

UNIVERSIDAD DON VASCO A.C.

872703
8

INCORPORADA A LA U.N.A.M.

ESCUELA DE SUPERIORES DE ARQUITECTURA

RASTRO T.I.F. PARA URUAPAN
MICHUACAN

T E S I S :
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
ARQUITECTO

P R E S E N T A :
JOSÉ LUIS PAZ MENDOZA

URUAPAN MICHUACAN
2003

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

B

AGRADECIMIENTOS:

A Dios por permitirme llegar a esta etapa tan importante de mi vida.

A mis padres por su apoyo y buenos consejos.

A mis suegros por ser unos segundos padres para mí.

A mi esposa por su amor y confianza.

A mis hijas por el estímulo que representan.

A el Arq. E. Arriola por alentar mi vocación de Arquitecto.

TESIS CON
FALLA DE CALIDAD

c

Ivonne

Te dedico esta tesis como una prueba
del amor inmenso que siento por ti.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

D

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
TEMA	3
¿ QUE ES ?	3
OBJETIVOS	4
META	5
ANTECEDENTES HISTÓRICOS	6
NORMA T.I.F.	11
EL RASTRO EN URUAPAN	36
EL RASTRO T.I.F.	38
ANÁLISIS DE LOS USUARIOS	42
ANÁLISIS DE LOS ESPACIOS	45
DIAGRAMA DE LIGAS	52
PATRONES DE DISEÑO	53
REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN	76
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	78
AFECTANTES FÍSICOS	79
EL TERRENO	82
CONCEPTOS DE DISEÑO	85
ZONIFICACIÓN	86
PLANO DE CONJUNTO	87
PLANTAS ARQUITECTÓNICAS.....	88
ISOMÉTRICOS.....	89
FACHADAS	90
CORTE PLANTA DE SACRIFICIO	91
CRITERIO ESTRUCTURAL	92
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	96
INSTALACIÓN HIDRÁULICA	99
INSTALACIÓN DE DRENAJE	103
INSTALACIÓN DE VAPOR Y AIRE COMPRIMIDO	106
INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO	108
INSTALACIÓN DE GAS	110
ESTUDIO DE COSTO DE CONSTRUCCIÓN DE RASTRO T.I.F.	112
BIBLIOGRAFÍA	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El hombre como ser omnívoro ha encontrado a lo largo de su historia una predilección por el consumo de carne no solo por su sabor, sino por su valor proteínico.

*"Se nos ha enseñado que necesitamos 4 cosas para vivir bien:
agua, sales minerales, vitaminas y alimentos*

. Los alimentos pueden distribuirse en 3 grandes grupos: glúcidos, lípidos y prótidos. Las proteínas, o prótidos, que son sustancias cuaternarias por contener cuatro elementos: C, H, O, N (Carbono, Hidrógeno, Oxígeno y Nitrógeno) son alimentos llamados "plásticos" porque en nuestro organismo están destinados a formar nuestros tejidos o "hacer carnes y músculos" y que proceden básicamente de la carne animal".

"Maravillas del cuerpo humano"

Enciclopedia temática Giolier tomo 4 p.415

En este proceso de proveerse de carne para su consumo el hombre a nivel mundial desarrolla constantemente avances en la genética de los animales así como productos alimenticios balanceados para una cría y crecimiento adecuados resultando en carnes de mejor calidad.

"La Mejora Genética Animal es la aplicación de los conocimientos genéticos para el aumento del rendimiento de los animales domésticos, tanto en lo relativo a mayor cantidad y calidad de los productos como a la reducción de los costos de producción."

VII CURSO INTERNACIONAL SOBRE MEJORA GENÉTICA ANIMAL

Lamentablemente el sacrificio es el eslabón débil del proceso, ya que existe un gran déficit a nivel nacional de rastros que cuenten con instalaciones y equipos adecuados. No obstante la Norma Oficial Mexicana NOM-008-ZOO-1994 que especifica como debe de ser la construcción y equipamiento de todos los establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos y que por ley se debe de observar en todo el territorio nacional a partir del 16 de Noviembre de 1994 fecha en que fue publicada en el Diario Oficial de la Federación.

El motivo de enfocar esta tesis al rastro o sitio donde se realiza el proceso de sacrificio de los animales, esta fundamentado en la importancia que tiene este ultimo proceso para garantizar la calidad final de la carne impactando en el desarrollo a gropecuario nacional, en la alimentación y salud pública por su alto consumo de la ciudadanía y en la relación de estas actividades del proceso de sacrificio con la contaminación ambiental.

"Un litro de sangre contamina más que una tonelada de jabón"

Arq. Enrique Arreola

TESIS CON
FALLA DE CALIDAD

INTRODUCCIÓN

2

El trato humanitario hacia los animales es otro de los factores importantes de discusión y evaluación, ya que a pesar de que existe la Ley Federal de Sanidad Animal, conteniendo el Capítulo de Trato Humanitario y la normatividad correspondiente, frecuentemente no es aplicada debidamente, dando lugar al sufrimiento innecesario de los animales en los procesos de manejo y sacrificio de los mismos; resulta inconcebible que a pesar de contar con las técnicas modernas para sacrificar sin dolor a los animales, la mayor parte de éstos aún siguen siendo sacrificados con métodos rudimentarios y en ocasiones deliberadamente crueles, con consecuencias graves desde el punto de vista ético, sanitario y económico, ya que el trato cruel a los animales repercute en una menor calidad y cantidad de los productos obtenidos, además de que no es justificable provocarles dolor innecesario que fácilmente podría ser evitado.



"El buen juez por su casa empieza"
Dicho popular.

Uruapan es un claro ejemplo de estos problemas motivo por el cual he querido dedicar este proyecto de tesis a la realización de una propuesta arquitectónica con viabilidad de construcción y con una imagen e instalaciones que represente su modernidad, y la civilización a la que aspiramos todos los mexicanos.



De la correcta observancia de la ley, de su importancia en el desarrollo agropecuario nacional, de su afectación a la alimentación y salud pública, por su gran impacto ambiental y de un trato mas humanitario a los animales de consumo surge el tema de mi tesis que es:

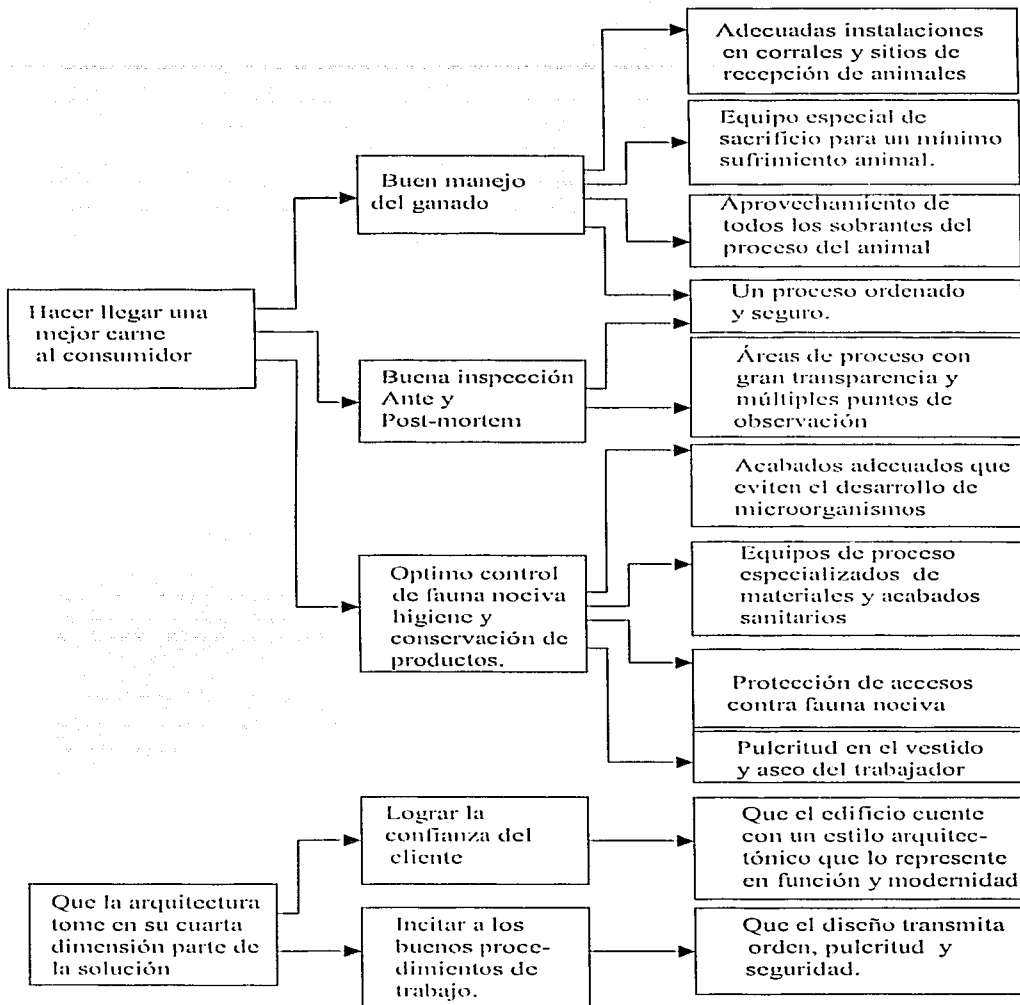
Rastro T.I.F. para Uruapan Michoacán



¿Qué es? . El Rastro T.I.F. o Tipo Inspección Federal es el lugar destinado para el sacrificio de animales Porcinos y Bovinos que se proyecta para el servicio de la ciudad de Uruapan y lugares circunvecinos y que cumple con las normas sanitarias vigentes así como las referentes a un trato humanitario de los animales, y que se encuentra supervisado por médicos veterinarios con registro de inspectores federales certificados

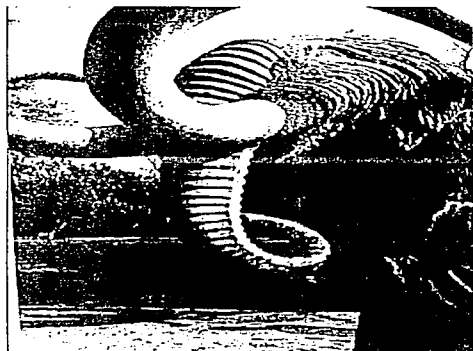


OBJETIVOS



PRESENTAR A LAS AUTORIDADES UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS DE SALUD PÚBLICA QUE REPRESENTA EL CONSUMO DE CARNE EN URUAPAN MEDIANTE EQUIPAMIENTO URBANO ADECUADO QUE A NOSOTROS COMO ARQUITECTOS NOS TOCA RESOLVER.

TESIS CON
FALLA DE CLASE



Hubo una época en que todos los animales eran salvajes, y el hombre lo era casi tanto como ellos. Los hombres de entonces salían de caza y mataban algún animal que pudieran comer, no eran muy remilgados en la elección. Con un poco de buena suerte, podían darse un gran festín: en caso contrario pasaban hambre durante algún tiempo porque tardaron bastante en descubrir la manera de evitar que la carne se descompusiera. Pero hubo cada vez más hombres y menos animales en el mundo, aquellos habían matado demasiadas bestias y estas se mataban entre sí. Además, el hombre se

cansó de perseguir sus presas, cada vez más hábiles en esquivarlo y cada vez más escasas y lejanas. Finalmente, los hombres sintieron la necesidad de arraigar. Dejaron de ser nómadas y empezaron a domesticar los animales. Entonces podían matar a uno cuando lo necesitaban. Pero pronto se vio en la necesidad de sacrificarlos en un punto Ad Hoc por cuestiones de salubridad ya que los desperdicios provocados, especialmente la sangre, constituye un problema de salud, son criaderos de insectos responsables de la transmisión de enfermedades como gastroenteritis, fiebre tifoidea, paludismo, encefalitis, etc., y atrae las ratas que intervienen en la propagación de la peste bubónica, el tifus, intoxicaciones alimenticias y otras.



La introducción de los mataderos no puede considerarse como moderna mas que en su actual perfeccionamiento. En efecto: ya en las obras de Homero(1) se encuentran indicaciones de su existencia, y en Roma funcionaron los mataderos públicos desde la época del consulado. Los Romanos especializaron aquellos establecimientos destinando unos a matanza de cerdos y otros a las demás reses, cada uno a cargo de una sociedad diferente a la vez que proveían a su policía

sanitaria. En París el antiguo gremio de carniceros, reorganizado por la Real Cedula de 1316, tuvo su primer matadero cerca de la capital. Funcionaron después diferentes mataderos hasta que Enrique IV los unificó en 1589, siguiéndole en ésta

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

7

parte Luis XIII en 1639. En Alemania comienzan ya los mataderos en la edad media al cuidado de las asociaciones de carniceros o *Innungswesen* y a la usanza romana disponiéndolos fuera de la ciudad, de preferencia a orillas de un río. Napoleón I en 1807 ordenó la construcción de un matadero en París con fondos municipales, extendiendo luego a todas las ciudades francesas la obligación de construirlos. En Alemania solo las epidemias de triquina(2) y las Toxiinfecciones cárneas hicieron reconocer la necesidad de una buena institución de mataderos. Así en 1868 se dictó en Prusia una ley de mataderos haciéndolos obligatorios por los municipios y prohibiendo los particulares, deformándose en 1881 y 1893 la policía sanitaria de aquellos a la vez que se regulaban los gastos de manutención. En 1902 se extendió a todo el imperio la policía sanitaria de los mataderos a la vez que se tomaban disposiciones para asegurarla en las localidades que no los tuviesen.



Hablando del caso de México(3) y haciendo una reseña, recordaremos que en el México prehispánico no se utilizó la fuerza de tracción o de carga de ningún animal, ni hubo tampoco la gran cantidad de animales domésticos. Las únicas excepciones en este sentido fueron: el guajolote y algunos tipos especiales de perros como *el chichi* o *el itzcuintli* que se criaron para fines alimenticios. El ganado fue introducido por los españoles en el siguiente orden: caballos, mulas, cerdos, vacas y ovejas, que en general se criaron con una inmensa velocidad más que en España debido a las vastas extensiones de pastos vírgenes, al grado que hubo que desplazar a los ganaderos hacia el norte, porque estaban dañando gravemente la agricultura indígena. Junto con el ganado, los españoles introdujeron conocimientos en cuanto al sacrificio de animales y al aprovechamiento de la carne y leche de los mismos. Ya para la época de Porfirio Díaz estaba tan extendida la ganadería en todo el país, que se exportaban 314 mil cabezas al año a Estados Unidos, a través de centros de producción que concentraban las actividades de cría, engorda y matanza de animales. Tras la revolución se desintegraron estos sitios y el ganado paso a manos del pueblo en la cría llamada de traspatio y la matanza quedó en manos del estado como forma de tener un control sanitario.

En la actualidad representa el matadero una institución a la vez administrativa y sanitaria donde concurren los trabajos del ingeniero, el arquitecto, el higienista, el veterinario que procuran cumplir las exigencias del servicio armonizándolas con las no menos interesantes de la salud pública. El matadero existe en todo el territorio nacional en diferentes tipos de sistemas productivos.

TESIS CON
FALLA DE CALIDAD

Sistemas productivos

Existe en México una gran variedad de sistemas productivos que se diferencian entre sí por el nivel de tecnología aplicada, el nivel de integración vertical y horizontal y los mercados que atienden, los cuales de acuerdo a sus principales características se agrupan en tres categorías: Tecnificado, Semitecnificado y de Traspatio o de Autoabastecimiento.

Traspatio, rural o de autoabastecimiento

Bajo esta denominación se ubica el sistema más antiguo del país y con una cobertura prácticamente de todo el territorio nacional, radicando su relevancia en ser una fuente de abasto de carne en zonas en donde los canales comerciales formales no operan, de ahí que los niveles de producción y precios no se vean trastocados por las variaciones registradas en los grandes centros de consumo.

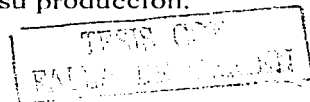
Aunque la producción practicada en este tipo de sistema se enfoca preferentemente hacia las especies menores (porcino, aves, ovinos, caprinos y conejos, entre otros), también abarca a los bovinos en los estados del centro del país.

El manejo zoonosanitario es prácticamente nulo y en algunas especies se les considera como un riesgo para la salud humana y para el desarrollo de las campañas zoonosanitarias oficiales, por lo cual en estas guardan una atención especial.

Los productores de Traspatio consideran a sus animales como una fuente extra de ingresos, destinándose el producto al abasto de mercados micro-regionales o bien, al autoabastecimiento de negocios de comida o para fiestas. Normalmente el sacrificio se realiza en mataderos o in-situ.

Semitecnificado

En este estrato se ubican principalmente productores tradicionales y aquellos que debido a limitados márgenes de utilidad, han visto imposibilitado el proceso de inversiones que permitan elevar las tecnologías y la genética por ellos empleados. De hecho, al amparo del estrato semitecnificado se ubican un sinnúmero de tipos de explotación, los cuales pueden mostrar algunos adelantos tecnológicos en ciertas áreas de producción, sin embargo, la falta de una mejora integral se refleja en una baja en la productividad y una falta de competitividad en su producción.



ANTECEDENTES HISTÓRICOS

9

Lo anterior se evidencia al observa que a pesar de contar, en muchas ocasiones, con pie de cría similar al del sistema Tecnificado, la infraestructura y las medidas zoonosanitarias no son adecuadas, a lo cual se suma el empleo de alimentos balanceados comerciales, que no siempre cubren las necesidades nutricionales del ganado en sus diferentes etapas de producción, aumentando con ello los costos de producción.

La falta de integración vertical observada en los productores de este estrato, normalmente conlleva a que el ganado para abasto producido sea comercializado a través de intermediarios, los que si bien desempeñan un papel importante en el transporte y mercadeo del ganado, aplican elevadas cuotas o cobros por su participación, las que sobrepasan los propios márgenes de utilidad del ganadero.

La industrialización del ganado obtenido en las explotaciones semitecnificadas, normalmente se realiza en rastros municipales y/o privados y los mercados que atiende son básicamente regionales y locales, pequeños centros urbanos y en pocas ocasiones tienen acceso a las grandes ciudades.

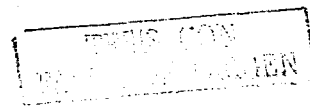
La ampliación de canales modernos de distribución y la mayor cobertura territorial de los productos obtenidos en el sistema Tecnificado, motivan a que la participación de la producción Semitecnificada tienda a disminuir su participación porcentual dentro del abasto nacional y que de hecho se registre la reorientación de sus mercados hacia pequeñas plazas comerciales del país.

El segundo escaño corresponde a la infraestructura más antigua y tradicional del país, en la cual se manejan diferentes niveles tecnológicos y de control higiénico, construido este universo principalmente por rastros municipales y algunos particulares, cuya inspección corresponde a la fecha a la Secretaría de Salud.

La cobertura territorial de este tipo de infraestructura es la más extendida en el país, estimándose la existencia de más de 1,300 rastros municipales, lo cual obedece a la obligación legal de los Gobiernos Municipales de disponer de infraestructura para el procesamiento de animales, a fin de garantizar el abasto suficiente de carne a sus mercados locales. Cabe señalar que en muchas ocasiones, la antigüedad de estas instalaciones y la falta de mantenimiento, las sitúa dentro de zonas urbanas: de igual forma, el exiguo equipamiento predominante, limita el tratamiento de desechos que se constituyen en una fuente de contaminación de las redes de drenaje, de los mantos freáticos y de ríos.

Tecnificado

En este sistema se utiliza la tecnología de punta, equivalente a la empleada en las naciones más desarrolladas en producción ganadera, las cuales se han adaptado a las condiciones orográficas y climatológicas de la zona de producción.



ANTECEDENTES HISTÓRICOS

10

10

La integración vertical ha conllevado a que grupos importantes de productores ubicados en este estrato incurrieren en la transformación industrial de su producción, principalmente a través de la instalación y operación de rastros, principalmente de Tipo Inspección Federal (T.I.F.), que ofertan carne en canal.

Este esquema se encuentra en complementación mediante la instalación de salas de cortes y obradores, para caso de los porcinos, con lo cual el producto que ofertan cuenta con un valor agregado, pudiendo llegar a un punto de venta y eliminando con ello la existencia de intermediarios onerosos.

Los mercados que abastecen este tipo de explotaciones son las principales zonas urbanas del país, ya sea a través de carnicerías o de cadenas de supermercados. De igual forma, la producción porcina y bovina obtenida en este sistema productivo tiene una posición importante en el abasto de la industria de carnes frías y embutidos. Todo lo anterior cimienta una posición fundamental de este estrato productivo en la expansión de la producción de carnes y de hecho, es sobre éste en el que se ha dado el crecimiento de las ganaderías enfocadas a la producción de carnes en los últimos años.

Los niveles de rentabilidad alcanzados en las explotaciones de este estrato, ya sean para la producción de bovinos, de porcinos o de pollo, es un punto fundamental que ha posibilitado concretar programas de inversión y resistir el embate de la creciente apertura comercial, la cual no solo ha motivada el crecimiento de este estrato, sino la concentración de la producción hacia éste. Adicionalmente, las empresas o grupos de productores situados dentro del renglón tecnificado, no sólo desempeñan una posición predominante en el mercado interno, sino que en éstas descansan los procesos de exportación, principalmente de carne de porcino, aportando con ello divisas para disminuir el déficit de la balanza comercial en este subsector.

La ciudad de Uruapan cuenta en su plan de desarrollo urbano del año en curso, como proyecto, la reubicación y construcción de un nuevo rastro que cuente con las normas de calidad actuales. Y su conversión a un sistema tecnificado.

TESS CON
FALLA DE CUBIEN

FECHA DE PUBLICACION : DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION 16 DE NOVIEMBRE DE 1994

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos .- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-008-ZOO-1994. ESPECIFICACIONES ZOOSANITARIAS PARA LA CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS PARA EL SACRIFICIO DE ANIMALES Y LOS DEDICADOS A LA INDUSTRIALIZACION DE PRODUCTOS CARNICOS .

