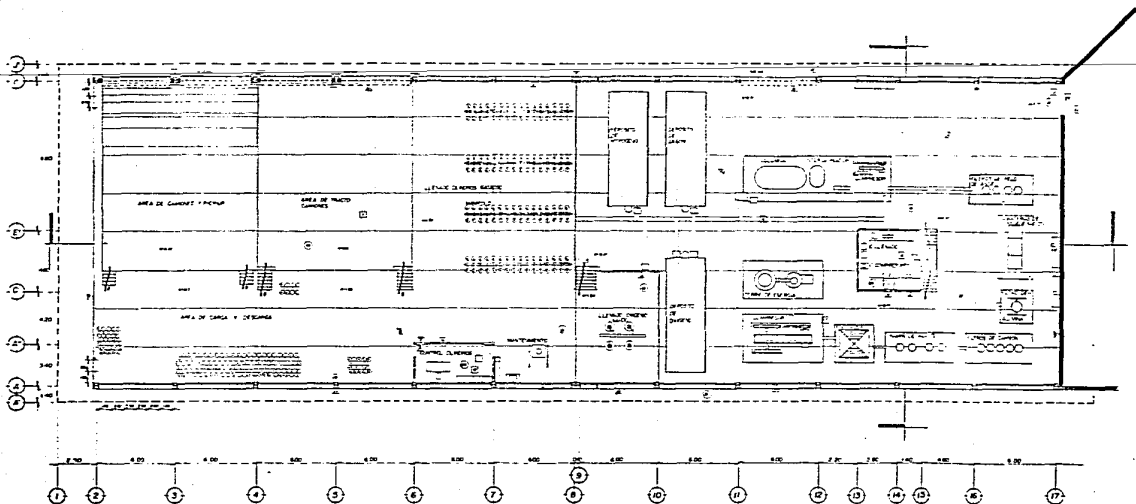
ESCALA: 1:200

INGENIERO RESPONSABLE: ALFONSO GARCÍA MONTANO

BOGOTÁ, COLOMBIA



COLORES UTILIZADOS EN LA MAQUINARIA
 VERDE
 ARENA
 ROJO
 AMARILLO
 AZUL



- 4- ALEROS**
 1-PROTECTOR DE COLUMNA, CONCRETO ARMADO, PINTADO COLOR NARANJA 03
 2-REJA CORTINA METALICA, PINTADA COLOR GAS 26
 3-MULTIPANEL COLOR GRIS
 4-BARRIVAJAL TUBULAR, PINTADO COLOR ROJO 06
 5-PUERTA MULTIPANEL, COLOR ROJO
 6-CRISTAL 3 mm
 7-MURO DE TERCIERCA, PINTADO COLOR BLANCO
 8-LEONAL PRIME DE CONCRETO, PINTADO COLOR NARANJA 03
 9-MURO DE BLOQUE PIEDRA, APARELLADO, PINTADO COLOR NARANJA 03
 10-MURO DE LAJOLLA PARA PIEL, APARELLADO, PINTADO COLOR NARANJA 03
 11- ENCHAPADO DE COLUMNA, APARELLADO, PINTADO COLOR VERDE MENTA 82

- 5- PISOS**
 13- PISO DE CEMENTO PULIDO APARENTE
 14- PISO DE MADERA, REQUERIMIENTO CON LOSETA PASTICA BLANCA
 15- PISO DE CERAMICA COLOR BLANCO CON FRANSAS GRIS
 16- PISO DE CEMENTO PULIDO, PINTADO COLOR NARANJA 03
 17- REJILLA ELECTROFORADA, PINTADA COLOR AZUL MARINO 76
 17- LINA DE SEGURIDAD, PINTADA COLOR AMARILLO 97
- 6- TENDOS**
 18- TENDIDO DE MULTIPANEL COLOR GRIS
 19- ARMADURA METALICA, PINTADA COLOR ROJO 06
 20- TENDIDO DE MADERA, REQUERIMIENTO CON TABLERO PINTADO COLOR VERDE MENTA 82
 21- COBERTER PANEL W, APARELLADO PINTADO COLOR VERDE MENTA 82
 22- TENDIDO DE ALISO PLANO, TABLEROCA REQUERIMIENTO CON PINTADO COLOR VERDE MENTA 82