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, por conducto de la Dirección General Jurídica, con fundamento en los artículos 1o, 3o, 4o fracción III, 12, 13, 21, 22, 31 y 32 de la Ley Federal de Sanidad Animal; 38, fracción II, 40, 41, 43 y 47, fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 26 y 35 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 10 fracción V del Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, y

CONSIDERANDO

Que las adecuadas instalaciones en corrales y sitios de recepción de animales proporcionan mejores condiciones de manejo y, por lo tanto, favorecen la calidad de los productos y subproductos cárnicos.

Que las instalaciones y equipamiento apropiados son indispensables para el procesamiento adecuado y facilitan la correcta inspección ante y post-mortem de los animales en beneficio de la salud pública.

Que es necesaria la actualización sobre los requisitos de construcción y equipamiento en los establecimientos de sacrificio de animales, así como aquellos que se dediquen a la industrialización de productos y subproductos.

Que las instalaciones y equipamiento apropiados permiten un óptimo control de la fauna nociva, de la higiene, así como de la adecuada conservación de productos y subproductos cárnicos.

Que para alcanzar los propósitos enunciados he tenido a bien expedir la Norma Oficial Mexicana, NOM-008-ZOO-1994, denominada: ESPECIFICACIONES ZOOSANITARIAS PARA LA CONSTRUCCION Y EQUIPAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS PARA EL SACRIFICIO DE ANIMALES Y LOS DEDICADOS A LA INDUSTRIALIZACION DE PRODUCTOS CARNICOS.

INDICE

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION
2. REFERENCIAS
3. DEFINICIONES
4. DOCUMENTACION Y PLANOS CON QUE DEBERA CONTAR UN ESTABLECIMIENTO
5. LOCALIZACION DE LOS ESTABLECIMIENTOS
6. ABASTECIMIENTO DE AGUA, DRENAJE Y SISTEMA DE DISPOSICION DE DESECHOS Y AGUAS RESIDUALES
7. DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN ESTABLECIMIENTO
8. ILUMINACION, VENTILACION Y REFRIGERACION
9. EQUIPO E INSTALACIONES DE LAS AREAS DE ELABORACION DE PRODUCTOS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

10. FACILIDADES PARA EL LAVADO DE MANOS, ESTERILIZADORES, BEBEDEROS, MANGUERAS Y AREAS DE SANITIZACION
11. PROCESADO DE PRODUCTOS COMESTIBLES
12. EQUIPO E INSTALACIONES PARA ESTABLECIMIENTOS DE SACRIFICIO
13. INSTALACIONES SANITARIAS PARA LOS EMPLEADOS
14. OFICINA PARA EL MEDICO VETERINARIO OFICIAL O APROBADO
15. CODIGO DE COLORES PARA TUBERIAS
16. INSTALACIONES REQUERIDAS PARA EL SACRIFICIO DE BOVINOS
17. INSTALACIONES REQUERIDAS PARA EL SACRIFICIO DE OVINOS, CAPRINOS Y BECERROS
18. INSTALACIONES REQUERIDAS PARA EL SACRIFICIO DE PORCINOS
19. INSTALACIONES REQUERIDAS PARA EL SACRIFICIO DE EQUINOS
20. INSTALACIONES REQUERIDAS PARA EL SACRIFICIO DE AVES
21. SANCIONES
22. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES
23. BIBLIOGRAFIA
24. DISPOSICIONES TRANSITORIAS

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

1.1. La presente Norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene por objeto, establecer las características que deberán cumplir los establecimientos en cuanto a ubicación, construcción y equipo.

1.2. Esta Norma es aplicable a todos los establecimientos que se dedican al sacrificio de animales de abasto, frigoríficos, empacadoras y plantas industrializadoras de productos y subproductos cárnicos.

1.3. La vigilancia de esta Norma corresponde a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, así como a los gobiernos de los estados, en el ámbito de sus respectivas atribuciones y circunscripciones territoriales, de conformidad con los acuerdos de coordinación respectivos.

1.4. La aplicación de las disposiciones previstas en esta Norma compete a la Dirección General de Salud Animal, así como a las Delegaciones de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, en el ámbito de sus respectivas atribuciones y circunscripciones territoriales.

2. REFERENCIAS

Para la aplicación correcta de esta norma, deberán consultarse las siguientes normas oficiales mexicanas:

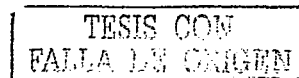
NOM-CCA-022 ECOL/1993. Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de la industria de matanza de animales y empacado de cárnicos.

NOM-008-SCFI-1993 Norma Oficial Mexicana Sistema General de Unidades de Medida.

3. DEFINICIONES

Para efectos de la presente norma, se entiende por:

3.1. Aderezamiento o preparación de la canal:



Eliminación de la piel, cerdas o plumas y vísceras, así como limpieza de la canal.

3.2. Canal:

El cuerpo del animal desprovisto de piel, cerdas o plumas, cabeza, vísceras y patas.

3.3. Decomiso:

Las canales, vísceras y demás productos de origen animal, considerados impropios para el consumo humano

y que únicamente podrán ser aprovechados para uso industrial.

3.4. Desollado:

Retiro de la piel del animal.

3.5. Desplume:

Retiro de la piel o plumas.

3.6. Enlatadora:

Establecimiento en el cual las partes comestibles de los animales son preparadas y condimentadas, para envasarse en recipientes de lata, vidrio o cualquier otro material, cerrados al vacío, cuya cocción y esterilización se hace por calentamiento a presión.

3.7. Establecimiento:

Instalación sujeta a la inspección de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, en la que se sacrifican y/o procesan con fines industriales, a animales de las especies bovina, equina, ovina, caprina, porcina, aves o cualquier otra especie, destinada al consumo humano para el comercio en la República Mexicana o para su exportación.

3.8. Inspector auxiliar:

Persona que posee conocimientos técnicos sobre la inspección de los animales y sus productos y que auxilia al Médico Veterinario oficial o aprobado por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

3.9. Médico Veterinario :

Profesionista oficial o aprobado por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, capacitado para la inspección de animales y sus productos.

3.10. Planta de rendimiento:

Área provista del equipo apropiado para la industrialización de animales muertos en los corrales o de las canales y sus partes, vísceras, huesos y plumas no aptos para consumo humano.

3.11. Producto alimenticio:

Preparado que se obtiene de la carne y sus derivados, destinados a la alimentación humana.

3.12. Producto comestible:

Es todo aquel producto apto para consumo humano.

3.13. Producto congelado:

Es un producto en estado sólido cuya temperatura ideal de conservación es a menos 18°C.

3.14. Producto refrigerado:

Es aquel cuya temperatura de conservación se encuentra entre 0 a 4°C.

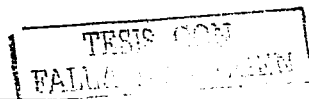
3.15. Secretaría:

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

3.16. Vísceras:

Órganos contenidos en las cavidades torácica, abdominal, pélvica y craneana.

4. DOCUMENTACION Y PLANOS CON QUE DEBERA CONTAR UN ESTABLECIMIENTO



- a) Copia del acta notarial constitutiva.
- b) Los siguientes planos arquitectónicos de la planta y por triplicado en escala 1:100.
 - General
 - Hidráulico
 - Eléctrico
 - Drenajes
 - Cortes y Fachadas
 - Ubicación de equipo
 - Especificaciones de construcción.
- c) Resultados mensuales de los análisis bacteriológicos y resultados semestrales de los análisis físicoquímicos del agua empleada en la planta.
- d) Relación de equipo.
- e) Relación de los productos químicos que se utilizarán en la planta indicando el uso de los mismos, aprobados por la Secretaría o la Secretaría de Salud.
- f) Programa de control de insectos y roedores o cualquier otra fauna nociva.
- g) Programa de limpieza y desinfección.
- h) Programa de control de calidad.
- i) Composición química del material de empaque autorizado y certificado por la Secretaría de Salud, para utilizarse en contacto directo con alimentos.
- j) Leyendas de la etiquetas utilizadas en el material de empaque.

5. LOCALIZACION DE LOS ESTABLECIMIENTOS

La ubicación del establecimiento queda supeditada a las posibilidades del cuerpo receptor de sus desagües, lo que será dictaminado en cada caso por las autoridades competentes. Al proyectar una planta se considerará el espacio que pueda permitir su futura expansión sin afectar otras áreas. Las plantas de sacrificio y procesamiento de la carne deberán localizarse de acuerdo a lo establecido por las autoridades competentes. Los lugares tales como almacén de productos no comestibles y las trampas o depósitos para recuperación de grasas, estarán alejados de la planta.

6. ABASTECIMIENTO DE AGUA, DRENAJE Y SISTEMA DE DISPOSICION DE DESECHOS Y AGUAS RESIDUALES

6.1. Abastecimiento de agua potable.

El agua de los sistemas públicos será aceptable para el abastecimiento de las plantas, requiriéndose dispositivos de cloración automática con sistema de alarma u otro método autorizado por la Secretaría, para asegurar un suministro continuo de agua potable.

El establecimiento contará con líneas de agua caliente, fría y de vapor. El agua deberá distribuirse por toda la planta en cantidad suficiente, con una presión mínima de 3.6 kg/cm³

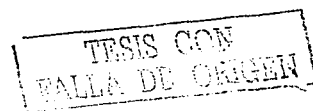
6.2. Suministro de agua no potable.

Sólo se autoriza el uso de agua no potable para la protección contra incendios y el sistema de los condensadores de refrigeración; esta línea deberá estar separada de la línea de agua potable. Se evitarán las líneas de agua no potable dentro de las áreas de productos comestibles.

6.3. Interruptores de vacío.

En las líneas de vapor y de agua se instalarán interruptores de vacío.

6.4. Drenaje de la planta.



Todos los pisos de las áreas en que se lleven al cabo operaciones con agua estarán bien drenados. Debe proporcionarse una entrada para el drenaje por cada 45 m³. La inclinación ser de 2 cm por metro lineal hacia las entradas del drenaje. En los sitios en donde se emplee una cantidad limitada

de agua, la inclinación puede ser de 1 cm por metro lineal. Los pisos deberán inclinarse uniformemente hacia los drenajes sin tener lugares más bajos donde se depositen líquidos.

6.5. Requisitos especiales para los drenajes.

Debajo de los rieles donde se preparen los animales para abasto, existirán cunetas u hondonadas con bordes para el drenaje del piso que serán de 60 cm de ancho y de una pieza, con una inclinación del piso de 1 cm por metro lineal por lo menos. Los drenajes deberán fluir en dirección contraria al movimiento de la línea de procesamiento.

6.6. Líneas de drenaje de los sanitarios.

Las líneas de drenaje de los excusados y de los mingitorios, no deberán conectarse con otras líneas de drenaje dentro de la planta, ni descargar en trampas de recuperación de grasas.

6.7. Dimensiones y construcción de las líneas de drenaje.

Los drenajes para contenido estomacal de ganado bovino, serán por lo menos de 30 cm de diámetro con el fin de evitar taponamientos; los que se utilicen para el contenido de estómagos de becerros, ovinos y cerdos serán de 15 cm de diámetro por lo menos; dichos drenajes no se conectarán con líneas regulares de la planta ni de excusados. Todas las demás líneas tendrán un diámetro de 10 cm como mínimo. Las líneas del drenaje dentro de la planta estarán construidas de hierro colado, galvanizado u otro material autorizado por la Secretaría. Para el caso de equinos y aves, se debe cumplir con lo estipulado en los puntos 6.4. y 6.5. de esta Norma.

6.8. Trampas y respiraderos de las líneas de drenaje.

Cada dren del piso, incluyendo los utilizados para la sangre, contarán con una trampa de obturador profundo en forma de P, de U ó de S. Las líneas de drenaje estarán ventiladas apropiadamente, comunicadas con el exterior y equipadas con manparas de tela de alambre efectivas contra los roedores.

6.9. Líneas troncales.

Las líneas troncales en las que desemboquen varias líneas del drenaje, deberán ser proporcionalmente más amplias para disponer eficientemente de las descargas que reciben.

6.10. Disposición de los desechos de la planta.

Todo establecimiento contará con planta de rendimiento u horno incinerador, para la disposición de productos decomisados o no comestibles, conforme a los requisitos establecidos para tal efecto por las autoridades competentes.

En caso de no contar con planta de rendimiento, se requiere que el material decomisado sea desnaturalizado y depositado en recipientes de metal a prueba de agua, en un cuarto separado para productos no comestibles, mismo que deberá remitirse diariamente a una planta de rendimiento ubicada en otro establecimiento. El permiso para conducir dicho material por las calles y las carreteras, será solicitado a la

Secretaría por el Médico Veterinario oficial o aprobado del establecimiento.

6.11. Sistema de desechos de la planta.

Para evitar la contaminación, todos los desechos fecales y aguas residuales de los establecimientos, deberán sujetarse a lo que establezcan las disposiciones y autoridades competentes.

6.12. Cisternas para la recuperación de grasas.

TEJAS CON
FALLA DE CUBRIR

Las cisternas estarán lejos de las áreas donde se encuentren productos comestibles y de los lugares en donde se carguen o descarguen dichos productos; las cuales contarán con fondo inclinado para facilitar su aseo.

La zona exterior que rodea la cisterna estará pavimentada con material impermeable y dotada de drenaje propio; además contará con facilidades de trabajo como tanque de desfogue para trasladar las grasas hasta el punto de disposición de ellas.

6.13. Disposición de los contenidos estomacales, cerdas, sangre y material similar de desecho.

Los materiales de desecho como contenidos estomacales, cerdas, sangre y estiércol de los corrales o corraletas, se eliminarán mediante un sistema aprobado por las autoridades correspondientes, que contemplen tratamientos que garanticen su inocuidad al ambiente. Los planos o especificaciones indicarán como se llevará al cabo tal procedimiento.

7. DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN ESTABLECIMIENTO

7.1. Pisos.

Estarán contruidos con material impermeable, antiderrapante y resistente a la acción de los ácidos grasos.

7.2. Ángulos de encuentro.

Los ángulos de encuentro de los pisos con paredes, paredes con paredes y paredes con techos de todas las naves serán redondeados.

7.3. Muros interiores.

Deberán ser lisos, de fácil lavado, resistentes a los ácidos grasos, de colores claros, contruidos con materiales impermeables como cemento endurecido y pulido u otros materiales no tóxicos ni absorbentes, autorizados por la Secretaría. Tendrán protecciones contra los daños ocasionados por los carros conducidos a mano.

7.4. Bordes o soleras de las ventanas.

En las áreas de producción, las soleras estarán a 2 m sobre el nivel del piso como mínimo, con una inclinación de 45° con respecto a la pared para facilitar su limpieza.

Los pasillos de comunicación y puertas serán lo suficientemente anchos para evitar el contacto entre el producto y los muros. Es necesario contar con pasajes de 1.50 m de ancho.

Las puertas por las que pasen rieles, tendrán una anchura de 1.40 m, las que deberán ser lisas, de acero inoxidable u otro material autorizado por la Secretaría. Las puertas de doble acción, tendrán un tablero o mirilla de vidrio reforzado o de plástico transparente a una altura de 1.60 m del piso.

7.5. Control de insectos y roedores.

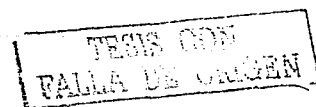
Todas las ventanas, puertas y aberturas que comuniquen al exterior, estarán equipadas con mamparas de tela de alambre inoxidable o en su defecto, con cortinas de aire contra insectos. Se aplicarán métodos efectivos para eliminar insectos y roedores del establecimiento.

7.6. Escaleras.

En áreas donde se manejen productos comestibles, las escaleras estarán revestidas de materiales impermeables con escalones sólidos, antideslizantes y contarán con bordes laterales de material similar.

7.7. Accesos, estacionamiento, áreas de carga y descarga, así como el área de lavado y desinfección de camiones.

Estas áreas serán de concreto o pavimentadas y con un drenaje apropiado.



Se contará con instalaciones cerradas totalmente para carga y descarga, de manera que estas operaciones se encuentren perfectamente protegidas del ambiente exterior.

Se proporcionará un área de 12 m de largo por 4 m de ancho, con paredes de 3 m de alto y pisos impermeables para el lavado de los camiones.

7.8. Cuarto de lavado de equipo.

El Establecimiento deberá contar con un área cerrada con sistema de extracción de vapor para el lavado de canastillas y equipo.

8. ILUMINACION, VENTILACION Y REFRIGERACION

8.1. Iluminación.

La intensidad de la iluminación artificial en las salas de trabajo, ser de 50 candelas como mínimo y en los lugares de inspección, no menos de 100 candelas.

8.1.1. Área de inspección ante-mortem.

En los corrales o las áreas en que se efectúe la inspección ante-mortem, la iluminación será de 30 candelas en corrales, debiendo tomar la lectura de la iluminación a 90 cm del suelo.

8.1.2. Corral de animales sospechosos.

La iluminación será de 30 candelas. Si los dispositivos de sujetamiento se encuentran separados, también se requerirán 30 candelas sobre ellos y la lectura se tomará a 90 cm del suelo.

8.1.3. Área de inspección post-mortem.

8.1.3.1. Gabinete para el lavado de cabezas de bovinos.

El gabinete contará con una iluminación de 60 candelas.

8.1.3.2. Percha para cabezas.

En el área de inspección de cabezas a la altura de los ganchos se requerirán 100 candelas.

8.1.3.3. Cadena para cabezas.

Son necesarias 100 candelas en el punto de inspección más bajo de las cabezas colgantes.

8.1.3.4. Carro para la inspección de vísceras.

Se requerirán 100 candelas en el fondo de la charola inferior.

8.1.3.5. Mesa de cubierta móvil para la inspección de vísceras.

Son necesarias 100 candelas en la parte superior de la mesa.

8.1.3.6. Inspección en riel.

Para todas las especies son necesarias 100 candelas al nivel de las espaldillas.

8.1.3.7. Refrigeradores para canales.

Se requerirán 20 candelas al nivel de los brazucos de las canales.

8.1.3.8. Refrigeradores para vísceras.

Se contará con 30 candelas en el nivel más bajo del almacenamiento del producto y 100 candelas en el área de reinspección.

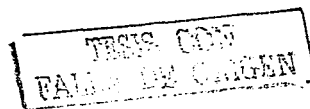
8.1.3.9. Salas de proceso.

Las salas donde se sacrificuen, evisceren y procesen todas las especies para abasto, deberán tener 50 candelas de iluminación como mínimo y en los lugares de inspección ser de 100 candelas.

8.1.4. Dispositivos protectores.

Las lámparas en donde se maneje de manera expuesta la carne, estarán provistas de una defensa protectora de material no estrellable, que evite la contaminación del producto en caso de cualquier ruptura.

8.2. Ventilación.



8.2.1. En las áreas de trabajo y descanso, se proporcionará una ventilación mecánica que produzca una renovación del aire no inferior a tres veces por hora el volumen del local.

8.2.2. Los lugares que dependan completamente de medios artificiales de ventilación, tendrán capacidad para producir seis cambios completos de aire por hora como mínimo.

8.2.3. Las entradas de aire estarán provistas de filtros, para evitar la entrada de insectos, polvo y otros contaminantes.

8.3. Cámaras de refrigeración y otras áreas frías.

8.3.1. La superficie exterior del material térmico aislante que se utilice en los refrigeradores, cumplirá con lo especificado en el apartado 7.3. de esta Norma para muros interiores.

8.3.2. Cuando se utilicen estanterías, éstas serán de material inoxidable y de fácil lavado.

8.3.3. Para cerdos y ovinos, la distancia entre rieles tendrá como mínimo 50 cm, la distancia mínima hacia las paredes será de 60 cm y su altura deberá permitir que la canal suspendida se encuentre a no menos de 30 cm del suelo.

8.3.4. Los rieles destinados para bovinos y equinos, estarán a una distancia mínima entre sí de 80 cm y se localizarán a no menos de 60 cm de las paredes, equipo de enfriamiento o cualquier otra estructura dentro de las cámaras.

8.3.5. Los rieles se colocarán a no menos de 30 cm del techo y las canales suspendidas a no menos de 30 cm del suelo.

8.3.6. La temperatura mínima será de 0°C y la máxima de 4°C, por lo que para seguridad del personal las cámaras frigoríficas deberán contar con termómetros de máxima y mínima en lugares visibles, así como con un sistema de alarma que se accione desde el interior.

8.3.7. Podrá utilizarse cualquier sistema de refrigeración o congelación, siempre que su aplicación no altere las características organolépticas de los productos a emplear.

8.3.8. Cuando el sistema de enfriamiento o congelación sea con base en la circulación de líquidos y sus dispositivos se encuentren ubicados en la parte superior de las paredes próximos al techo, deberán protegerse para evitar el goteo del agua de condensación hacia el suelo o sobre los productos almacenados.

8.3.9. Los difusores de piso se colocarán dentro de áreas con bordes y estarán drenadas en forma separada, a menos que se sitúen junto a los drenes del piso.

8.3.10. No se permite el almacenaje de ningún producto sobre el piso, ni colocar simultáneamente en una misma cámara frigorífica carnes, subproductos o derivados provenientes de distintas especies animales. El tipo de refrigeración que se va a emplear debe indicarse en los planos.

8.3.11. En áreas de deshuese la temperatura máxima será de 10°C y se constatará mediante un termómetro o un termógrafo ubicado en esta área.

8.3.12. Para áreas de conservación de congelación, la temperatura óptima es a partir de menos 18°C y se constatará mediante un termómetro o termógrafo ubicado en esta área.

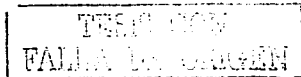
8.3.13. En áreas de procesamiento de productos cárnicos, la temperatura máxima será de 15°C y se constatará por medio de un termómetro o termógrafo ubicado en esta área.

9. EQUIPO E INSTALACIONES DE LAS AREAS DE ELABORACION DE PRODUCTOS

Para su uso todas las paredes, techos y puertas serán de fácil acceso debiendo estar libres de huecos, depresiones y grietas.

El equipo que tenga contacto directo con el producto será de material inoxidable, liso, libre de agujeros y hendiduras, así como desmontable para su limpieza e inspección.

9.1. Materiales aceptables.



A excepción de las planchas para cortar la carne, el equipo será de material resistente a la corrosión, como el acero inoxidable. El metal galvanizado es indeseable, porque no resiste la acción corrosiva de los productos alimenticios y los compuestos detergentes.

Si se utilizan plásticos y resinas, estos deberán ser resistentes al calor y a los abrasivos, a prueba de estrellamientos, no tóxicos y sin componentes que puedan contaminar la carne.

9.2. Baleros.

Todos los baleros deberán estar protegidos para evitar que la grasa lubricante contamine los productos.

9.3. Uniones soldadas.

Dentro de la zona de producción, todas las partes soldadas deberán ser continuas, lisas, parejas y a nivel con las superficies adyacentes.

9.4. Equipo de desagüe propio.

El equipo deberá instalarse de manera que el desagüe se descargue directamente al sistema de drenaje.

9.5. Conductos.

Serán de fácil acceso, cilíndricos, con bordes y uniones bien redondeadas.

9.6. Separación del equipo de muros y pisos.

Para su fácil limpieza e inspección, todo el equipo se instalará a 30 cm de los muros y pisos o estará unido herméticamente a éstos.

9.7. Equipo para el control del agua de desecho.

El equipo para controlar el agua de desecho, deberá instalarse de modo que ésta pueda llevarse a través de una conexión ininterrumpida hasta la zona de tratamiento. Las válvulas en las líneas de drenaje serán fácilmente lavables.

9.8. Escapes de aire o chimeneas de cubiertas o tapas.

Los escapes de los depósitos cubiertos de cocinado o sobre los tanques cocedores, se construirán de manera que impidan el retorno de los vapores a los depósitos y cumplan con las normas establecidas por las

autoridades correspondientes.

9.9. Altura de las mesas de trabajo.

Deberán estar a una altura mínima de 85 cm sobre el piso. Las mesas más elevadas contarán con plataformas antideslizantes de plástico o metal, con el fin de que los empleados trabajen sobre ellas.

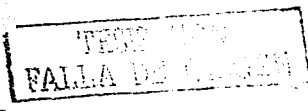
Las mesas que deban tener agua en su superficie estarán provistas de bordes de 2.5 cm como mínimo.

9.10 Mesas o planchas para corte y deshuese.

Las planchas o cubiertas empleadas en las mesas de corte o deshuese, serán de una pieza de plástico, acero inoxidable o cualquier otro material, que sea impermeable e inalterable por los ácidos grasos y de dimensiones cortas para facilitar su limpieza. Estarán apoyadas sobre pilares o pies metálicos cilíndricos protegidos contra el óxido.

9.11 Cuarto para el lavado del equipo.

Se proporcionará un cuarto separado para el lavado de carros de mano, utensilios, canastillas, charolas y demás equipo, el cual contará con luz y ventilación adecuadas, piso impermeable bien drenado, muros y techos impermeables.



10. FACILIDADES PARA EL LAVADO DE MANOS, ESTERILIZADORES, BEBEDEROS, MANGUERAS Y AREAS DE SANITIZACION**10.1. Lavabos.**

Cada área de procesamiento o zona de trabajo, contará por lo menos con un lavabo por cada 10 personas. Los lavabos deberán contar con agua caliente y fría a través de una llave de combinación que las mezcle, la cual estará colocada aproximadamente a 30 cm sobre el borde superior del lavabo, debiendo ser accionada por un pedal o por la presión de la rodilla o cualquier otro sistema en el cual no se usen las manos. La tarja será lo suficientemente grande para evitar que salpique el agua, debiéndose proveer surtidores de jabón líquido, toallas desechables y un receptáculo con tapa para las toallas usadas. Los lavabos se conectarán directamente al sistema de drenaje.

10.2. Esterilizadores.

Serán de acero inoxidable y de tamaño suficiente para la inmersión completa en agua a 82.5oC de cuchillos, sierras u otros implementos y estarán localizados junto a los lavabos de las áreas de sacrificio y deshuese, así como en los sitios de inspección. El agua de los esterilizadores debe tener circulación continua.

10.3. Bebederos.

Deberán proporcionarse en las grandes salas o naves de trabajo y en los vestidores.

10.4. Conexiones para las mangueras.

Las mangueras destinadas para la limpieza contarán con conexiones adecuadas y convenientemente localizadas.

10.5. Áreas de sanitización en puntos de entrada a sacrificio y deshuese.

Estas áreas tendrán lavamanos con funcionamiento de pie o rodilla, jabonera, toallero, recipiente para toallas desechables, lava botas y vado sanitario.

11. PROCESADO DE PRODUCTOS COMESTIBLES**11.1. Dimensiones.**

Las áreas donde se prepare y procese la carne, serán lo suficientemente amplias de acuerdo al equipo instalado, contando con espacio para los operarios y con pasillos para el tránsito de los carros de transporte de productos.

11.2. Flujo de las operaciones.

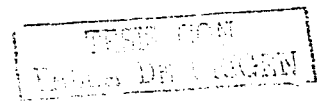
El producto deber fluir en forma funcional, evitando congestionamientos o retrocesos innecesarios en el procesamiento del mismo.

11.3. Áreas de corte y deshuese.

Para un cuidado apropiado del producto y para facilitar el control de microorganismos, las operaciones de deshuese y empacado de carne deberán efectuarse en áreas con una temperatura no mayor a los 10oC.

11.4. Producto congelado.

El producto etiquetado como "congelado", deberá ubicarse en congeladores lo suficientemente amplios para su almacenamiento, sobre plataformas de plástico o tubos galvanizados para evitar la contaminación.

11.5. Cuarto de incubación para productos enlatados esterilizados.

Las plantas con operaciones de enlatado, contarán con un cuarto de incubación para las muestras de productos cárnicos enlatados y procesados. Por lo menos el 1% del total del producto enlatado y procesado de cada lote de cocción de las retortas, se retendrá por 10 días mínimo a 37°C. El cuarto contará con un graficador de temperatura, instalado en el muro exterior.

11.6. Almacén de materiales de empaque.

Cada planta deberá contar con un local totalmente cerrado, seco y lo suficientemente amplio para almacenar artículos como cajas, papel y latas, los que se colocarán en estantes a 30 cm del piso.

12. EQUIPO E INSTALACIONES PARA ESTABLECIMIENTOS DE SACRIFICIO

12.1. Corrales y corraletas de recepción e inspección ante-mortem para el ganado.

Todo establecimiento deberá poseer corrales de recepción y un corral para animales sospechosos de padecer enfermedades, con pasillos y mangas para permitir el manejo o alojamiento de los animales destinados al sacrificio. Los corrales deberán identificarse y contar con tarjeteros.

El área de corrales estará por lo menos a 6 m de distancia de otros locales o edificios. Su capacidad de recepción se calculará a razón de no menos de 2.50 m² por cabeza de bovino o equino y de 1.20 m² por cabeza de ovino o porcino.

Los pisos de las mangas y corrales deberán ser impermeables, resistentes a la corrosión, antiderrapantes y tendrán una pendiente mínima del 2% hacia los canales de desagüe respectivos. No deberán presentar baches ni deterioros que permitan el estancamiento de líquidos. Todos los corrales deberán tener techo a una altura mínima de 3 m.

Por cada 50 m los corrales dispondrán de bebederos de un metro como mínimo por cada 50 m² y el ancho será de 50 cm por lo menos para bovinos; la altura del borde del bebedero oscilará entre 50 y 80 cm del piso.

Se utilizarán para ovinos y caprinos bebederos con altura de 30 a 40 cm del piso y para cerdos se colocarán bebederos de copa o chupón. En caso de que el alojamiento de los animales sea mayor de 24 horas, los corrales deberán contar con comederos.

12.2. Instalaciones para la inspección ante-mortem.

Para este tipo de instalaciones deberá proporcionarse luz natural o artificial de 30 candelas y un corral apropiado para los animales sospechosos de estar enfermos, el cual contará con una trampa o cepo de sujeción, caja para instrumental médico y lavamanos, el cual estará separado físicamente de los demás corrales y con drenaje independiente.

12.3. Baño de aspersión antes del sacrificio.

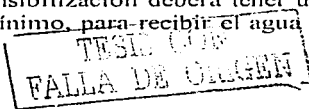
Los bovinos, equinos y porcinos se someterán a un baño por aspersión antes de entrar al área de sacrificio. El piso del baño, será construido con material impermeable y antideslizante, de 10 m de largo por 70 cm de ancho para bovinos y/o equinos, calculados sobre la base de una matanza de 100 cabezas por hora.

En caso de un sacrificio mayor, las dimensiones del baño se ampliarán proporcionalmente, cuya altura mínima de las paredes será de 1.80 m para bovinos y equinos; para porcinos será de 1.30 m. El baño tendrá secciones transversales con aspersores de agua cada 70 cm aproximadamente.

Previo al área de insensibilización, se contará con una antecámara de secado o escurrimiento completamente cerrada, con una longitud mínima de 5 m.

12.4. Área de sacrificio.

En el caso de sacrificio de bovinos, el piso frente al cajón de insensibilización deberá tener un flujo continuo de agua, con drenaje de 15 cm de diámetro como mínimo, para recibir el agua y



desechos. Los pisos serán impermeables, antideslizantes, sin baches para evitar el estancamiento de líquidos y con una pendiente del 2% hacia los drenajes. Por cada 50 m² de piso, deberá existir una boca de descarga con un drenaje de salida de por lo menos 15 cm de diámetro.

12.5. Capacidad de sacrificio.

La capacidad máxima de sacrificio dependerá de:

- Las dimensiones del establecimiento.
- La disposición de las líneas de transportación.
- La incidencia de enfermedades detectadas.
- La capacidad del establecimiento para presentar las canales, sus vísceras y partes que permita una inspección eficiente y completa.

Los planos o especificaciones deberán indicar la capacidad máxima de sacrificio propuesta.

12.6. Instalaciones para el manejo de vísceras.

Esta parte del establecimiento contará con cámaras de refrigeración para vísceras que estarán físicamente separadas de la línea de sacrificio; además, el área de vísceras rojas será independiente del área de vísceras verdes.

12.7. Carros para inspección de vísceras.

Para la inspección de corazones, pulmones, hígados y bazos, se utilizarán carros de acero inoxidable con una charola de 65 X 70 X 10 cm como mínimo, cuyo fondo deberá estar aproximadamente a 85 cm del nivel del piso.

Debajo de la charola, habrá un compartimento lo suficientemente grande para contener los estómagos y los intestinos, con un fondo que deberá estar aproximadamente a 35 cm del nivel del piso.

12.8. Instalaciones para el aseo y esterilización de los carros para vísceras.

Los carros para la inspección de vísceras, se lavarán y esterilizarán en un espacio separado y bien drenado de 2.20 x 2.50 m.

El área de lavado contará con muros de por lo menos 2.50 m de altura, para evitar que salpique agua y se contamine producto comestible. Dichas instalaciones deberán localizarse cerca del lugar donde se descarga

el material decomisado de los carros, con un piso que tendrá una inclinación de 4 cm por metro lineal, dirigido hacia un drenaje localizado en una esquina de la parte posterior. Además, se contará con abundante agua fría y caliente a una temperatura mínima de 82.5°C y con un termómetro reloj, cuyo sensor estará ubicado en la tubería del agua caliente.

12.9. Mesas de inspección con cubierta móvil.

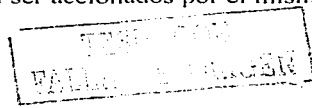
Si se manejan 40 o más cabezas de ganado de abasto por hora, las vísceras se colocarán en una mesa de inspección de cubierta móvil.

Dichas mesas deberán construirse con charolas o secciones de acero inoxidable de 1.50 m de ancho. La mesa deberá ser lo suficientemente amplia para una adecuada evisceración, inspección y separación de las vísceras.

Por debajo del lugar de descarga de la mesa, deberán instalarse atomizadores de agua fría para quitar la sangre, tejidos animales y fluidos, así como atomizadores de agua a 82.5°C para esterilizar la mesa.

Se contará con un termómetro cuyo sensor se conectará a la tubería de agua caliente, debiéndose localizar su escala registradora de temperatura en un lugar visible.

El movimiento de las charolas o secciones de la mesa de inspección deberá estar sincronizado con el del transportador de canales; para lograr ésto, ambos deberán ser accionados por el mismo impulsor.



Se contará con un botón que detenga el movimiento del transportador de canales y la mesa de inspección de vísceras, el cual estará situado en un lugar conveniente para el inspector.

La mesa de inspección de vísceras se localizará en un espacio separado, con un dren de piso que garantice el flujo adecuado de líquidos debajo de la cámara esterilizadora.

12.10. Instalaciones para los evisceradores.

A lo largo de la mesa de inspección, se requerirá una plataforma para que el personal pueda permanecer de pie, contar con lavamanos de acción de pie o rodilla que tenga agua fría y caliente, esterilizadores con agua a 82.50C y un gabinete para lavado de botas.

12.11. Instalaciones para el manejo de productos no comestibles y decomisados.

El establecimiento deberá permitir el control del producto decomisado por los inspectores, utilizando ductos cerrados que partan del área de sacrificio y se dirijan directamente a la planta de rendimiento.

12.12. Instalaciones para la elaboración y manejo de alimentos para animales.

Los establecimientos que sacrifiquen ganado y procesen subproductos convirtiéndolos en alimentos para animales, contarán con instalaciones separadas de aquellas en que se elaboren productos comestibles. Estas instalaciones serán adecuadas para desnaturalizar, refrigerar, empacar o preparar de otra manera el material seleccionado.

12.13. Cámaras de refrigeración de canales.

Los rieles de las cámaras de refrigeración se colocarán a una distancia de por lo menos 60 cm del equipo refrigerante, muros, columnas y otras estructuras del edificio. Los rieles de tráfico se instalarán por lo menos a 90 cm de los muros.

12.14. Altura de los rieles de refrigerador.

El borde superior de los rieles con respecto al piso, debe estar por lo menos a la siguiente altura:

Para las medias canales de bovino a 3.40 m.

Para las canales de porcino con cabeza a 3.35 m.

Para las canales de becerro y porcino sin cabeza a 2.90 m.

Para los cuartos de canal de bovino a 2.30 m.

Para las canales de ovino y de caprino a 2 m.

Para las canales de equino a 3.80 m.

Para los cuartos de canal de equino a 2.60 m.

12.15. Jaulas de retención.

En uno de los refrigeradores, se proveer de un compartimento para conservar las canales, partes y productos retenidos, debiendo separarse del resto del refrigerador mediante divisiones de tela de alambre o metal plano resistente a la corrosión, que se extenderán a 5 cm sobre el piso hasta el techo. Además se contará con una puerta de material similar de por lo menos 1.20 m de ancho, que cierre con llave o candado.

12.16. Área de inspección post-mortem.

En esta área se proporcionará un lavabo, un esterilizador, una cadena e interruptor de control y demás instalaciones para colocar adecuadamente los instrumentos de registro.

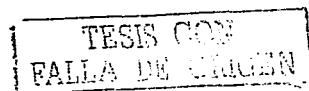
Cada inspector deberá contar con:

- Un área de 1.50 m de espacio lineal para la inspección de cabezas y canales.

- Un área de 2.40 m a cada lado de la mesa de inspección de vísceras.

- Un área de 2.50 m lineales y un espejo de 1 m X 60 cm libre de distorsiones para la inspección de aves, con

el fin de ver la parte posterior de la canal.



- Un espejo de 1.50 m por lado, para la inspección de porcinos.

En cada estación de inspección deberán existir ductos con facilidades de limpieza para depositar las partes decomisadas y en su defecto se usarán recipientes identificados y con dispositivos de seguridad para mantenerse cerrados.

13. INSTALACIONES SANITARIAS PARA LOS EMPLEADOS

13.1. Vestidores.

Para los obreros de cada sexo, se requiere un local apropiado para vestidores con capacidad de 1 m² por persona, cuyas instalaciones deberán contar con los siguientes requisitos:

- Se ubicarán en lugares de fácil acceso, separados de las áreas de sacrificio y/o elaboración.
- Los accesos estarán pavimentados.
- Contarán con pisos impermeables con un declive del 2% hacia el drenaje.
- Las paredes tendrán 2.50 m de altura mínima a partir del piso y serán de colores claros. Las uniones entre paredes, piso y techo serán redondeadas.
- Las aberturas estarán protegidas con telas contra insectos.
- Se proporcionarán bancos suficientes de 30 cm de ancho, para que se puedan sentar simultáneamente hasta el 20% de los empleados del establecimiento.
- Estarán separados de los cuartos de excusados.

13.2. Casilleros o guardarropa.

Cada empleado contará con un casillero metálico de 35 X 45 X 50 cm, o en su defecto, con canastillas de 30 X 50 X 40 cm.

colocados en filas separadas por un pasillo de aproximadamente 2.10 m; para su fácil limpieza, deberán colocarse sobre patas o soportes a 40 cm del piso. Las puertas tendrán llaves individuales o dispositivos para candado. No deberá colocarse en el mismo casillero o canastilla, ropa de trabajo con ropa de uso personal.

13.3. Regaderas.

Se proporcionará una regadera por cada 15 operarios, con agua caliente y fría.

El área de regaderas se comunicará directamente con los vestidores, debiendo contar con los mismos requisitos de construcción que éstos.

Los gabinetes con regaderas tendrán un borde de material impermeable de aproximadamente 20 cm de altura y el piso deberá presentar una inclinación del 2% hacia el drenaje.

13.4. Excusados.

No existirá paso directo de una sala o nave de trabajo al cuarto de excusados, los cuales estarán separados de los vestidores mediante muros o divisiones completas, con puertas sólidas y automáticas que cubran completamente las comunicaciones.

El número de excusados necesarios, se determinará de la siguiente manera:

No. de personas del mismo sexo:	Excusados requeridos:
1 a 15	1
16 a 35	2
36 a 55	3
56 a 80	4

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por cada 30 personas adicionales 1

Los mingitorios podrán substituir hasta la tercera parte del número determinado de excusados. Deberán proporcionarse mingitorios en los cuartos de excusados para hombres; si son de tipo adosado a la pared, deben contar con canal de drenaje en el piso debajo de ellos.

13.5. Lavabos.

Los lavamanos del área de excusados serán de tipo individual, con un tamaño mínimo de 40 X 40 X 20 cm, debiendo instalar un lavabo por cada 30 personas, los cuales estarán provistos de agua fría y caliente con mezcladores. El accionamiento de las llaves deberá efectuarse con el pie o con la rodilla.

Deberá proveerse de cepillos para las uñas, jabón líquido y toallas desechables, o en su defecto, equipos de aire caliente.

En ningún caso, los drenajes de los lavabos estarán conectados con los de las áreas de producción y/o sacrificio.

13.6. Ventilación de los servicios sanitarios.

Cuando los excusados y vestidores carezcan de luz natural y ventilación, deberán proveerse de un ventilador extractor de aire y de un conducto que comunique al exterior.

13.7. Comedores.

Se proporcionarán instalaciones adecuadas para que los obreros consuman sus alimentos, debiendo cumplir con lo estipulado en los puntos 7.1 al 7.5 de esta Norma y contar con recipientes de materiales de fácil lavado y desinfección para la basura y desperdicios alimenticios.

13.8. Antecámaras de sanitización en las áreas de producción.

A la salida de los servicios sanitarios, a la entrada de las áreas donde se manipulen y/o elaboren productos comestibles, así como en aquellos lugares por donde obligatoriamente pase el personal, deberán instalarse antecámaras de sanitización con los siguientes componentes:

Lavabotas; lavamanos con llaves mezcladoras accionadas mediante el pie o la rodilla; jaboneras; toallas desechables y un pediluvio con 3 cm mínimo de profundidad, que contenga una solución antiséptica con renovación permanente.

13.9. Área de productos no comestibles.

Las instalaciones sanitarias de áreas de productos no comestibles, estarán independientes de cualquier otra área que elabore productos comestibles, de la bodega de cueros, del área de desembarco de animales y/o lugares semejantes.

13.10. Lavandería.

El establecimiento deberá contar con una área cerrada y con equipo apropiado para el lavado y secado de ropa de trabajo del personal.

14. OFICINA PARA EL MEDICO VETERINARIO OFICIAL O APROBADO.

Deberá destinarse una oficina independiente para el Médico Veterinario oficial o aprobado, de por lo menos 8m² para guardar enseres para la inspección, un escritorio, sillas, un casillero de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

metal para cada inspector auxiliar, un gabinete metálico con cerradura para guardar documentos y otros artículos, un baño, regadera y dispositivos para lavarse.

La entrada será independiente de cualquier otra oficina de la empresa o de algún cuarto de descanso para empleados u obreros.

Se requiere un mínimo de iluminación de 40 candelas en el cuarto de casilleros, baños y oficinas, excepto en la superficie del escritorio que debe ser mínimo de 50 candelas. Deber proporcionarse ventilación y temperatura adecuadas, así como un servicio eficiente de limpieza y mantenimiento.

15. CODIGO DE COLORES PARA TUBERIAS

Para la identificación de las tuberías deberán pintarse franjas o anillos de 3 cm de ancho.

En las tuberías del exterior de los edificios, se pintarán anillos cada 2 m y en las del interior deberán pintarse cada metro.

Tuberías que conducen gas y petróleo crudo o aceite combustible.

-Amarillo ocre

Línea de gas o petróleo crudo (aceite combustible).

Tubería del sistema de aspersión

-Rojo

Línea de aspersión seca.

-Rojo, franja azul claro

Línea de aspersión húmeda

Tubería Aire

- Azul claro

Línea de aire comprimido.

- Azul claro, franja blanca

Línea de vacío

Tuberías de Agua

- Verde oscuro

Agua Tratada con sustancias químicas

-Verde oscuro, franja amarilla

Agua caliente

-Verde oscuro, franja azul

Agua potable.