PLANTA PROCESADORA DE GASES INDUSTRIALES
 EN-EXP-001-11

CONTIENE PLANTA AMPLIACION, ACABADOS

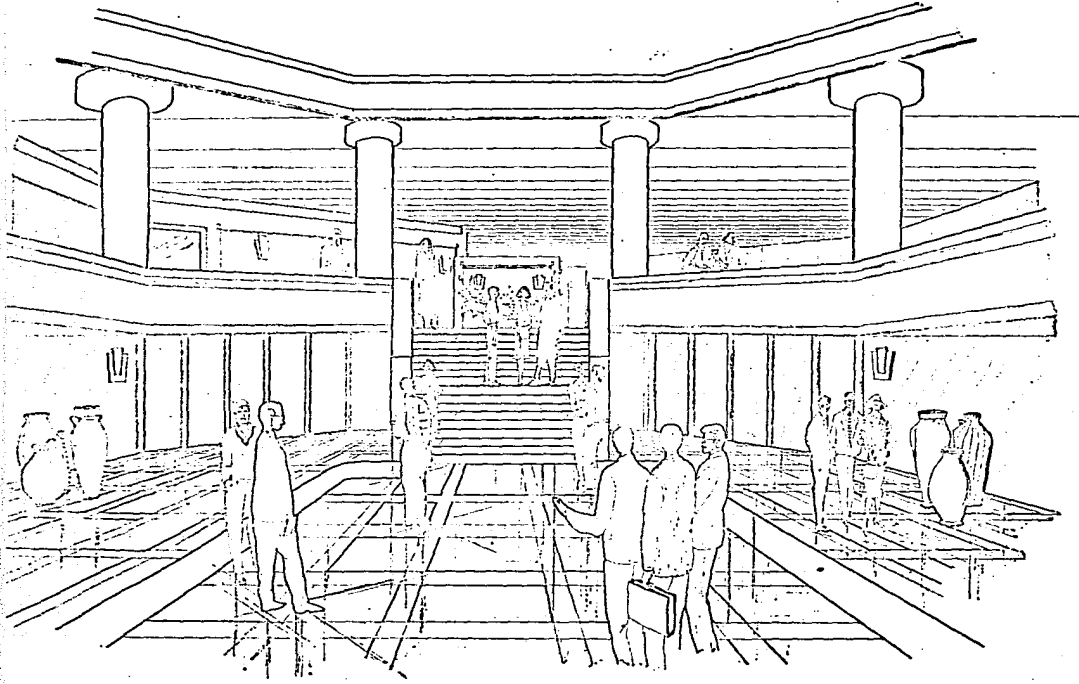
ESCALA: 1:100

TESIS QUE PRESENTA: JESUS ALFONSO GARCIA MONTANO

ESPECIALISTA EN DISEÑO

ESTUDIOS
 ACORRADO
 A LA UPAE
 ARQUITECTA





PLANTA PROCESADORA DE GASES INDUSTRIALES

CONTIENE: CROQUIS INTERIOR
VESTIBULO DE ADMINISTRACION

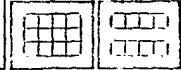
ESCALA