-Verde claro

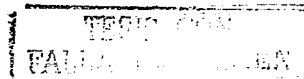
Agua de pozo.

-Verde claro, franja blanca

Agua del condensador al desagüe.

-Verde claro, franja aluminio

Agua de la ciudad.



LA NORMA T.I.F.

27

- Verde claro, franja negra
Agua del condensador al rebombeco.
- Verde claro, franja naranja
Agua del pozo cegado o condensado.

Tuberías de Vapor

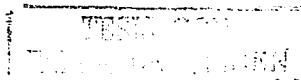
- Gris plateado
Abastecimiento vapor 448 lbs.
- Gris plateado, franja negra
Abastecimiento vapor 125 lbs.
- Gris plateado, franja roja
Abastecimiento vapor 45 lbs.
- Gris plateado, franja verde
Abastecimiento menos vapor 45 lbs.
- Gris plateado, franja amarilla
Vapor condensable o de retorno.

Tuberías de Refrigeración

- Blanco
Abastecimiento salmuera.
- Blanco, franja roja
Salmuera de retorno.
- Azul Oscuro
Abastecimiento de amoniaco
- Azul Oscuro, franja naranja
Amoniaco de retorno 2 lbs.
- Azul Oscuro, franja amarilla
Amoniaco de retorno 18 lbs.
- Azul Oscuro, franja blanca
Amoniaco liquido.

Tuberías Diversas

- Gris, franja verde
Lineas colaterales o de conexión.
- Gris, franja roja
Agua del tinaco.
- Gris, franja amarilla
Lineas de sangre.
- Gris
Lineas de encurtido.
- Gris, franja negra
Lineas de manteca.



-Morado

Líneas de sebo.

-Morado, franja amarilla

Líneas de grasa (lubricantes).

-Morado, franja aluminio

Líneas de manteca refinada.

-Morado, franja azul claro

Línea a la cisterna de desagüe o de recuperación de grasas.

-Negro

Líneas de alcantarillas.

-Negro, franja blanca

Líneas de desagüe del techo.

-Negro, asfalto

Cocedores

-Beige, rayas amarillas

Máquinas en el cuarto respectivo.

Tuberías de Instalación Eléctrica Las tuberías de la instalación eléctrica serán del color de la pared.

16. INSTALACIONES REQUERIDAS PARA EL SACRIFICIO DE BOVINOS

El establecimiento deberá contar con cualquiera de los siguientes sistemas.

a) De suspensión en doble riel.

b) De suspensión en un solo riel.

c) De banda transportadora.

16.1. Cajón de recepción e insensibilización para sacrificio.

En la entrada a la antecámara de insensibilización, existirá una cortina líquida o de aire que evitará la entrada de insectos. El piso del cajón, estará sobre nivel del piso a 40 cm como mínimo y con una inclinación de 45 grados.

La insensibilización se efectuará por los métodos humanitarios autorizados por la Secretaría.

16.2. Área seca de desembarco.

Frente al cajón de insensibilización existirá un área seca de 2.20 m de ancho, cuya finalidad será recibir a los animales conmocionados procedentes del cajón, la cual deberá contar con las siguientes características:

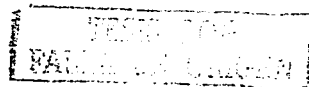
- Drenaje separado.

- Una división física que la separe del área de desangrado.

- Delimitada con tubos verticales de metal, resistentes a la corrosión, de 1.20 m de altura y separados a 40 cm uno de otro, para evitar la huida de los animales mal insensibilizados. El riel que transportará a los animales insensibilizados, deberá localizarse entre dos de los tubos, cuidando que no interfieran con el paso de las canales.

16.3. Área de desangrado.

Esta área tendrá las siguientes características:



- Contar con una barda para evitar que la sangre salpique a los animales aturdidos que yacen en el área seca o a las canales que se están desollando.
- Tener un declive del 2% hacia el drenaje.
- Contar con dos bocas de salida: Una para la eliminación de sangre hacia la planta de rendimiento o depósitos especiales y otra, para las operaciones de limpieza del sector, conectándose esta última, con el drenaje general mediante cañería de salida de 15 cm de diámetro e interposición sifónica.

16.4. Rieles de desangrado y preparación.

Deberán contar con las siguientes características:

- Localizarse a 1 m de distancia de cualquier pared o columna.

- El riel de desangrado se ubicará, cuando menos, a 4.90 m del piso o la rejilla metélica que se encuentra en esta área.

- Los rieles para preparar la canal estarán a 3.40 m sobre el piso.

- Los rieles de aderezamiento se situarán a una altura de 3.70 m del piso, cuando se utilicen mesas de cubierta móvil para la inspección de vísceras.

- Los rieles para bovinos y equinos deberán estar distanciados de la plataforma de trabajo con respecto a su vertical, a 30 cm del borde de las mismas.

16.5. Instalaciones y espacio para el manejo de las cabezas.

Deberá proporcionarse espacio e instalaciones para el descorne, lavado a presión e inspección de las cabezas.

Cuando se empleen transportadores para la inspección de cabezas de bovino, éstas se separarán 50 cm una de otra, dejando una distancia de 1.40 m entre la parte inferior de los ganchos y la plataforma de los inspectores.

16.6. Conductos, sumideros u otros sistemas para retirar las pieles del área de sacrificio.

Los conductos o sumideros para retirar las pieles del área de sacrificio, contarán con:

- Cubierta de metal resistente a la oxidación.

- Puertecilla que cierre por gravedad.

- Respiradero con un diámetro de 25 cm como mínimo, el cual se extender desde la cubierta hasta el techo.

Si se eliminan las pieles del rea de sacrificio por algún otro medio o conducto cerrado, éstos se diseñarán de modo que no provoquen problemas sanitarios.

16.7. Área para el lavado y enmantado de las canales.

Contará con una pendiente de 4 cm por metro lineal hacia un dren y con plataformas para los operarios.

16.8. Riel transportador cabecero o inicial. Para la movilización de las canales, existirán mínimo 90 cm entre el riel transportador y los muros.

16.9. Riel de retención.

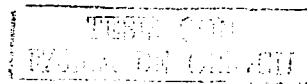
Se contará con el espacio e instalaciones necesarias para mantener colgadas las canales retenidas para su disposición final.

16.10. Disposición de las patas y de las ubres.

Las patas y ubres al ser desprendidas de la canal, se enviarán a través de conductos específicos hacia los recipientes colectores de las mismas.

16.11. Plataformas metálicas para trabajar de pie.

Éstas serán de material inoxidable, pudiendo ser de tipo:



- Elevador, las cuales se localizarán de tal manera que no toquen las porciones sin piel de las canales.

-Estacionario, debiendo instalarse lejos del riel de preparado y evitando el contacto con los miembros anteriores del ganado de abasto.

16.12 Espaciamiento de las canales en los rieles de preparado cuando se utilizan transportadores de energía o rieles accionados por gravedad.

Para impedir que las canales en los rieles de transporte tengan contacto entre sí, se colgarán de las patas y se mantendrán separadas con un espacio de 1.50 m de centro a centro de las mismas, excepto en el área de inspección de vísceras, donde las canales se separarán por lo menos 2.45 m de centro a centro.

17. INSTALACIONES REQUERIDAS PARA EL SACRIFICIO DE OVINOS, CAPRINOS Y BECERROS

La insensibilización de ovinos, caprinos y becerros deberá realizarse en cajones adecuados, en forma individual y con los métodos citados en la norma correspondiente.

17.1. Riel de desangrado.

El riel para canales de ovinos, caprinos y becerros estará a una altura de 3.40 m sobre el piso.

Si únicamente se manejan canales de ovinos y/o caprinos, la altura del riel de desangrado puede ser de 2.75m.

17.2. Rieles de preparación.

Se localizarán a una altura tal, que los separadores o ganchos para los miembros posteriores de donde pende la canal, estén a 2.20 m sobre el piso o la plataforma del inspector.

18. INSTALACIONES REQUERIDAS PARA EL SACRIFICIO DE PORCINOS

El área debe ser lo suficientemente amplia para asegurar que el desangrado completo se efectúe dentro de ella.

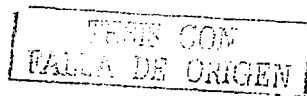
Las siguientes operaciones deberán realizarse en áreas separadas del cuarto de preparación de las canales:

- Insensibilización.
- Montaje sobre el riel.
- Desangrado.
- Escaldado, depilado y chamuscado.
- Depilado final.

18.1. Tanque de escaldado.

Será de metal y de acuerdo al número de animales sacrificados por hora, debiendo contar con termómetro y con las siguientes medidas:

No. de Animales	Tamaño
De 21 a 75	6.10 m3
De 76 a 150	12.20 m3
De 151 a 300	18.30 m3
De 301 a 600	27.50 m3



Cuando la tasa de sacrificio sea menor de 20 cerdos por hora, podrá utilizarse un tanque más pequeño.

El agua del tanque de escaldado deberá tener circulación continua.

18.2. Drenaje del piso.

Se contará con un canal de captación o cuneta para goteo de 60 cm de ancho y de una sola pieza con el piso. Esta cuneta se extenderá desde el punto en que las canales dejan las mesas en las que se colocan los separadores, hasta completar la inspección de ellas.

18.3. Instalaciones para rasurar y lavar las canales.

Para rasurar las canales, es esencial un riel de longitud adecuada y un área para bañado de la canal, con el propósito de eliminar las cerdas adheridas; la eliminación de las cerdas puede efectuarse con peladora mecánica o en forma manual. El lavadero de canales, se localizará después de que se completen las operaciones de rasurado y previo al lugar donde se desprenden las cabezas.

El rasurado se deberá realizar invariablemente antes de que las cabezas sean desprendidas.

18.4. Equipo de inspección para más de 20 cerdos por hora.

Se requerirá un transportador móvil de canales y una mesa de inspección de charolas móviles.

19. INSTALACIONES REQUERIDAS PARA EL SACRIFICIO DE EQUINOS

Los requisitos de construcción y equipo son los mismos que se indican para el sacrificio de ganado bovino establecidos en esta Norma. Las excepciones comprenden la altura de los rieles y los espacios libres.

20. INSTALACIONES REQUERIDAS PARA EL SACRIFICIO DE AVES

20.1. Cobertizos, áreas de maniobras de camiones y muelles de carga para aves.

Los cobertizos tendrán techos impermeables, pisos pavimentados o de concreto y espacio para un flujo continuo ordenado que facilite la inspección ante-mortem, deberá contar con ventiladores para dispersar el calor.

Las áreas de estacionamiento para los camiones y desembarcaderos, estarán pavimentadas con pendientes y sistemas de drenaje, para evitar encharcamientos y facilitar la limpieza.

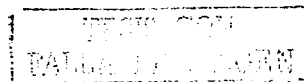
20.2. Área de desembarque, de matanza y de desplume.

Para impedir que las aves, plumas y sustancias indeseables pasen a otras partes del establecimiento, la sala de recepción de animales vivos estará separada del resto del edificio por paredes, con puertas impermeables de cierre automático y con acceso únicamente para los sistemas de transportación de las aves.

El área de sacrificio estará separada del resto del establecimiento, por medio de paredes impermeables y puertas de cierre automático, con acceso únicamente para los sistemas de transportación de aves.

Se proporcionará un área reducida con instalaciones para captar la sangre.

El desplume y escaldado se realizará en áreas separadas de aquellas donde se efectúen operaciones como el eviscerado, para lo que se utilizarán paredes impermeables y puertas de cierre automático, con acceso únicamente hacia los sistemas de transportación de aves.



Los transportadores serán de acero inoxidable u otro material similar, que estarán diseñados para presentar a las aves sacrificadas y sus vísceras, de manera que se permita una inspección eficiente.

Se colocará un canal de captación por debajo de la línea de transportación, que se localizará a partir del área

en que las aves son abiertas para su inspección, hasta el punto donde se retiren totalmente las vísceras de las canales. El canal de captación deberá lavarse continuamente, interna y externamente, por medio de un aspersor de agua con suficiente presión.

20.3. Instalaciones para el procesamiento de vísceras.

El procesamiento de vísceras se mantendrá al mismo ritmo que el volumen de sacrificio.

Se efectuará una adecuada remoción, inspección y lavado de las vísceras antes de su envío a las salas de refrigeración.

Los materiales utilizados en el área de eviscerado no deberán ser corrosivos ni tóxicos.

La ubicación y construcción de estas instalaciones, deberán brindar protección adecuada contra la contaminación por otras operaciones en el establecimiento.

20.4. Instalaciones para manipular desechos no comestibles.

Las instalaciones para manipular los desechos no comestibles, serán lo suficientemente grandes y estarán ubicadas fuera de las áreas de proceso, para permitir una remoción limpia, ordenada y sin que se apilen o entren en contacto con los productos comestibles.

20.5. Riel para pollos.

El riel para pollos estará a una altura de 85 a 90 cm de la superficie de operaciones y a una distancia de 18 a 25 cm de la línea vertical del gancho sujetador.

20.6. Riel para pavos.

El riel de agua estará a una altura de 85 a 90 cm de la superficie de operaciones, a 35 y 40 cm de distancia de la línea vertical del gancho sujetador.

20.7. Canal de captación.

El canal de captación en el piso se ubicará por debajo del riel y a una distancia de 15 cm del operador, para evitar que éste pueda introducir los pies accidentalmente.

Los canales de captación estarán delimitados y serán lo suficientemente anchos para coleccionar todos los materiales sólidos o líquidos que se desprendan de las canales.

20.8. Protecciones.

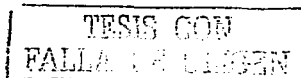
Para evitar salpicaduras, se instalarán hojas de material inoxidable a lo largo de la línea de eviscerado.

20.9. Tolvas.

Las paredes laterales de las tolvas, tendrán suficiente inclinación con el fin de que el material depositado en ellas se deslice inmediatamente hasta el lugar en donde será retirado mecánicamente.

21. SANCIONES

El incumplimiento a las disposiciones contenidas en esta Norma se sancionará conforme a lo establecido por la Ley Federal de Sanidad Animal y la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.



22. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta Norma Oficial Mexicana no es equivalente con ninguna norma internacional.

23. BIBLIOGRAFIA.

MANUAL DE CONSTRUCCION, EQUIPO Y OPERACION DE LOS ESTABLECIMIENTOS TIPO INSPECCION FEDERAL. SARH, 1986.

24. DISPOSICIONES TRANSITORIAS

La presente Norma entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

5. Trato humanitario en el sacrificio de los animales de abasto

Métodos de insensibilización y sacrificio por especie.

5.1. Bovinos.

a) Insensibilización de razas europeas y becerros cebuínos.- Se debe utilizar una pistola de perno cautivo de penetración. El punto de aplicación se calcula trazando dos líneas imaginarias a partir de la base inferior de los cuernos, que se dirijan cada una de la comisura externa del ojo opuesto; donde se cruzan las líneas se hará el disparo, colocando el cañón del pistolete en posición perpendicular al hueso frontal como se indica en el "APENDICE A" (Normativo).

b) Insensibilización para ganado cebú adulto.- Se debe utilizar una pistola de perno cautivo de penetración, cuyo punto de aplicación en la línea mediana será 2 a 3 cm abajo y atrás de la cresta nual. El cañón del pistolete será dirigido hacia la cavidad bucal como se indica en el "APENDICE B" (Normativo).

c) La potencia de los cartuchos dependerá del tipo de equipo utilizado y de la recomendación del fabricante.

d) Sacrificio humanitario.- Desangrado por corte de yugular. Se deberá realizar dentro de los 30 segundos después de practicada la insensibilización.

5.2. Equinos.

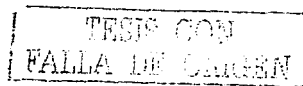
a) Insensibilización.- Se debe utilizar una pistola de perno cautivo de penetración que se aplica 2 cm arriba del punto donde se cruzan dos líneas imaginarias, que parten del borde anterior de la base de la oreja y dirigidas cada una de ellas a la comisura posterior del ojo opuesto. El cañón del pistolete será colocado en posición perpendicular al hueso frontal como se indica en el "APENDICE C" (Normativo).

La potencia de los cartuchos dependerá del tipo de equipo utilizado y de la recomendación del fabricante.

b) Sacrificio humanitario.- Desangrado por corte de yugular. Este se debe realizar dentro de los 30 segundos después de la insensibilización.

5.3. Porcinos.

a) Electroinsensibilización.- Se puede realizar en cuatro diferentes posiciones para los 2 electrodos, como se indica en el "Apéndice D" (Normativo), la aplicación de los electrodos no deberá hacerse colgando a los animales, se realizará dentro de un cajón de sacrificio con piso de material aislante para evitar la electrificación del piso.



LA NORMA T.I.F.

34

I.- Cada electrodo colocado atrás de la oreja.

II.- Cada electrodo colocado debajo de cada oreja.

III.- Cada electrodo colocado en el espacio entre ojo y oreja.

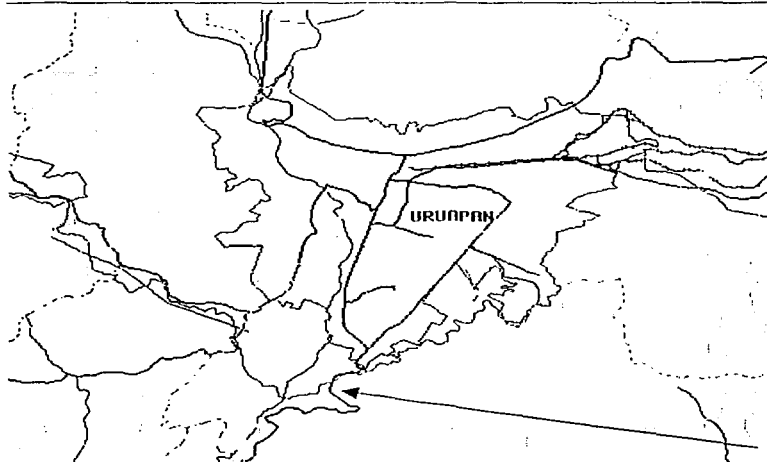
IV.- Un electrodo entre los ojos y el otro atrás de una oreja.

El voltaje aplicado deberá ser de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

b) Sacrificio humanitario.- Desangrado por corte de vena cava anterior (vena cava craneal) introduciendo el cuchillo abajo del brazuelo izquierdo. Este se deberá realizar dentro de los 20 segundos después de la insensibilización. Debe asegurarse que el animal se encuentra muerto antes de introducirlo al escaldado.

c) Sacrificio.- Desangrado por corte de vena cava anterior. Este se deberá realizar antes de 30 segundos después de la insensibilización. Debe asegurarse que el animal se encuentra muerto antes de ingresar al escaldado.

TRABAJOS
FALLA DE ORIGEN



RASTRO MUNICIPAL

Ubicado a 2 Km. de la ciudad en la carretera Uruapan-Apatzingán, el rastro se encuentra enclavado en un terreno de 8000 m² y se aprecian pocas áreas para el crecimiento, su ubicación es relativamente buena, pero su superficie es insuficiente. El proceso cuenta con andenes de descarga del ganado, los andenes tienen rampas, todo con base de piedra aparente y superficie de concreto, estas rampas conducen al ganado hacia unos establos que son a su vez, separos concesionados a los introductores que traen el ganado desde Sonora, Sinaloa, Jalisco y Guanajuato entre otros. El ganado, ya sea bovino, porcino o caprino, es introducido en estos separos divididos por cercas a base de tubo de acero al carbón de 2" soldado y pintado, las puertas abatibles son del mismo material, el piso es de adoquero hexagonal pero difícilmente se distingue bajo una gruesa capa de estiércol. Lamentablemente no cuentan con estercoleros, el estiércol en tiempo de secas es palearado a costales para su venta y en tiempo de lluvias el estiércol es



lavado hacia canaletas que van a parar a la carretera. Cuentan con una línea de 2" de agua y abrevaderos que en general tienen la función de desestresar al animal del viaje y esperar que sea revisado físicamente por un veterinario y verificar que sus papeles estén en orden. El desestresar al animal tiene una gran importancia reconocida por los mismos matarifes ya que esto influye en la calidad de la carne, al tensarse el animal segrega una sustancia que daña el sabor y de la tensión resultan carnes más duras, sin embargo, tenía mis dudas de que esto se cumpliera en este lugar, por la cercanía entre los establos y el área de matanza, esto lo corrobore con un amigo veterinario el cual me aseguro que los animales son capaces de percibir el sufrimiento a través de sentidos tan desarrollados como el olfato o el oído. Por esto sugiero competente un buen aislamiento tanto visual como auditivo y olfativo. Además de que la cercanía que existe entre los establos y el área de matanza tiene el riesgo de contaminar la carne. Una vez pasado este proceso y solicitado el animal por el detallista es pasado el animal a el área de sacrificio, su salida es a través de un pasillo angosto y su acceso por una puerta metálica directamente a un corral bajo techo, ya dentro de la nave de producción. En el caso de las reses, el animal es impactado con un disparo de una pistola behr en la cabeza proyectando una especie de clavo recargable que llega hasta el cerebro del animal, lamentablemente hay un presentimiento de sacrificio, porque antes del impacto, el animal se pone muy inquieto, y en aproximadamente 2 de 3 veces, el bovino cae al suelo y aun sigue vivo, no obstante el proceso sigue su curso, es abierta la puerta lateral del corral de matanza y la res es rodada fuera de él sobre una rejilla metálica, aquí se le degüella con una sierra para cortar la yugular y desangrarlo, las cabezas son separadas, marcadas con el número del animal y colgadas en un gancho dentro de un rack general, lamentablemente toda la sangre derramada va a parar por tuberías de concreto al terreno contaminándolo grave e irreversiblemente.

En los pisos y tuberías de ½ caña de concreto visibles bajo las rejillas se aprecia el grave deterioro que logra la sangre derramada sobre estos

por no estar recubiertos con alguna protección antiácida. Las piedras de concreto se aprecian gravemente desgastados en la superficie, y estas al no encontrarse propiamente selladas unas otras hace pensar en una muy probable filtración de la sangre y el agua al subsuelo. Volviendo al bovino este es levantado del suelo



TERMINADO
FALLA DE ...

por una grúa viajera y colgado de unos ganchos que penden de un riel que lo conducirá por todo el proceso hasta el área de carga, en el proceso el animal es alcanzado por los operadores y sus sierras a través de plataformas móviles de perfiles y rejillas ligeras. El animal tiene tres tiempos: en uno se le cortan del las patas, en otro se despelleja y eviscera y en el ultimo se le abre en canal. El eviscerar es uno de los puntos clave ya que aquí es revisado el animal para detectar su estado de salud y una vez aprobado es sellado y registrado en bitácora , la luz es natural y abundante en este punto, las vísceras que deben ser limpiadas son tratadas de una manera muy antihigiénica ya que el proceso se hace mayormente en el suelo, con las personas circulando y la sangre impregnada en el piso. En todo este proceso hace falta una cámara refrigerante ya que la carne debe ser enfriada para matar microorganismos dañinos para el ser humano, ya que consumida así como sale, se corre el riesgo de intoxicación, no obstante, como no se cuenta con una, en estas condiciones se entrega la carne al detallista, confiando en que este lo va a refrigerar antes de venderlo, por otro lado el contar con una cámara refrigerante y entregar la carne fría y no caliente ayudaría a los carniceros a no gastar tanta energía de enfriamiento para su conservación. Los porcinos y caprinos llevan un proceso muy similar, solo que su matanza es mediante una daga que se le entierra buscando su corazón, esto es aún más cruel porque el animal tarda bastante en morir, y conciente se revuelca en el piso mientras concluye el proceso de desangrado, lo avientan a una tina de agua a 60° C y después de esta a una maquina que lo despelleja casi totalmente para luego terminarlo manualmente, de aquí se sube al riel colgándolo de las patas traseras y pasando sus tres etapas: sacada de cuero, eviscerada y corte en canal. En general se cuenta con un estacionamiento amplio, pero los accesos no están restringidos y cualquiera puede acceder y circular por las áreas de matanza, así me paso a mí, al buscar al administrador del rastro, cuando menos acorde ya estaba saltando tripas regadas en el piso.

La administración cuenta con tan solo una pequeña oficina con dos escritorios siendo uno de ellos para la caja de cobro y el dinero se guarda en un cajón. También al no tener espacios para los matarifes, se les puede encontrar a la hora de la comida sentados en el piso de las áreas de matanza comiéndose una torta. En términos generales de la visita a este rastro solo me quedo una invitación a comer más verduras y a olvidarme de los tacos de tripa por un tiempo.



La principal función de un rastro T.I.F. es la búsqueda de la *inocuidad alimentaria* es decir la garantía de que el consumo de la carne no cause daño en la salud de los consumidores

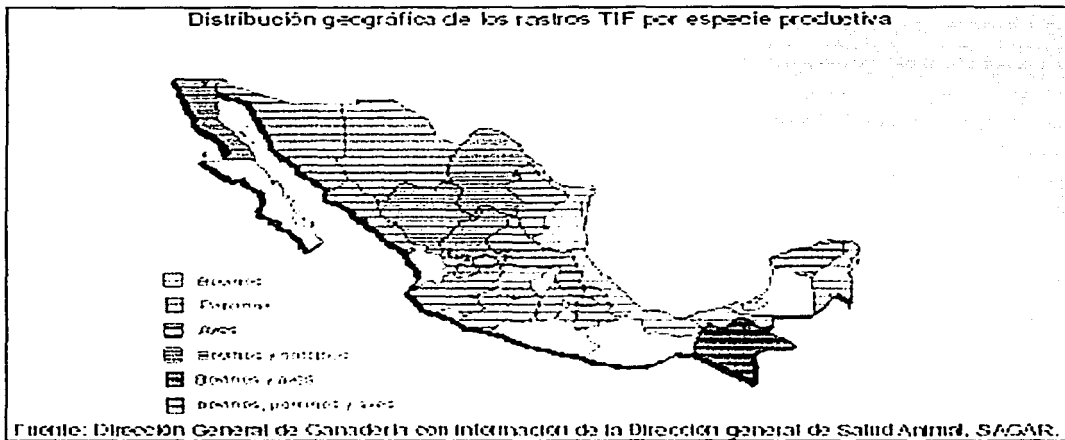
En nuestro país, la división primaria de los lugares de sacrificio considera tres escalafones, el primero constituido por la infraestructura más moderna, con mayor equipamiento y con los más estrictos controles higiénicos, correspondientes a los denominados rastros Tipo Inspección Federal o T.I.F, cuya inspección recae en la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.

Este sistema de inspección se ha ido transformando desde sus orígenes en 1947, incorporando nuevos puntos de control que van desde la propia autorización de la distribución en planta, de los materiales empleados en la infraestructura y en el equipo de proceso, en el uso y destino de desechos, hasta el control de puntos de riesgo tanto de contaminación del producto, como del entorno ecológico.

Otra característica de estos rastros es la práctica del sacrificio humanitario de los animales, así como la existencia de instalaciones específicas para el enfriado de las canales, a fin de asegurar su mejor conservación.

Tales niveles de proceso y control higiénico, posibilita que este tipo de rastros sea el único autorizado para procesar cárnicos para exportación.

En México se dispone de un total de 87 rastros T.I.F, de los cuales 43 corresponden a infraestructura para el proceso de bovinos, 31 para porcinos y 13 para aves.



TESIS CON
MAYOR ORIGEN

La capacidad instalada en turno de 8 horas en bovinos es de 9,900 cabezas, en tanto que para porcino es de 16,200 y para aves de 483,000 animales.

La participación del sacrificio en rastros T.I.F en el total nacional es muy variada y depende de la especie de que se trate; sin embargo, se observa una tendencia paulatina de incremento en su utilización. Uno de los principales factores que limita el empleo de estos rastros, es su ubicación geográfica, la que si bien corresponde a las principales zonas de producción, es inaccesible para el procesamiento de ganados producidos en zonas distantes; otro es un mayor costo por el procesamiento, debido a los niveles de infraestructura y de personal utilizado.

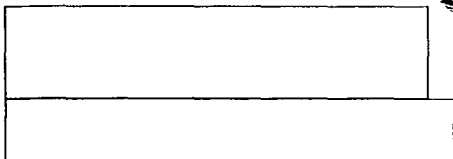
Para el caso de la transformación de los bovinos, la participación del sacrificio en rastros T.I.F pasó del 13% del total nacional en 1990 a más al 20% en 1998, en tanto que el procesamiento en rastros municipales disminuyó del 56% al 50%. Por su parte, el faenamiento in situ y mataderos se mantuvo alrededor del 30%.

En cuanto al ganado porcino, es la especie en la que se observa un mayor crecimiento del empleo de rastros T.I.F, incrementando su participación del 10% en 1990 al 35% en 1998, lo cual ha significado una disminución palpable de la participación del faenamiento tanto en rastros municipales como in situ, las que pasaron del 39% al 34% y del 50% al 32%, respectivamente.

El grado de ocupación de las instalaciones T.I.F es variable, ubicándose entre el 45% y el 50% en bovinos, entre el 55% y el 60% en porcinos y en 120% en aves, siendo posible esto último por el uso de las instalaciones en dos turnos de 8 horas. En los últimos años, la infraestructura de sacrificio T.I.F se ha visto complementada con la instalación de salas de corte y deshuese de carne, a fin de ofertar al punto de venta final las piezas de la canal de mayor demanda en el mercado que abastecen, y disminuir el transporte de partes no aprovechables (hueso y cebo). Para el caso de los porcinos, estas salas de corte u obradores, permite atender las demandas específicas de la industria (carnes frías, embutidos y mantequeras), con productos certificados T.I.F, los cuales pueden trasladarse prácticamente en todo el territorio nacional, independientemente de la fase de avance que se tenga en las diferentes campañas zoonosanitarias.

Para el año 1999, el número de establecimientos autorizados por la SAGAR para el corte y deshuese de carne fue de 9 plantas para bovino, con una capacidad instalada de 600 toneladas por turno de 8 horas; 18 para porcinos, con capacidad de 1,648 toneladas por turno y 4 para aves, con capacidad de 27,000 toneladas. Adicionalmente y complementando el ciclo de procesamiento de cárnicos, para ese mismo año se operaron 36 plantas elaboradoras de carnes frías y embutidos, con capacidad de proceso por 3,600 toneladas por turno.

Un claro ejemplo de una empresa que se ha desarrollado y ha obtenido gran éxito a nivel nacional e internacional es Sigma Alimentos de la cual he visitado físicamente su Rastro T.I.F. en Pénjamo Guanajuato lugar de donde se abastece de carne para sus productos como Fud y San Rafael y que ha servido como **sistema análogo** para el desarrollo de mi proyecto de tesis.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

LA EMPRESA

Sigma es la empresa líder en producción y distribución de alimentos refrigerados y congelados en México. Cuenta con más de 12,000 empleados y en 1999 se lograron ventas por 687 millones de dólares, con un volumen de 312 mil toneladas de alimentos procesados. Este volumen los coloca como una de las empresas con mayor presencia en México.

El éxito de Sigma Alimentos gira en función de la calidad y capacidad de su personal, por lo que se da alta prioridad a su desarrollo y motivación, buscando que el dinamismo, labor de equipo y servicio al cliente, caractericen su forma de trabajar. Además, orientan sus esfuerzos a la mejora continua, adaptándose a los cambios que el entorno actual genera, para así consolidarse como una empresa líder en la industria de Alimentos refrigerados y congelados en México.

Calidad e higiene

En Sigma, todo el personal que labora en las plantas está debidamente capacitado para utilizar, de principio a fin del proceso, el equipo higiénico adecuado para las mejores prácticas de manufactura a nivel mundial. Además, la moderna maquinaria es constantemente sanitizada, efectuándose un mantenimiento periódico específico. De esta manera se logran eliminar bacterias, microorganismos y cualquier otra fuente de contaminación, conservando siempre la pureza de sus productos en beneficio del consumidor.

El destacado papel y disciplina del personal así como los más altos estándares de tecnología de proceso los llevaron a alcanzar un elevado nivel de calidad que fue reconocido con la certificación ISO-9002 .

Debido a que el acceso de cámaras fotográficas a las plantas es restringido he realizado gráficamente algunas de las características significativas de estos sitios y de las visitas al lugar, han surgido el análisis de espacios y de usuarios requeridos.

TESIS CON
FALLA DE URGEN

ANÁLISIS DE LOS USUARIOS

42

Si bien las expectativas de los usuarios están sometidas a las reglas de sanidad y de proceso, sí es importante hacer un desglose de la cantidad de personal que intervendrá por áreas, ya que los números resultantes serán utilizados como multiplicando para el cálculo de la capacidad de los espacios.

Espacio	Usuario	Cantidad	Actividad principal
Carnicería venta a público	Carnicero	2	Preparación de cortes empacado y colocación en exhibidor.
	Cajero	1	Registro y cobro de venta
	Ayudante grl.	1	Limpieza y acomodados.
	Jefe de área	1	Supervisión General.
	Cliente	1	Compra cortes y artículos
Vigilancia	Jefe de seguridad	1	Control general
	Vigilantes	2	Rondas y reporte de compor- tamiento del personal.
	Recepcionista	1	Anuncia a visitantes Lleva registros Contesta teléfono
	Visitantes	x	Se registran y esperan
Oficinas Administrativas	Secretaria ejecutiva	1	Auxilia al Director general
	Director general	1	Representa a el rastro y Coordina oficina.
	Jefe administrativo	1	Control de ingresos y egresos
	Auxiliar contable	8	Capturan información.
	Jefe de recursos Humanos	1	Contratación y manejo de Problemas laborales
	Jefe de mantenimiento	1	controla contratistas
Establos	Medico veterinario	1	Revisión ante-mortem de Animales
	Encargados de Ganado	2	Manejo y baño de ganado y Limpieza de instalaciones.
	Introduectores	x	descargan, checan peso, esperan
	Recepcionista	2	Llevan registros.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANÁLISIS DE LOS USUARIOS

43

Espacio	Usuario	Cantidad	Actividad principal
Sacrificio de Porcinos	Matarife	2	Insensibilización y matanza del animal.
	Escaldador	1	Checa temperatura y proceso de escaldado de porcinos.
	Depiladores	3	Elimina el pelo del cuero
	Cortador de cabezas	1	Corta cabezas de porcinos
	Eviscerador	1	Eviscera animal.
	Manejador de vísceras	3	Separado, lavado y refrigeración de vísceras.
	Canalero	1	Corta el animal en canal.
	Encargado de refrigeración de canales	1	Lavan canales y lleva canales a cuartos fríos
	Medico T.I.F.	1	Revisión post-mortem del Animal.
Jefe de área	1	Supervisa el proceso Lleva registros.	
Sacrificio de Bovinos	Matarife	2	Insensibilizado y sacrificio del animal.
	Cortador de cabezas	1	Corta la cabeza del bovino.
	Eviscerador	1	Eviscera el animal
	Manejador de vísceras	3	Separa, lava y refrigera Vísceras.
	Despielador	1	Retira la piel del animal.
	Canalero	1	Corta en canal el animal.
	Encargado de refrigeración de canales	1	Lava canales y lleva los canales a los cuartos fríos.
	Medico veterinario	1	Revisión post-mortem Del animal.
	Jefe de área	1	Supervisa el proceso y Lleva registros.

TESIS CON
FALLA DE CARGEN

ANÁLISIS DE LOS USUARIOS

44

Espacio	Usuario	Cantidad	Actividad principal
Deshuese y empaque	Detallista	20	Deshuese y corte de carne
	Empacador	10	Empaca carne.
	Encargado de refrigeración de producto.	2	Refrigera producto terminado
Área de carga	Cargadores	4	Cargar camiones
	Jefe de embarques	1	Llevar registros
Planta de rendimiento	Jefe de área	1	Controlar proceso y
	Embarques		
	Auxiliar	1	Limpieza y movimientos.
Planta de tratamiento	Laboratorista	1	Monitorco y muestreos
	Ayudante	1	Auxilia en procesos
Mantenimiento	Mecánico pailero	1	atiende equipos
	Electricista	1	Repara problemas inmediatos
	Personal de limpieza	8	jardinería, limpieza de Oficinas y servicios.
Almacén	Almacenista	1	Recibe y entrega equipo de Seguridad personal, material Y herramienta menor.
	Proveedor	2	Descarga productos Tramita facturas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DESCARGA DE ANIMALES.- Es el sitio donde los introductores de ganado entregan sus animales y reciben un contra recibo, dependiendo los resultados de peso y estado físico de la revisión ante-mortem de los animales, y que, para ser aceptado el animal debe reunir las siguientes características:

- Al permanecer parado, debe sostenerse en sus cuatro miembros.
- Debe caminar normalmente.
- Debe tener una mirada vivas.
- La piel debe ser elástica y suave.
- Debe respirar de 10 a 20 veces por minuto.
- Debe tener fosas nasales húmedas y frescas.
- El pulso debe ser de 80 a 90 latidos y su temperatura de 38 a 40 °C.

Si los animales no cumplen con estos requisitos de sanidad son decomisados y colocados en corrales de separo de donde se llevan en un momento independiente a el área de sacrificio y de ahí a la planta de rendimiento.

Es conveniente que el introductor tenga posibilidad de observar los procedimientos de pesaje y revisión ante-mortem de su ganado.

Este es un buen sitio para colocar la oficina del medico veterinario T.I.F. que por norma debe contar con una y estar ubicada fuera de la nave de producción.

CORRALES.- Los animales normalmente después de ser transportados presentan una perdida de peso y un alto contenido de ácido láctico en el tejido muscular lo que significaría menor producción y calidad de carne en el caso de que los animales fueran sacrificados a los pocos minutos de llegar al matadero. Para esto es recomendable que el ganado tenga un reposo de 8 a 24 horas antes de ser sacrificado, periodo durante el cual este se desestrea, recupera su peso y elimina el ácido láctico. Se disponen corrales para bovinos y porcinos por separado, así como separos para identificar rápidamente ganados de diferentes tiempos e introductores. Los animales se encausan con mangas hacia las áreas de sacrificio que se encuentran alejadas para evitar la contaminación que provoca la presencia de heces fecales en los corrales, en esta prevención ayudan los vientos dominantes al ubicar los edificios de manera favorable.

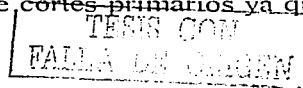
ÁREA DE SACRIFICIO DE PORCINOS.- después de pasar el tiempo necesario en los corrales los porcinos son pasados a el área de sacrificio , en un edificio independiente y cerrado para evitar la contaminación del exterior, este proceso inicia con el asco y sacrificio del animal y termina en la producción de canales, vísceras y cabezas. Antes de entrar al edificio el animal pasa a través de un anden de lavado por aspersión y accesa al interior cruzando una cortina líquida que evita el acceso a moscas y mosquitos, una vez adentro espera turno en un lugar de

secado por escurrimiento, a continuación el animal es insensibilizado para evitarle sufrimiento, esto se logra por medio de un aturdidor eléctrico dando una descarga manualmente al animal, en este caso se propone un transportador restrictor en "v" el cual mantiene el animal en una posición quieta y erguida para un aturdimiento más suave y eficiente. Una vez insensibilizado el porcino se eleva a un nivel donde se encuentra el desangrado, cortando la yugular el animal es desangrado y la sangre va directamente a través de una tubería a la planta de rendimiento, con un doble tapón se tiene otra tubería para desalojar el agua de lavado, después los animales desangrados y muertos pasan a una espera sobre un canal de escurrido final para el escaldado donde por medio de inmersión en agua a 60°C se ablanda la unión de las cerdas con el folículo de la piel y favorece el posterior depilado, la temperatura del agua y el tiempo de inmersión deben ser controlados para evitar que el calor excesivo llegue a los tejidos subcutáneos y afecte su poder de conservación. Después el animal es sacado por el mismo escaldador y depositado en una tina para depilado mecánico, de aquí se voltea a una mesa de depilado manual y corte de cabeza, las cabezas son lavadas en un gabinete y colocados en un carro percha para su inspección y transporte a el área de refrigeración, volviendo a la mesa de depilado es en este lugar donde se gambrelea el animal y pasa a el área de chamuscado que después de quemar el pelo sobrante con fuego permite a los afinadores que se encuentran a diferentes alturas depilar a detalle, aquí existe una división que por norma separa los procesos anteriores con el eviscerado y corte de canal, en el eviscerado se utiliza una sierra eléctrica para cortar pechos y al tener la bolsa con las vísceras visible se hace una amarre del recto y se desprenden colocándolas en una charola donde se separan vísceras rojas de vísceras verdes para pasar a un espacio aparte según la norma T.I.F. donde se lavan y se inspeccionan colocándolos en un carro percha para transportarlas a los cuartos de refrigeración, una vez que se retira las vísceras del animal es cortado en canal con una sierra canalera, esto es partir el animal por la mitad, después pasan a el área de inspección de canales donde pueden ser retenidas o continuar su camino pasando a el área de pesaje y lavado, por último pasan a los cuartos de refrigeración donde pasan 24 hrs. a 4°C matando microorganismos aun existentes en la carne, se deben separar vísceras verdes de rojas y se cuenta con doble cámara para canales para no mezclarlos, en un día se llena un cuarto mientras se vacía el otro para cortes o entregas de canales. Los cuartos fríos de vísceras y cabezas se vacían inmediatamente.

ÁREA DE SACRIFICIO DE BOVINOS.- Después de pasar el tiempo necesario en los corrales los bovinos son pasados a el área de sacrificio, en un edificio independiente y cerrado para evitar la contaminación del exterior, este proceso inicia con el aseo y sacrificio del animal y termina en la producción de

canales, vísceras y cabezas. Antes de entrar al edificio el animal pasa a través de un andén de lavado por aspersión y accesa al interior cruzando una cortina líquida que evita el acceso a moscas y mosquitos, una vez adentro espera turno en un lugar de secado por escurrimiento, a continuación el animal es pasado a una puerta revolver que es un corral de retención donde es sacrificado con una pistola de perno cautivo insensibilizado para evitarle sufrimiento. Una vez insensibilizado el bovino es rodado levantando la puerta neumática y depositado en un área seca de desembarco que cuenta con un cercado de tubos para evitar que escape algún animal mal insensibilizado, por medio de un polipasto el animal es elevado de las patas traseras y llevado a el sitio de eyagulación y corte de cabezas, cortando la yugular el animal es desangrado y la sangre va directamente a través de una tubería a la planta de rendimiento, con un doble tapón se tiene otra tubería para desalojar el agua de lavado, las cabezas son lavadas en un gabinete y colocados en un carro percha para su inspección y transporte a el área de refrigeración, volviendo a los animales ya desangrados y muertos pasan el lugar donde se le cortan las patas y se gambrelea, después y con ayuda de una máquina se despiela y la piel se deposita inmediatamente en un contenedor cerrado para evitar que sea un foco de infección y para su posterior preparación en un cuarto separado logrando pieles para curtido, en este proceso las pieles son lavadas en una maquina y posteriormente encaladas y saladas en una mesa donde se doblan y depositan en carros sellados para su transporte, volviendo al animal ya despielado y sin cabeza pasa a una máquina llamada Lectro Tender que por medio de una barra de choques eléctricos elimina restos de ácido láctico presentes en la carne, aquí existe una división que por norma separa los procesos anteriores con el eviscerado y corte de canal, en el eviscerado se utiliza una sierra eléctrica para cortar pechos y al tener la bolsa con las vísceras visible se hace una amarre del recto y se desprenden colocándolas en una charola donde se separan vísceras rojas de vísceras verdes para pasar a un espacio aparte según la norma T.I.F. donde se lavan y se inspeccionan colocándolos en un carro percha para transportarlas a los cuartos de refrigeración, una vez que se retira las vísceras del animal es cortado en canal con una sierra canalera, esto es partir el animal por la mitad, después pasan a el área de inspección de canales donde pueden ser retenidas o continuar su recorrido pasando a el área de pesaje y lavado , por último pasan a los cuartos de refrigeración donde pasan 24 hrs. a 4°C matando microorganismos aun existentes en la carne , se deben separar vísceras verdes de rojas y se cuenta con doble cámara para canales para no mezclarlos, en un día se llena un cuarto mientras se vacía el otro para cortes o entregas de canales. Los cuartos fríos de vísceras y cabezas se vacían inmediatamente.