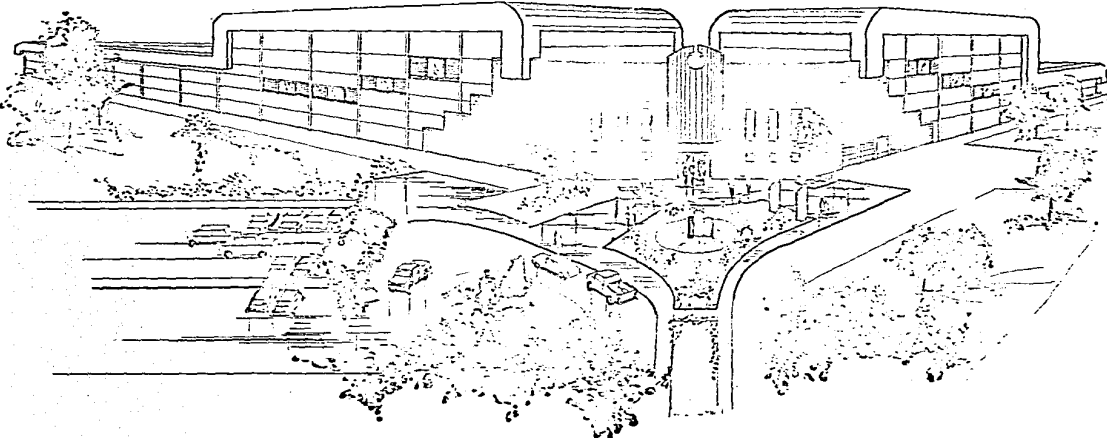
TEJIDO QUE PRESENTA: JESUS ALFONSO GARCIA AGOSTINHO

DE TUBOS DE CEMENTO

009

ESTUDIOS
ARQUITECTONICOS
A LA UNAM
MEXICO D.F.





PLANTA PROCESADORA DE GASES INDUSTRIALES
S.A. de C.V.

CONTIENE: PERSPECTIVA EXTERIOR
INGRESO PRINCIPAL

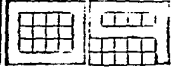
ESCALA:

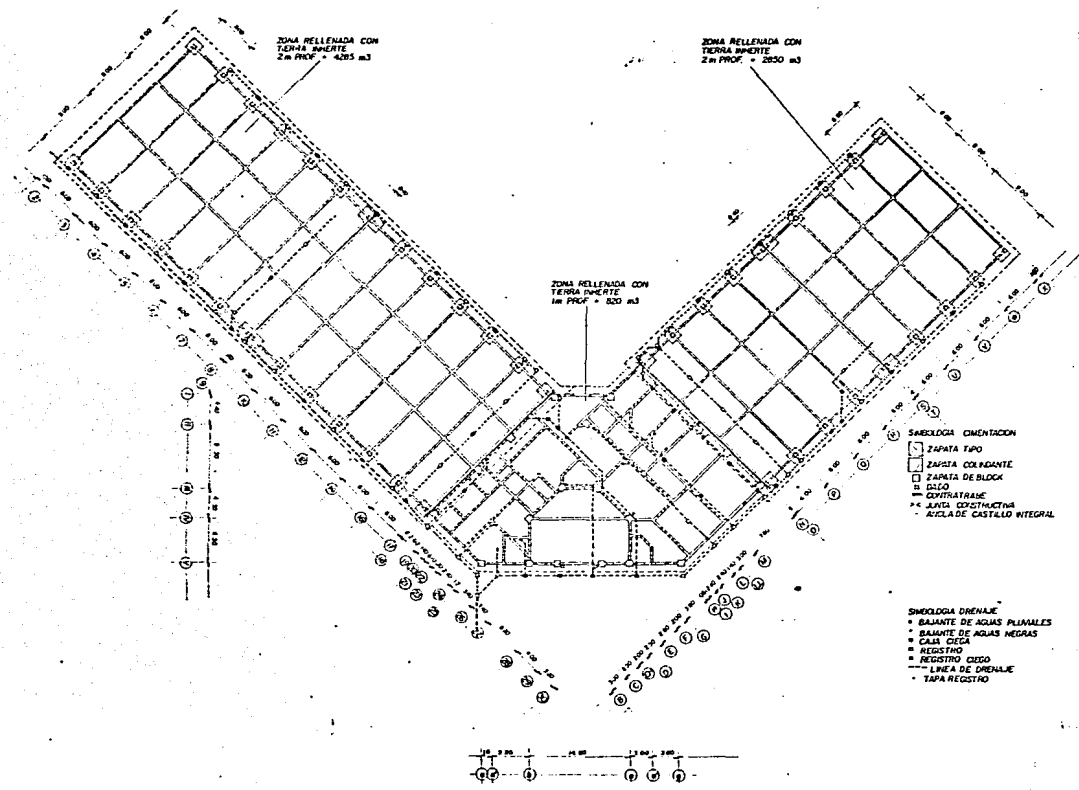
JESUS OQUEPENSANTA, JESUS ANTONSO, GARCIA MONTANO