ÁREA DE CORTES PRIMARIOS.- El gran éxito de un rastro T.I.F. se encuentra en el procesamiento de la carne y la venta de cortes primarios ya que el



precio se eleva considerablemente como lo indican reportes de la asociación local de porcuicultores de La Piedad , Michoacán , el Kilogramo de porcino en pie que para el mes de Enero del 2002 se compro en un promedio de 13.93 pesos se vende en corte desde 26.00 pesos espalda, costilla y chamorro hasta 40.00 pesos lomos y piernas, considerando que todo es aprovechado resulta en un negocio redituable. Además de que esto le permite encontrar más mercados de venta como plantas procesadoras y cadenas comerciales.

En el caso de las áreas de corte y empaque se comparte para bovinos y porcinos por turnos ya que es en un mismo equipo y un proceso relativamente rápido. La carne sale de la cámara fría y entra a la sala de corte con un ambiente controlado que por norma debe esta a 10°C. La carne es cortada por mitad con una sierra cuarteadora, se deposita en una banda transportadora de donde es sustraída por los detallistas para realizar los cortes sobre una mesa de corte individual, el producto resultante es depositado en otra banda que lo conduce hasta los empacadores donde, una vez empacado, se deposita en cajas de plástico que colocadas sobre palets se ruedan hasta las cámaras de congelación por medio de patines , huesos y grasa van en bandas diferentes hasta depósitos rodantes para llevarlos a su proceso, ya sea a la fabricación de manteca o a la planta de rendimiento. En un cuarto por separado pero dentro del mismo aire controlado a 10°C. Se procesan las cabezas llegando en carros percha desde los cuartos fríos si es requerido las cabezas son depiladas en una máquina y posteriormente con ayuda de una mesa con soportes especiales es abierto el cráneo y separadas las diferentes partes como lenguas, carne y sesos, que son lavados , empacados y colocados en cajas para su transportación.

ÁREA DE PROCESOS.- La grasa de porcinos se lleva hasta un cuarto donde se encuentra un tanque de cocción que elevando la grasa a altas temperaturas se produce un aceite que después por oxidación se convierte en manteca, el aceite se vacía en botes tipo alcoholero y después de soldar las tapas sellándolas para una mejor oxidación. Las panzas se procesan lavándolas en un paraguas para panzas, de aquí se pasan a un escaudador y por último al tanque de cocción para después empacarlas y colocarlas en cajas. La planta de rendimiento es donde van a parar todo lo excedente del animal como huesos y sangre, debido a que la sangre coagula muy rápidamente la ubicación debe estar más próxima a las áreas de sacrificio y desangrado donde por medio de gusanos la sangre es inmediatamente transportada, por medio de una maquina de intercambio de calor la planta de rendimiento transforma los restos del animal en harinas utilizadas para elaborar alimentos para animales, este proceso tiene la gran eficiencia de evitar el desperdicio y contaminación sobre todo de la sangre que como ya sabemos es el principal foco de infección de un rastro.

TESIS CON
FALLA DE CALIBRE

ÁREA DE EMBARQUES.- Todos los productos resultantes del proceso, (a excepción de los resultantes de la planta de rendimiento) son colocados en los cuartos de congelación para su conservación y se mantienen a -18°C . Existe uno para bovinos y otro para porcinos y pasillos en cada uno de ellos para identificar fácilmente un tipo de corte o producto, de aquí pasan a cuartos de congelación que permite preparar entregas previas a la llegada del transportista donde por medio de una cortina y un marco de sello hermético, acopla el trailer o vehículo de transporte , este cuarto esta calculado para contener la capacidad de producto cargable en un trailer que es normalmente el vehículo usual. Existe también la posibilidad de cargar canales para clientes que así lo prefieran donde por medio de rieles se transportan desde los cuartos fríos hasta el vehículo a través de una puerta de sello hermético. Existe una oficina como control en el área y para atención a los transportistas.

ÁREA DE LAVADO DE EQUIPOS.- Las cajas, rolas y carros percha son lavados en un área al final del proceso para regresar a su función. Las cajas se lavan en un túnel de lavado de cajas a base de agua y vapor, las rolas se lavan en un proceso con ayuda de una garrucha donde en conjunto se sumergen en una tina de lavado, de ahí se pasan a otra tina donde se sumergen en un aceite especial, y por último en una tina de escurrimiento, los carros tienen un espacio para acomodarlos y lavarlos en un cuarto cerrado con cortina y una manguera de vapor y agua aplicando un jabón sanitizante.

TIENDA DE VENTA AL PÚBLICO.- La función básica de la tienda es la venta directa a publico de cortes especiales de carne del Rastro T.I.F. tanto de bovinos como de porcinos, esta se planea con un área complementaria para la venta de artículos relacionados con la carne como la venta de asadores, carbón, así como utensilios y aditivos para la preparación de la misma, la tienda se propone de autoservicio.

RECEPCIÓN Y VIGILANCIA.- Es un sitio donde se controla el acceso de personas y vehículos a la planta, y se lleva registro de ellos así como del comportamiento del personal en situaciones sub-estándar o incidentes de trabajo mediante rondines y cámaras de vigilancia.

Las personas que van de visita son anunciadas en este lugar y esperan que un responsable pase por ellos. En caso de que el asunto a tratar sea rápido, y no se requiera acceder a la planta la reunión toma lugar en una pequeña sala de juntas privada que se encuentra en la misma recepción. Las personas de planta registran

TESIS CON
FALLAS DE ORIGEN

su acceso, deslizando su tarjeta de identificación, y es permitido su acceso a la planta.

ESTACIONAMIENTOS.- El estacionamiento del rastro está dividido en cuatro áreas según su ubicación y función:

- 1.- **ESTACIONAMIENTO PÚBLICO:** Un lugar para el acomodo de vehículos de personas externas de la planta como proveedores, contratistas y clientes.
- 2.- **ESTACIONAMIENTO PRIVADO:** Para personas que en su mayoría trabajan en oficinas administrativas o son encargadas de algún área de producción.
- 3.- **ESTACIONAMIENTO PARA TRANSPORTE DE PERSONAL:** Para el transporte colectivo de obreros por parte de la planta.
- 4.- **ESTACIONAMIENTO DE ESPERA PARA TRANSPORTISTAS:** Una antesala exterior para esperar turno y acceso a cargar o descargar según sea el caso.
- 5.- **ESTACIONAMIENTO DE CARGA:** Para estacionar trailers o camiones para carga de producto terminado.
- 6.- **ESTACIONAMIENTO PARA DESCARGA DE ANIMALES:** Para descargar ganado por los introductores.
- 7.- **ESTACIONAMIENTO PARA DESCARGA DE PRODUCTOS:** Para descargar productos de proveedores como químicos y productos de limpieza.

CUARTO DE MAQUINAS.- En este lugar se concentran los equipos que han de dar servicio de aire, agua caliente y vapor a la planta de procesos. Están próximos a la planta pero de manera independiente con un acceso directo al exterior.

TRATAMIENTOS DE AGUAS.- Retirado de la planta se encuentra un laboratorio que controla tanto del proceso de aguas residuales como el tratamiento de las aguas provenientes del río.

OFICINAS .- En este lugar se maneja todo el proceso contable de la empresa, y se ubican las oficinas de los gerentes de área. Debido a la actual digitalización de las transacciones y proceso de la información, la planta se propone con una intranet, donde se maneje todo el flujo de información y se almacene en un banco de datos los archivos de pago a proveedores, niveles de producción y ventas.

ALMACÉN Y MANTENIMIENTO.- En este lugar se concentran tanto productos químicos para procesos de producción como para trabajos de sanitización y equipo personal para los trabajadores como: guantes, tapones etc. Cuenta con su propia área de embarques donde recibe productos de los proveedores, este lugar es compartido por el taller de mantenimiento donde se

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

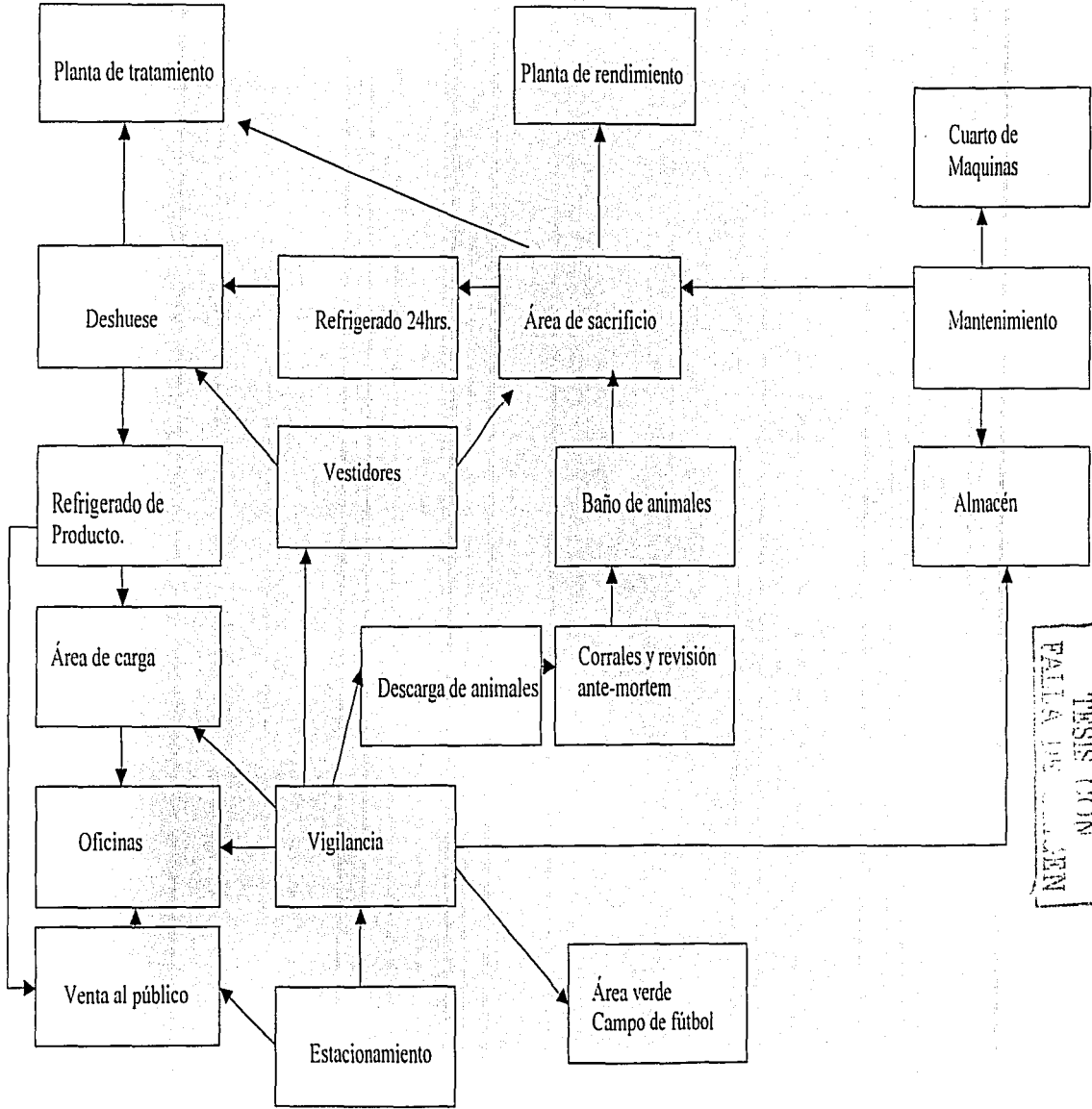
realizan reparaciones tanto inmediatas correctivas (en el caso de paro por fallas) como reparaciones programadas de manera preventiva.

SERVICIOS DE TRABAJADORES.- Los trabajadores cuentan con áreas de vestidores con lockers y regaderas, así como sanitarios, las personas que trabajan con maquinaria de riesgo como sierras y calderas tienen obligación de pasar a servicios médicos a un análisis físico antes de iniciar sus trabajos. Se tiene servicio de lavandería donde batas y overoles son recibidos después de un día de trabajo y entregados limpios al día siguiente antes de ingresar a trabajar. Se cuenta con un comedor al que se puede acceder desde la planta sin salir al exterior y una sala de capacitación donde periódicamente se imparten cursos de sanidad y de buenos procedimientos.

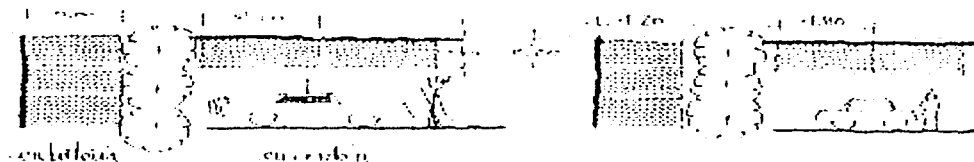
CONTROL Y SANITIZACION DE ACCESOS.- Parte importante del control sanitario es controlar los accesos, las puertas que dan del exterior a la planta de proceso como es el caso de puertas para bovinos y porcinos cuentan con una cortina líquida que prohíbe el acceso a mosquitos, en el acceso peatonal se coloca un equipo de aire positivo y un cierre puertas, en las respiraciones de tuberías y extractores, se colocan filtros y mallas contra roedores, los accesos peatonales a las plantas de procesos deben de ser mínimos para un mejor control sanitario que se logra mediante un filtro que obliga a usar botas, bata, tapabocas y cofia, un lavado de botas, lavado de manos, y pisar un tapete con líquido sanitizante.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DIAGRAMA DE LIGAS



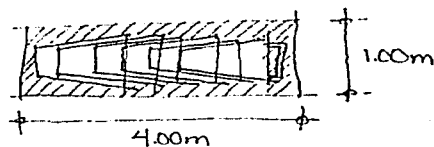
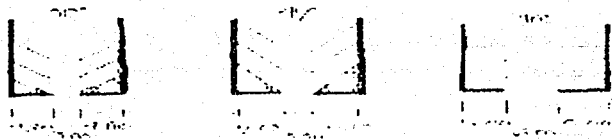
TESIS CON FALTA DE PAGINAS



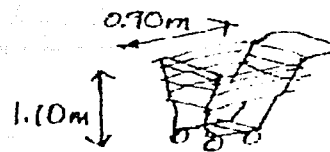
Para dimensionar los pasillos de circulación.

30°	3.00 m
45°	3.40 m
60°	3.80 m
90°	4.00 m

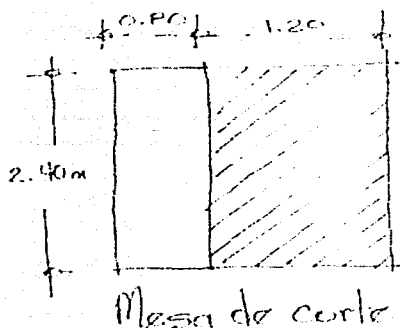
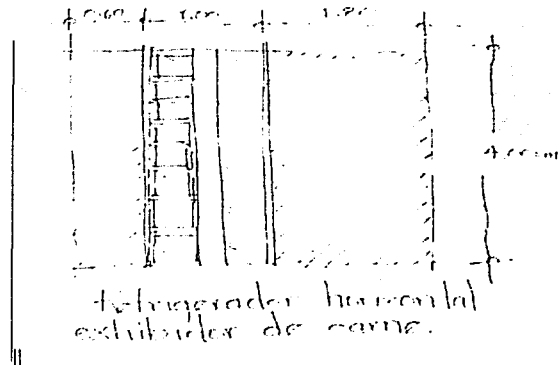
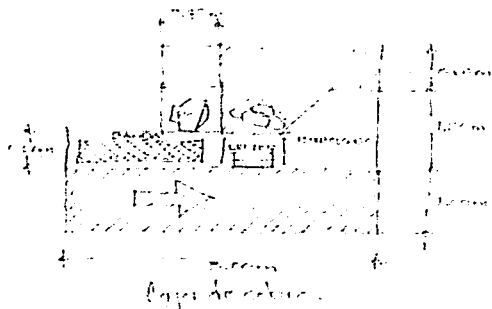
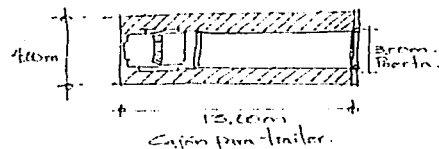
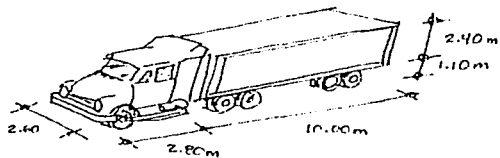
Diferentes tipos de puentes



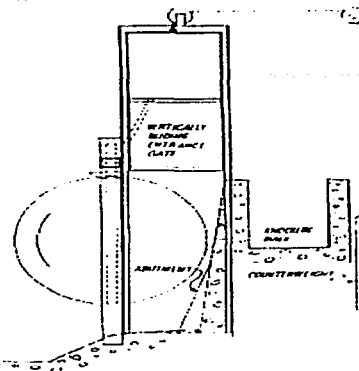
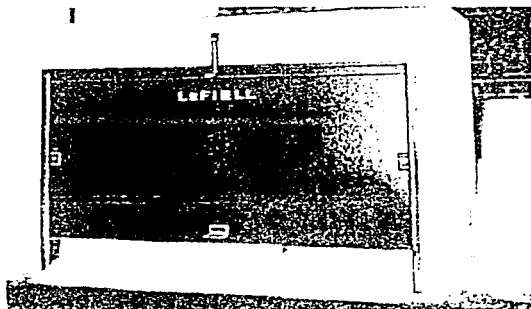
Acomoda 10 carritos de supermercado.



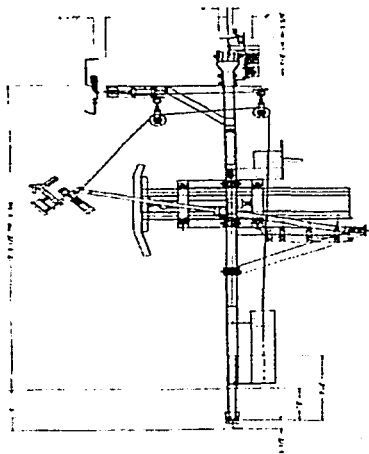
TESIS CON FALLA DE CUBIEN



PUERTA PARA BRETE DE ALUMINIO 1061



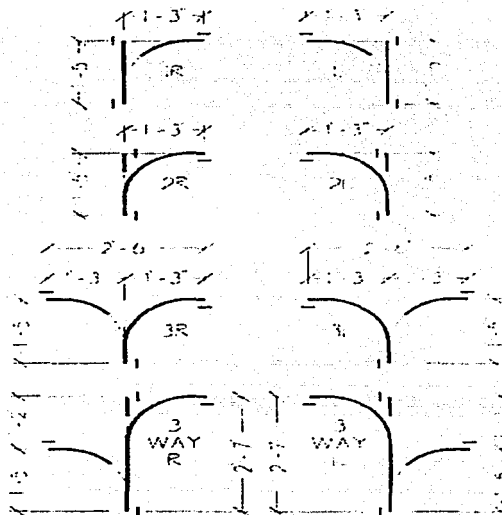
DESCUERDORA DE MOVIMIENTO LATERAL 1062-2



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

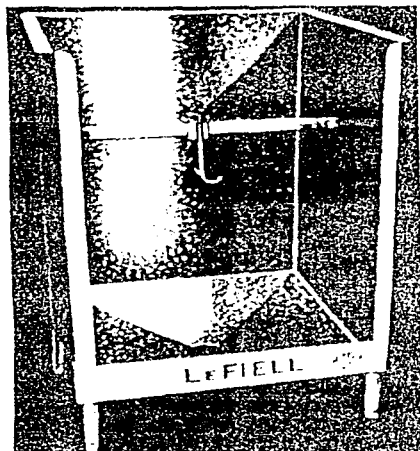
**CAMBIAVÍAS OPERADO A
ENGRANAJES, TODO EN
ACERO 6007**

PARA SER USADOS CON:
Cargas de trole sencillo de 500 lbs.
Cargas de trole doble de 750 lbs.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

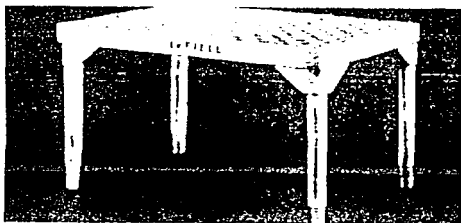
GABINETE PARA LAVADO DE CABEZAS 1015



LECTRO TENDER TIPO BARRA 4051

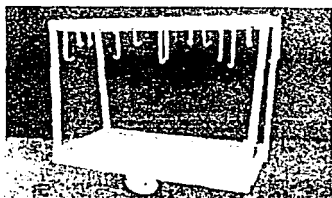


LECTRO TENDER
TIPO BARRA 4051

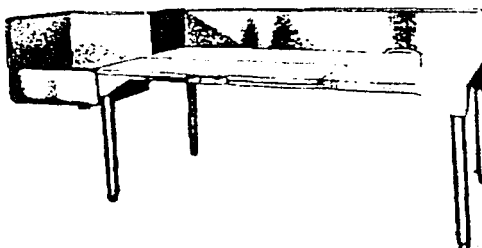


Altura	Incremento en altura (centímetros)
34"	0"
30"	18"
36"	18"
42"	18"
48"	27"

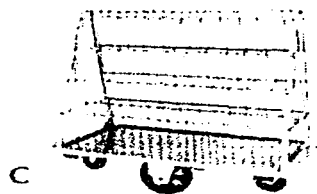
CARRO DE INSPECCIÓN DE CABEZAS Y LENGUAS 7065