PROFESOR DE CLASE

ESTUDIO
ACOMPAÑADO
POR EL
PROFESOR DE CLASE DE
ARQUITECTURA

009



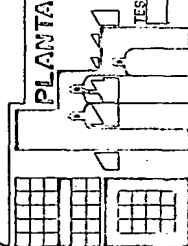


PLANTA PROCESADORA DE GASES INDUSTRIALES
 (CHIMICUAY, D.C.)
 CONTIENE: CIMENTACION Y DRENAJE

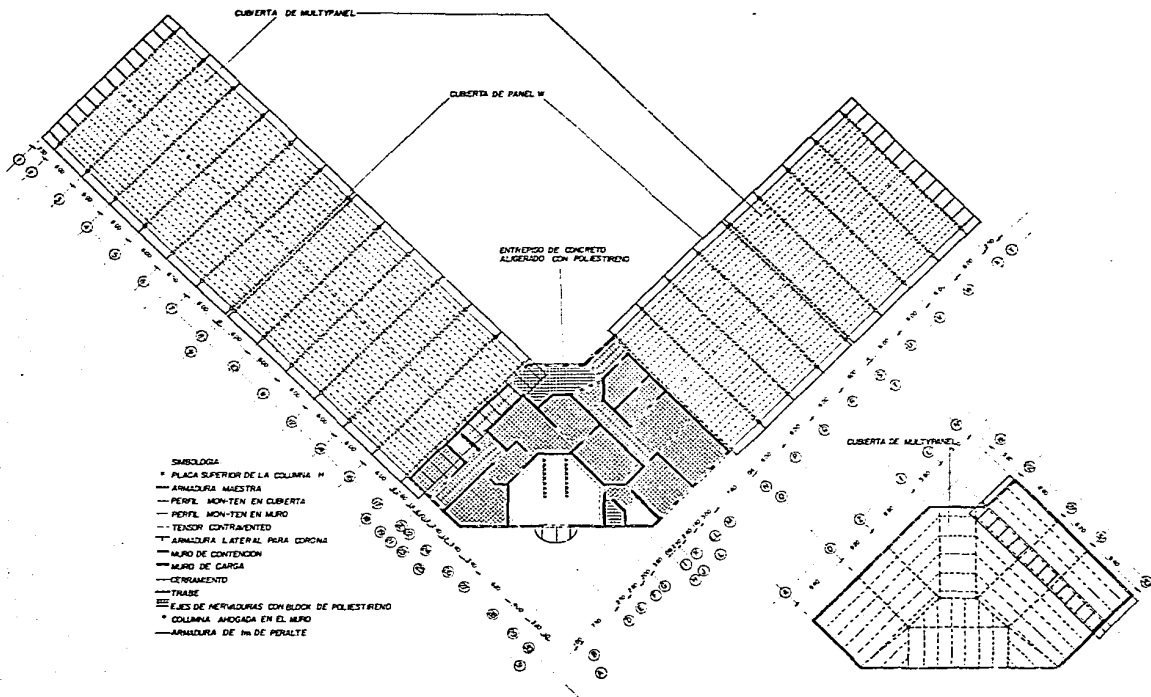
ESCALA: 1:200

ESTUDIO REALIZADO A LA UNIDAD INDUSTRIAL

INGENIERO: JESUS ALEJANDRO GARCIA MONTAÑO



BOGOTÁ



- SIMBOLOGIA**
- PLACA SUPERIOR DE LA COLUMNA W
 - ANCLAJURA MAESTRA
 - PERFIL MON-TEX EN CUBIERTA
 - PERFIL MON-TEX EN MURO
 - TENSOR CONTRAVENTADO
 - ANCLAJURA LATERAL PARA CORONA
 - MURO DE CONTENCION
 - MURO DE CARGA
 - CENTRAMIENTO
 - TRABE
 - EJES DE HERRAMIENTAS CON BLOQUE DE POLIESTIRENO
 - COLUMNA AJOSADA EN EL MURO
 - ANCLAJURA DE IN DE PERALTE