MESA DE PROCESAMIENTO DE CABEZAS 1020



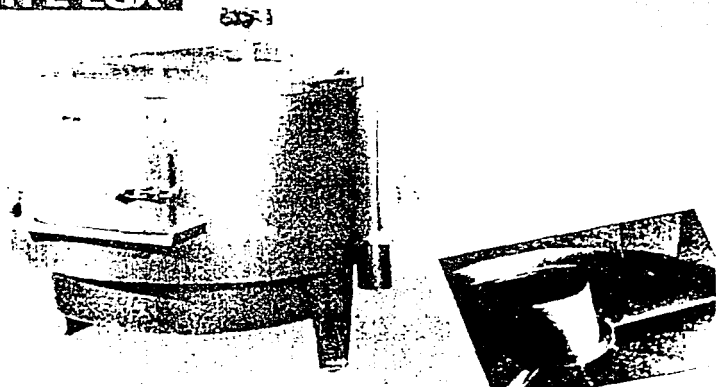
TRIPLO CON
FALDA DE ALUMINIO



C CARRO PARA VÍSCERA

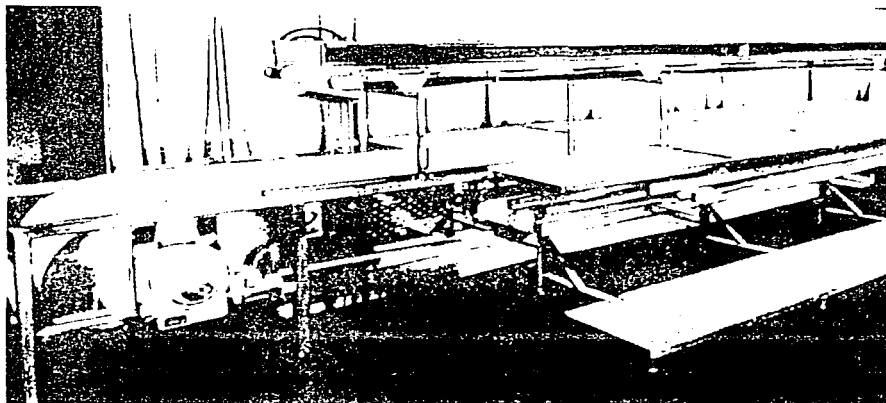
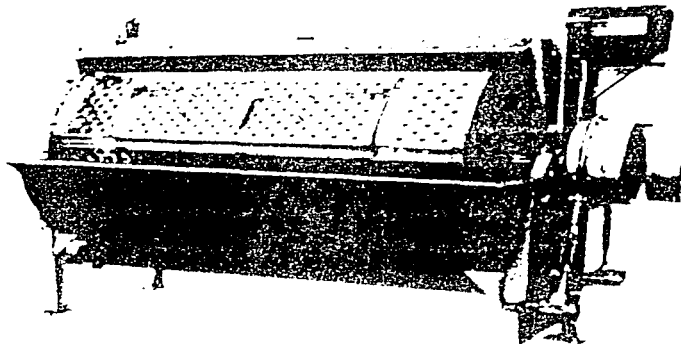
MÁQUINA DEPILADORA EGX

TYPE EGX



TESIS CON
FALLA DE MARGEN

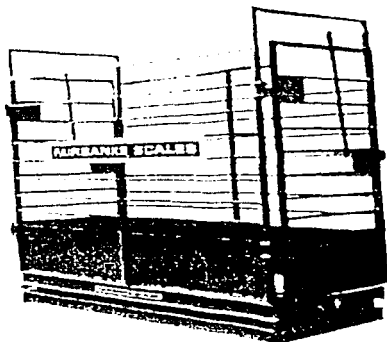
ESCALDADORAS Y LIMPIADORAS DE PANZAS SERIE 2040



MESAS DE TOPE MÓVIL PARA DESPOSTE Y CORTE 1096

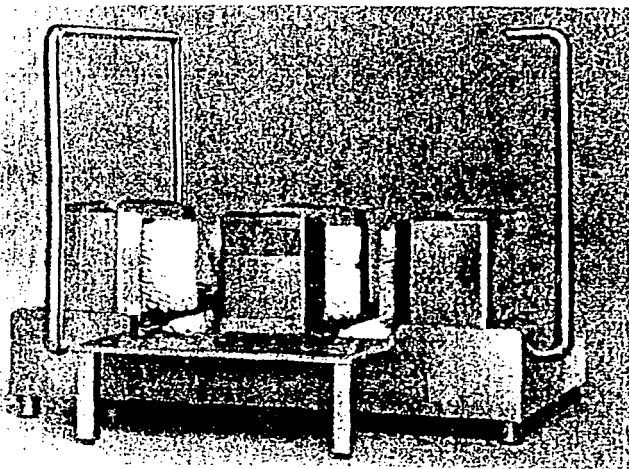
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BALANZA PARA UN ANIMAL EN PIÉ



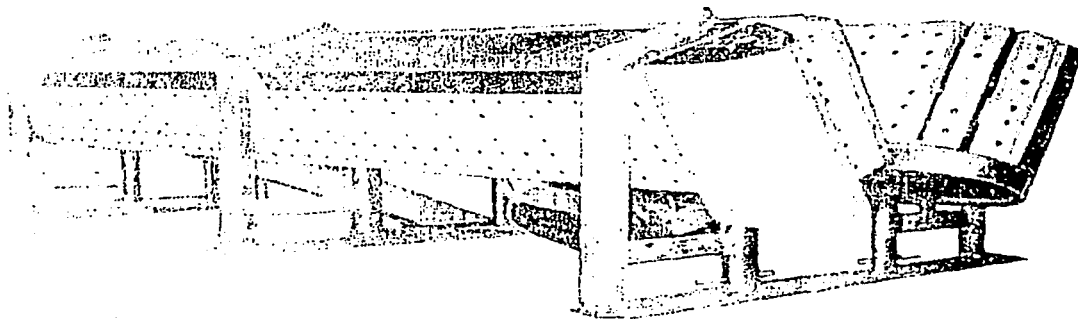
Shown with base unit
and platform.

LAVA BOTAS HIGIÉNICO 1045-41

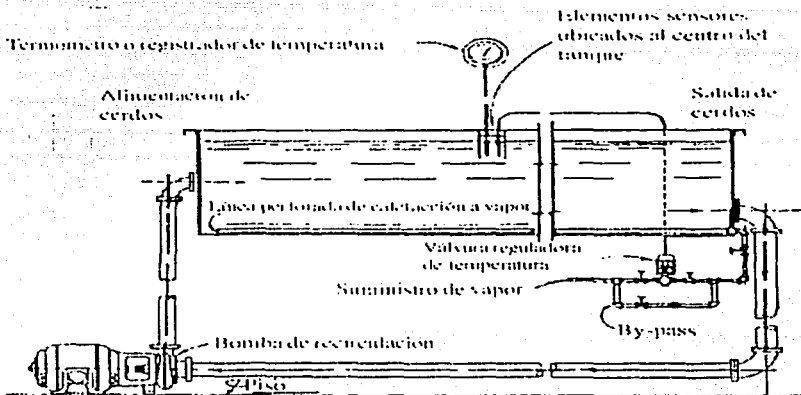


TESIS CON
FALLA DE DISEÑO

TRANSPORTADOR RESTRICTOR EN "V" 1001-10

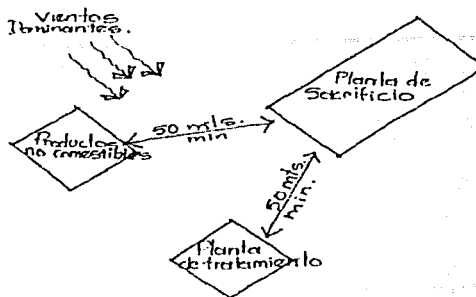


TANQUES DE ESCALDADO DE CERDOS 1080-9 Y 10

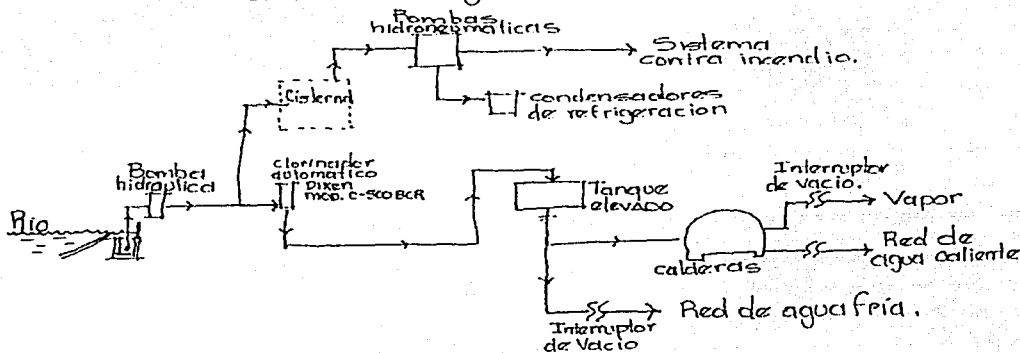


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

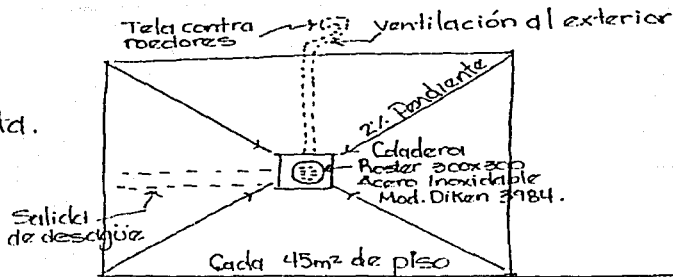
→ Ubicación de productores no comestibles y plantas de tratamiento.



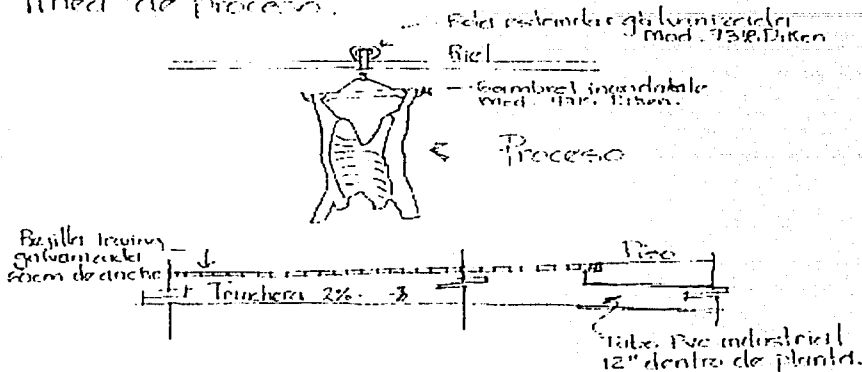
→ Sistema de abastecimiento de agua.



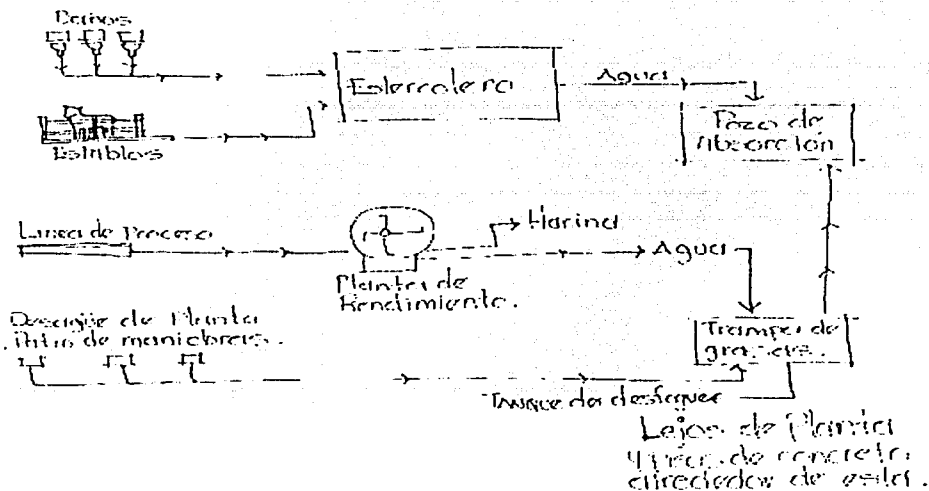
→ Descargas dentro de planta.



- 2 Diseñaje bajo línea de proceso.

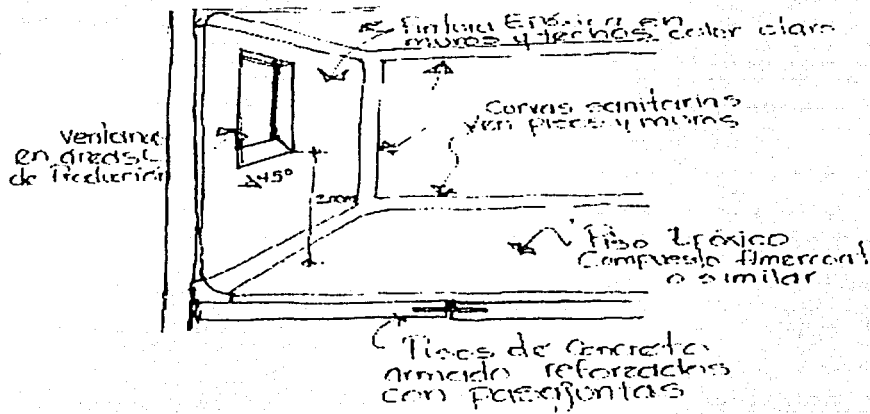


- 2 Sistemas de drenaje

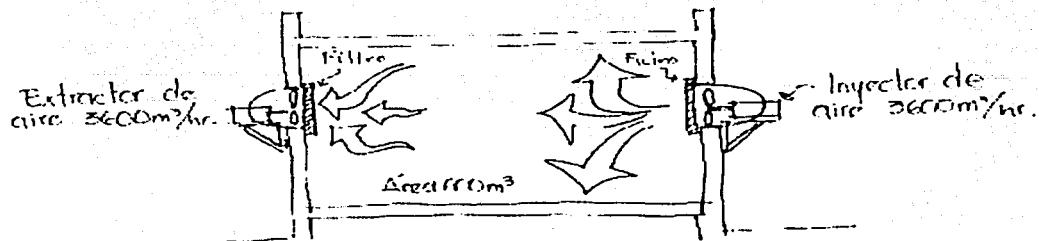


TESIS CON FALLA DE ORIGEN

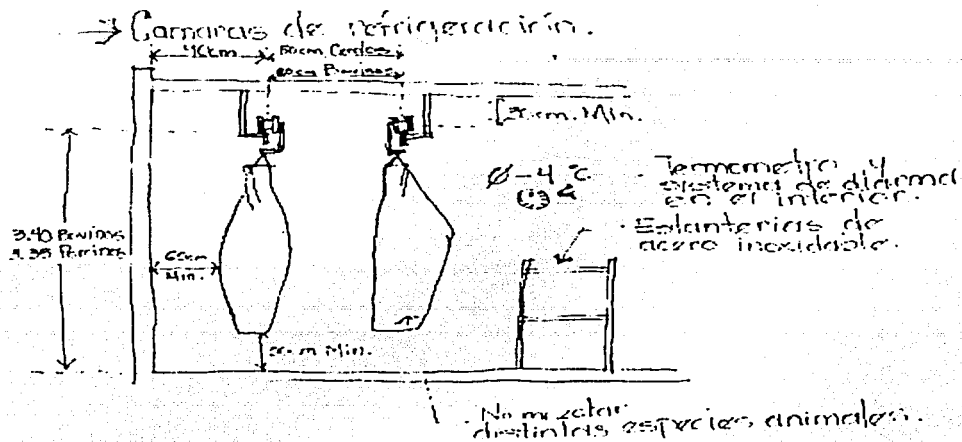
→ Pisos y Muros.



→ Ventilación 6 cambios completos de aire por hora. ejemplo: área 600m²



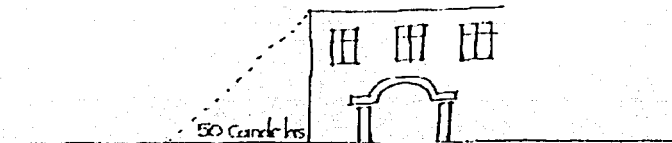
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



→ Iluminación

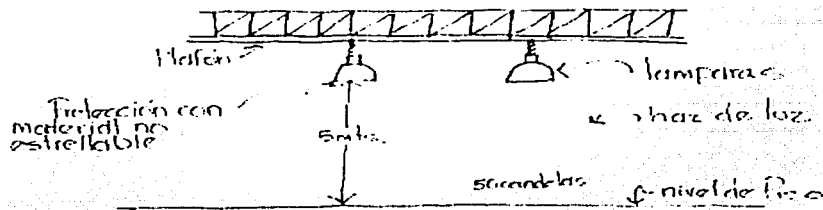
La unidad de medición en la Norma es la Candela o también conocida como Buja Nueva.

Una Candela es $1/600.000$ de m² de un cuerpo negro a la temperatura de solidificación del Platino ($2,045,5^{\circ}\text{K}$).



Un buen patrón de comparación es el hecho de que en un día de sol, la luz o la sombra sea de 500 Candelas o bujas decimales.

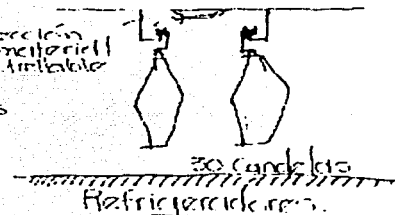
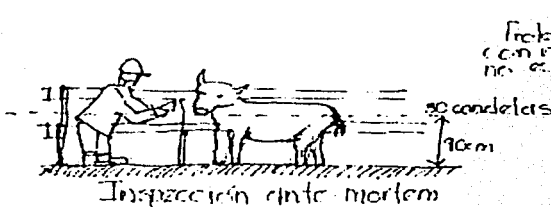
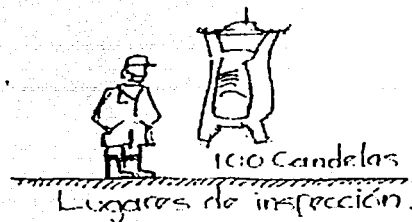
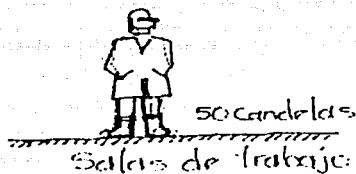
-> Iluminación
 ejemplo: lámparas colocadas a 5m del piso
 50 candelas



Formula:

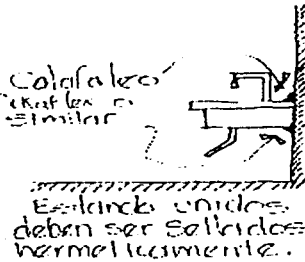
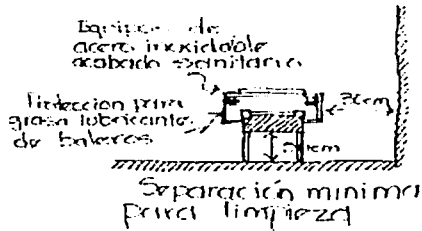
$$\begin{aligned} \text{Intensidad de lámparas} &= (\text{Intensidad buscada}) \times (\text{distancia sobre el superficie})^2 \\ \text{Intensidad de lámparas} &= 50 \times (5)^2 = 1250 \text{ Candelas o } 12.5 \text{ Púscios decimales.} \end{aligned}$$

Requisitos: TIF →

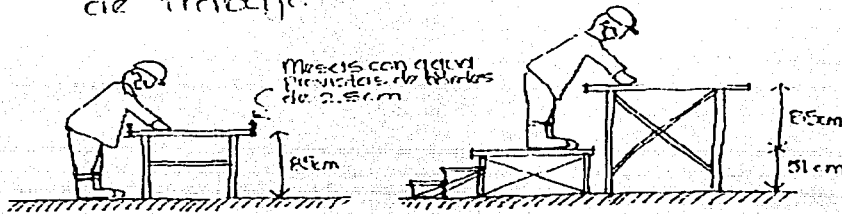


TESIS CON FALLA DE ORIGEN

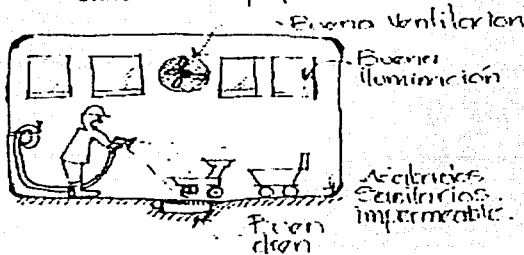
→ Ubicación de equipos.



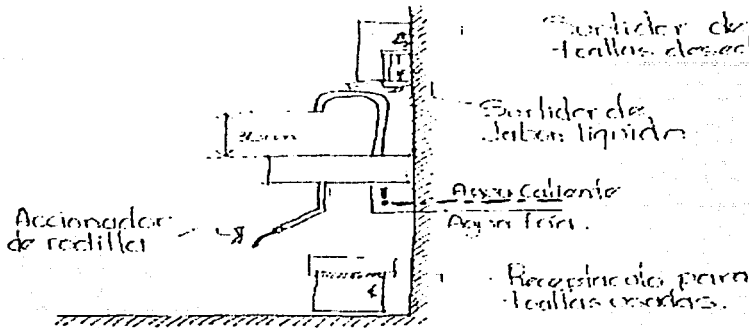
→ Altura de mesas de trabajo:



→ Cuento para limpieza de equipos.