PLANTA PROCESADORA DE GASES INDUSTRIALES
CONTIENE PLANTA DE CRITERIO ESTRUCTURAL

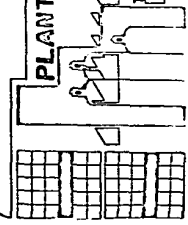


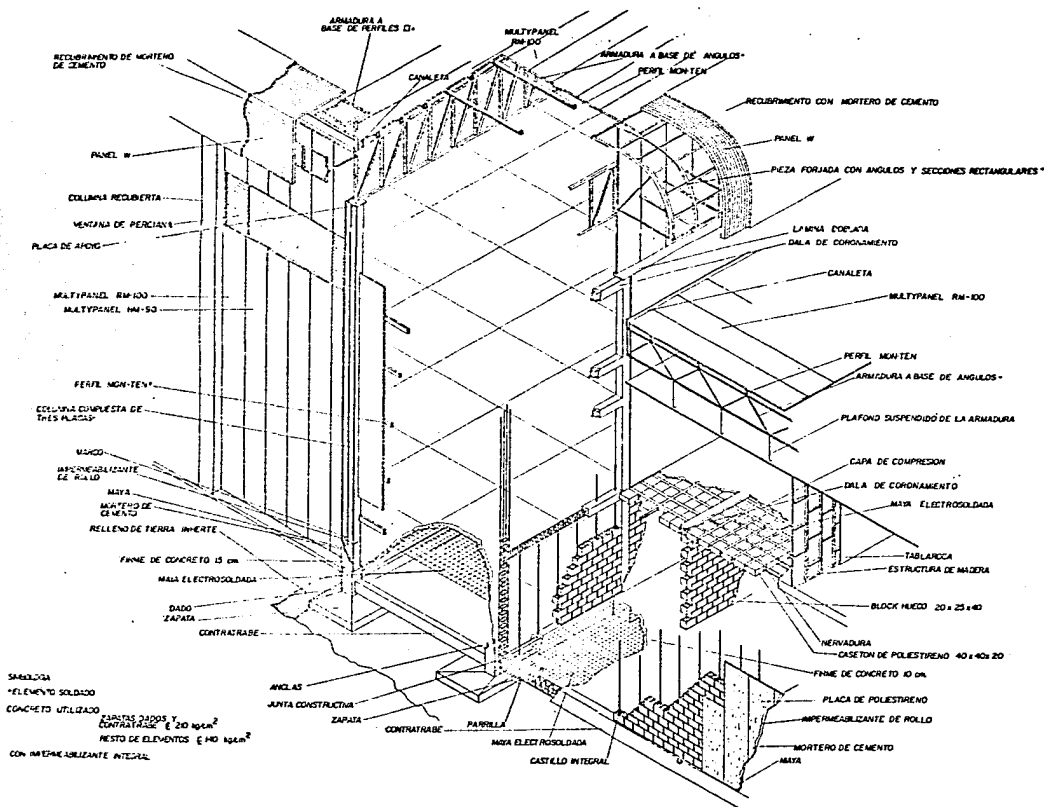
INGENIEROS
 ASOCIADOS
 A LA UNAM
 FACULTAD DE
 ARQUITECTURA

ESCALA: 1:200

TESIS QUE PRESENTA: JESUS ALEJONSO GARCIA MONTAÑO

DICIEMBRE DE 1971





LOGO

PLANTA PROCESADORA DE GASES INDUSTRIALES
S.A. de C.V.

CONTIENE: ISOMETRICO CONSTRUCTIVO

ESTUDIO
ADOPCIONADO
A LA UNIDAD
MOLTO DE
RESISTENTE

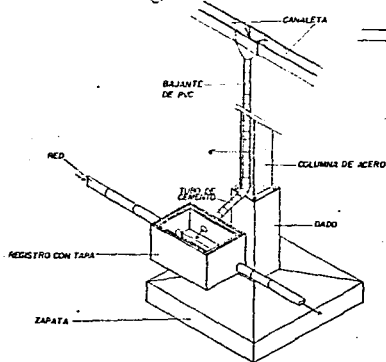
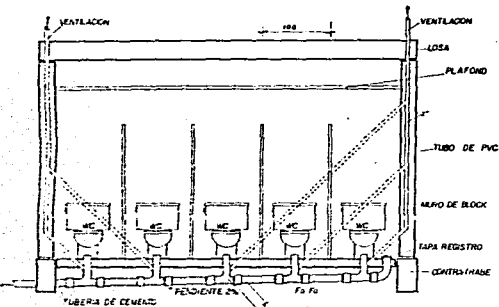
DESCRIPCION DE OBRAS

ESCALA: 1:50

TERMINO: PRESENTA: JESUS ALEJANDRO GARCIA MONTAÑO

CORTE SANITARIO

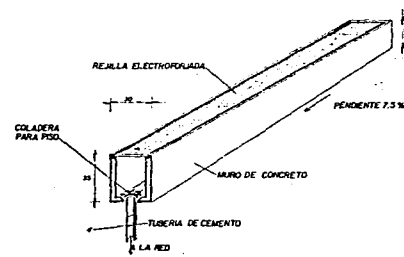
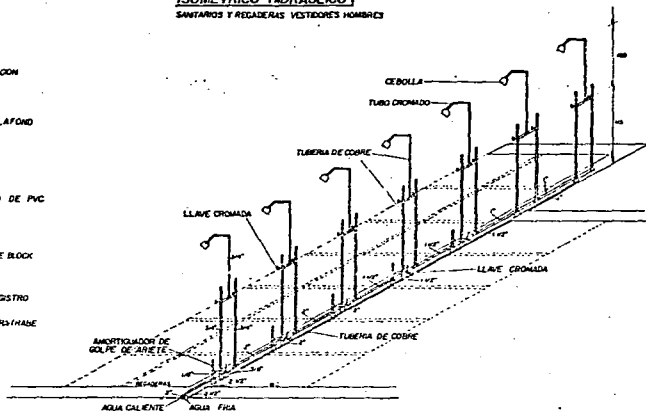
SANITARIOS VESTIDORES HOMBRAS



DETALLE BAJANTES

ISOMETRICO HIDRAULICO

SANITARIOS Y REGADERAS VESTIDORES HOMBRAS



DETALLE DESAGUE ZONA DE LLENADO

100

PLANTA PROCESADORA DE GASES INDUSTRIALES
S.A. DE C.V.

**CONTIENE: ISOMETRICO HIDRAULICO,
CORTE SANITARIO Y DETALLES**

ESCALA: VERTICAL, 1/4" = 1'-0", 1/8" = 1'-0"
TESIS QUE PRESENTA: JESUS ALEJANDRO GARCIA MONTAÑO

ESTRUCO
MONTAÑOS
A LA UNAM
MONTAÑOS
ADICIONADO

DISEÑADO POR: J. GARCIA MONTAÑO

BIBLIOGRAFIA

- Manual de Instalación y Operación de columna de oxígeno de doble rectificador.
Superior Air Products Co.
Newark, New Jersey, U.S.A.

- Planificación e Instalación de columna de oxígeno de -
doble rectificación.
Superior Air Products Co.
Neak, New Jersey, U.S.A.

- Compendio de Leyes y Reglamentos de Construcción, Urba
nización y similares del Estado de Baja California.
Gobierno del Estado de Baja California.
Mexicali, B.C.

- Las dimensiones humanas de los espacios interiores.
Estandares antropométricos.
Julius Panero y Martín Zelnik
Ediciones G. Gilli, S.A.
México, D.F. 1984.

- Materiales y Elementos de Construcción.
Enciclopedia CEAC del Delineante.
Ediciones C.E.A.C.
Barcelona, España, 1978

- Tecnología de la Construcción
Enciclopedia CEAC del Delineante
Ediciones C.E.A.C.
Barcelona, España, 1978.