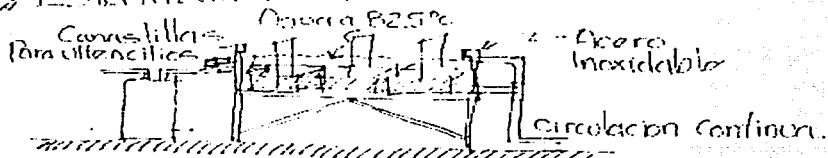


TESIS CON FALLA DE CREEN



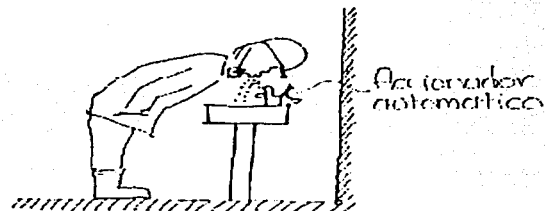
1 Lavabo por cada 10 personas en áreas de trabajo.

→ Lí. esterilizado ver...



Colocados junto a lavabos de las áreas de sacrificio y deshecho.

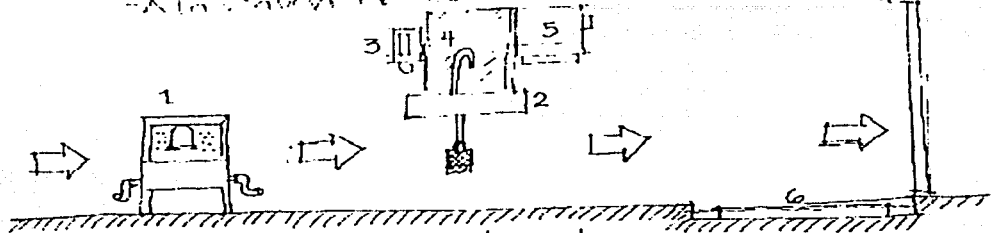
→ Bebederos.



Deberán proporcionarse en grandes cillas o nuevas de trabajo y en las vecindades.

SEPA CON
PAIS DE ORIGEN

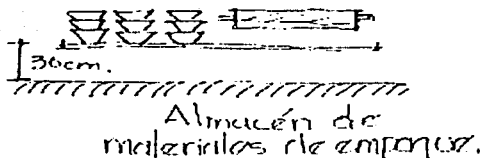
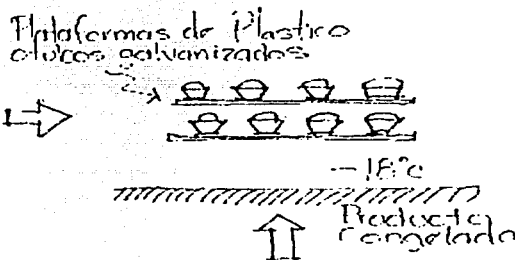
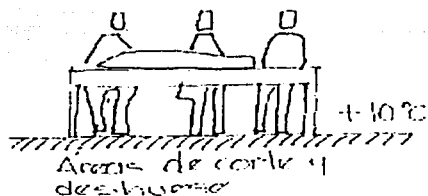
→ Áreas de ventilación:
 - A la entrada de las áreas de trabajo.
 - A la salida de los servicios sanitarios.



Colocados en puntos de entrada al sacrificio y deshuese.

- 1: Lavabatas
- 2: Lavamanos con funcionamiento de redilla

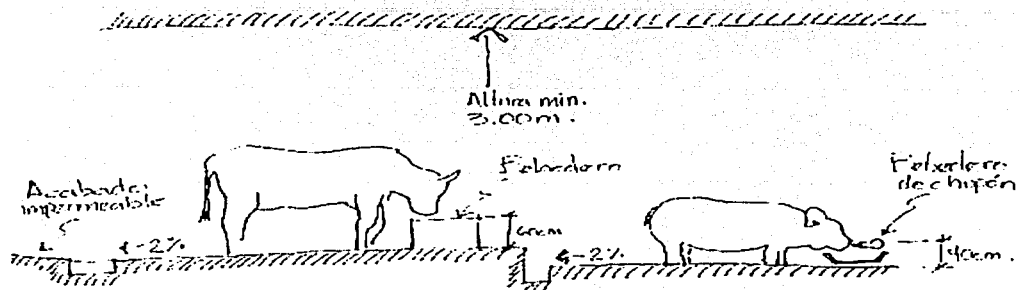
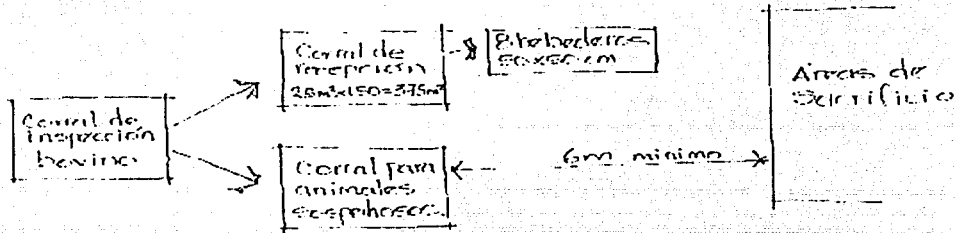
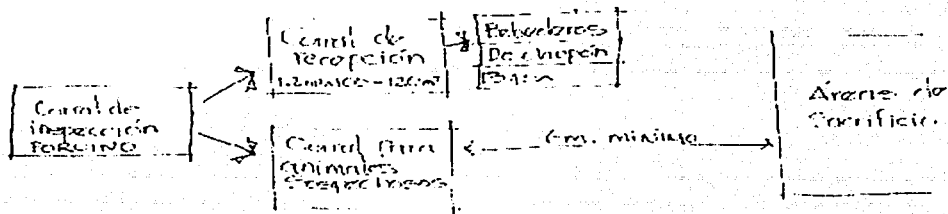
→ Procesado de Productos.



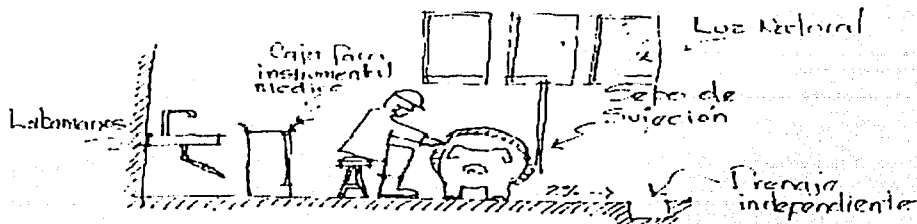
UNIVERSIDAD NACIONAL
 FACULTAD DE INGENIERÍA

Diseño para 100 cabezas de cerdo y 150 de Res.

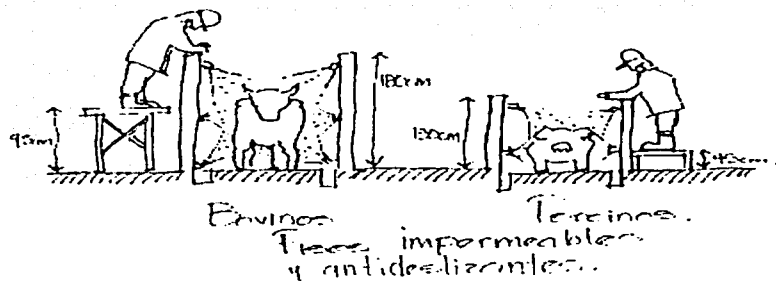
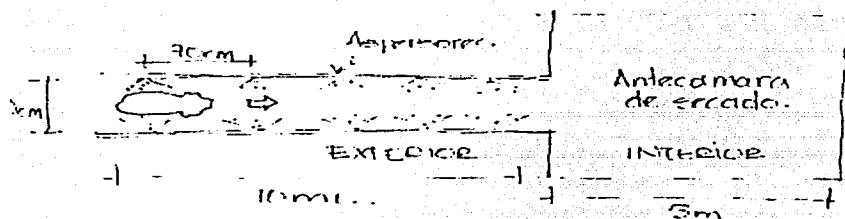
-> Corrales de inspección anti-moquem para el ganado



- Impresión ante-mortem.

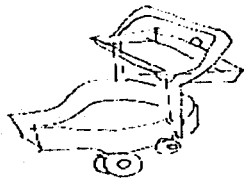


-> Camino de dispersión antes del sacrificio.

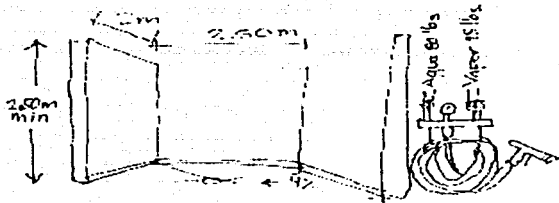


TRAM CON
FALLA DE DISEÑO

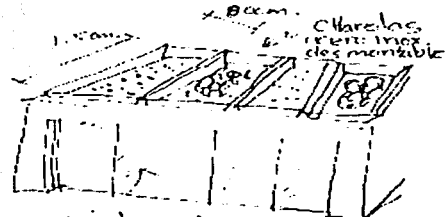
- Instalaciones para el manejo de vísceras.



Carro para inspección de vísceras



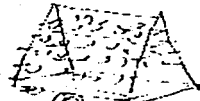
Lavado y esterilizado de carnes.



Arca de atomizadores y esterilizadores de carnes.



En el lugar lavamanos con accionador de pedilla Esterilizador y lavabatas.



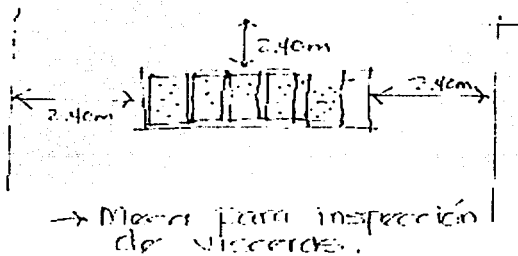
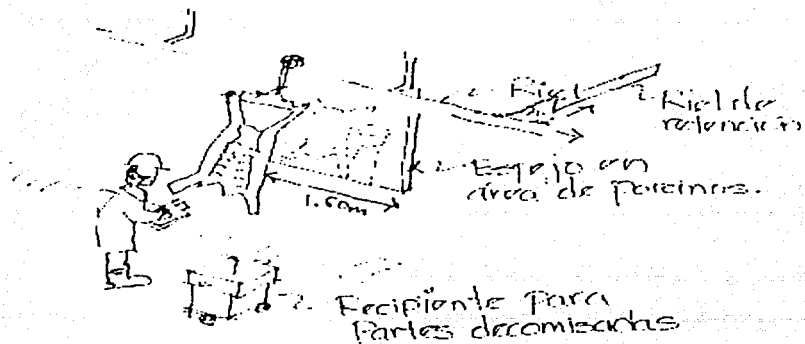
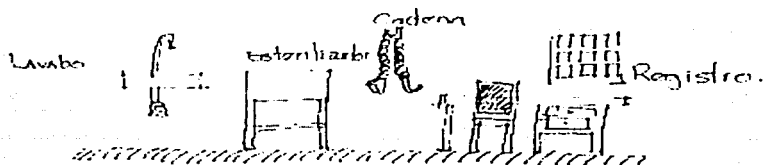
Carro para transporte de vísceras.



Congeladores para vísceras.

TRABAJA CON
FALLA EN EL DISEÑO

Maquet de inspección
de vísceras.



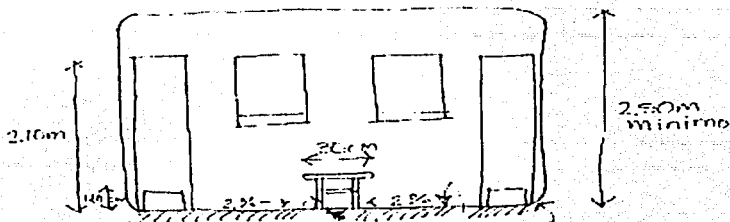
TESIS COM
FALLA DE ... EN

PATRONES DE DISEÑO

→ Instalaciones sanitarias para empleados.

→ Vestidores.

Con acceso pavimentado y separados de áreas de sacrificio.

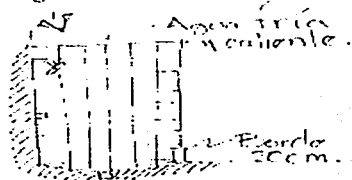


Comunicación directa

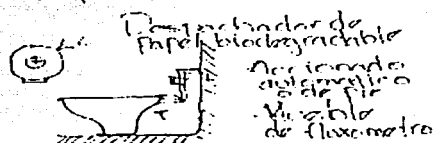
Próximo para el 20% de los empleados.

Curvas sanitarias

Tiene impermeables 1m² por persona

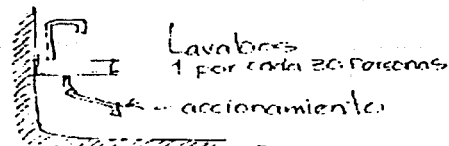
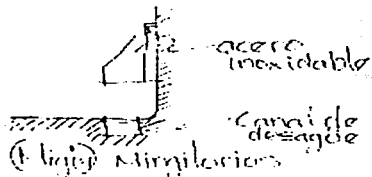


1 Remocion para cada 15 operarios recibidos sanitarios.



Excusados de 20 a 25 personas.

Área de excusados con divisiones completas y puertas solidas. Sin conectar a áreas de trabajo



TESIS DON
PALE...

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

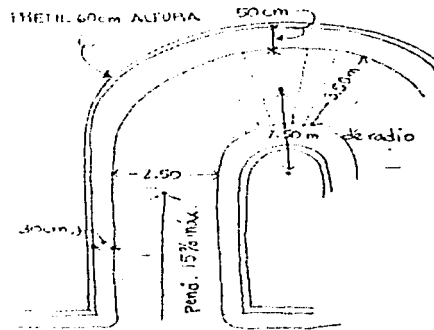
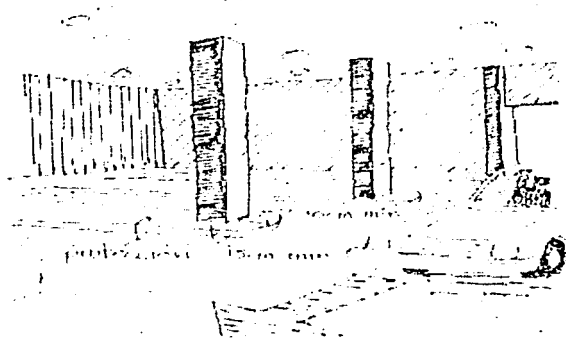
76

TIPOLOGÍA

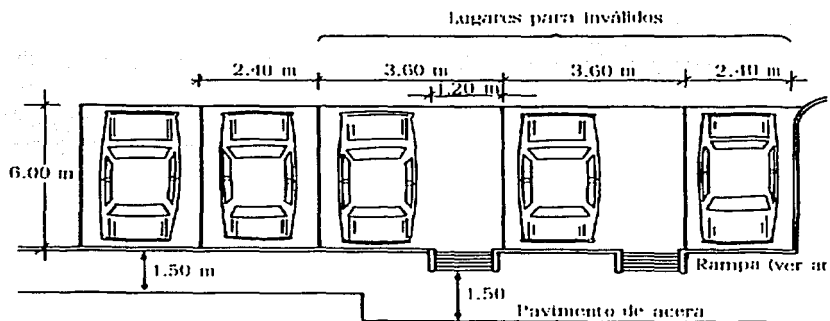
NUMERO DE CAJONES

TIENDAS DE AUTOSERVICIO
INDUSTRIA LIGERA
OFICINAS

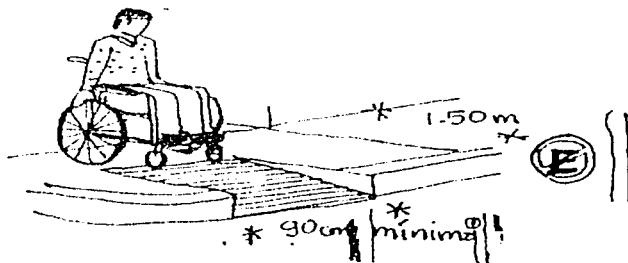
1 POR 40M2 CONSTRUIDOS
1 POR CADA 100M2 CONSTRUIDOS
1 POR CADA 30M2 CONSTRUIDOS



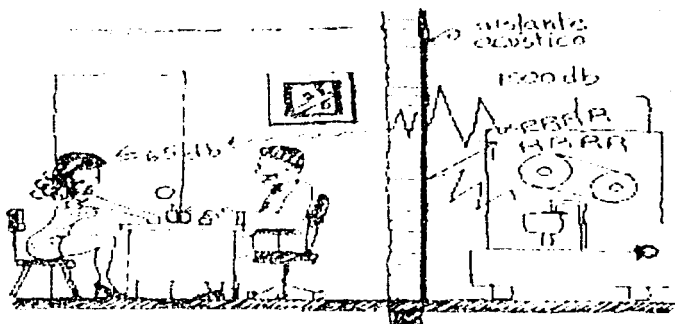
RAMPA EN ESTACIONAMIENTOS



ESTRUC. CON
TABLA DE PROBABIL



- SERVICIOS SANITARIOS PARA COMERCIO HASTA 25 EMPLEADOS 2 ESCUSADOS Y 2 LAVABOS.
- ILUMINACIÓN PARA COMERCIOS EN GENERAL 250 LUXES
- ANCHO MÍNIMO DE ACCESO PRINCIPAL A COMERCIOS 1.20 M.
- DIMENSIONES MÍNIMAS DE CIRCULACIÓN HORIZONTAL EN COMERCIOS PASILLOS DE 1.20M ALTURA MÍNIMA 2.30M.
- REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE 6L/M2/DÍA Y EN ÁREAS DE RIEGO 5L/M2/DÍA.



FALLA DE CALIDAD

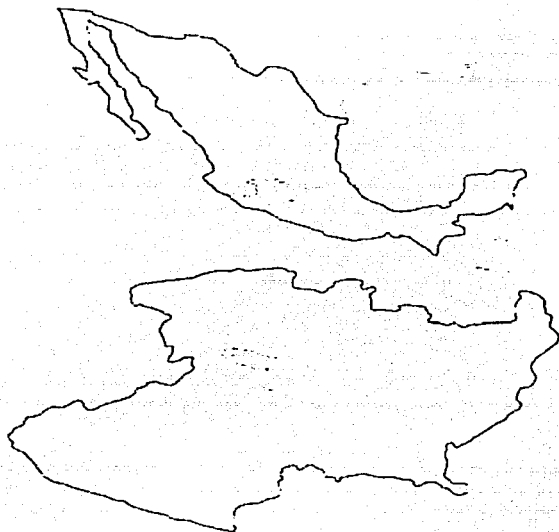
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

78

DESCARGA DE ANIMALES Y PESAJE.....	257.00 M2
REVISIÓN ANTE MORTEM.....	310.00 M2
CORRALES.....	2,470.00 M2
ÁREA DE SACRIFICIO DE PORCINOS.....	568.70 M2
ÁREA DE SACRIFICIO DE BOVINOS.....	568.70 M2
REFRIGERACIÓN 24 HRS.....	431.20 M2
ÁREA DE CORTES PRIMARIOS Y EMPAQUE.....	720.00 M2
ÁREA DE PROCESOS.....	322.50 M2
CONGELADORES DE PRODUCTO TERMINADO Y EMBARQUES.....	900.00 M2
ÁREA DE ATENCIÓN A TRANSPORTISTAS.....	155.00 M2
ÁREA DE LAVADO DE EQUIPOS.....	167.60 M2
TIENDA DE VENTA AL PÚBLICO.....	162.00 M2
RECEPCIÓN Y VIGILANCIA.....	135.00 M2
PLANTA DE RENDIMIENTO.....	138.00 M2
CUARTO DE MAQUINAS.....	110.00 M2
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA.....	42.00 M2
OFICINAS	478.00 M2
ALMACÉN Y MANTENIMIENTO.....	312.00 M2
VESTIDORES Y REGADERAS.....	336.00 M2
SERVICIOS MÉDICOS Y LAVANDERÍA.....	216.00 M2
COMEDOR DE PERSONAL.....	340.00 M2
SALAS DE CAPACITACIÓN.....	260.00 M2
CONTROL Y SANITIZACION DE ACCESOS.....	48.00 M2
<hr/>	
SUMA	9,447.70 M2
ESTACIONAMIENTOS Y PATIOS DE MANIOBRAS.....	2,390.00 M2
ÁREAS VERDES Y RECREATIVAS.....	6,000.00 M2
TOTAL	17,837.70 M2

INSTITUCIÓN
FALLA DE TENDÓN

Uruapan se encuentra ubicado en la zona occidente dentro del Estado de Michoacán; su ubicación precisa es de $19^{\circ} 25'$ de latitud, y $102^{\circ} 3'$ de longitud. Se ubica dentro de la Sierra Occidente, dentro del eje neovolcánico.



CLIMA

En lo que respecta a clima, la región de Uruapan comprende o tiene 2 variantes de clima.

- semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano % de lluvia invernal mayor de 5.
- Semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano % de lluvia menor de 5. Lo que ofrece un clima bastante agradable para habitar durante todo el año.

PRECIPITACIÓN PLUVIAL

Su precipitación pluvial es mucha y se reparte en 7 meses del año siendo estos durante el verano, otoño y parte del invierno alcanzando hasta los 1630.6 mm en la zona septentrional y 1420.9 mm en la zona meridional.

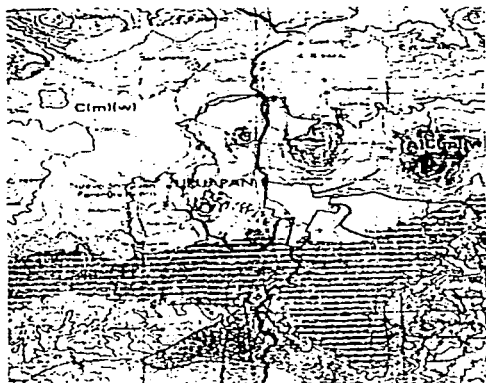
Por su consistencia se recomienda que los espacios donde se realicen actividades sean cubiertos permitiendo un rápido desalojo de las aguas.

VIENTOS

Los vientos dominantes de la ciudad son en dirección sureste y con una velocidad que alcanza hasta los 34 km/h, tomando en cuenta que la zona sureste es la única que se encuentra libre de montañas, pues en los otros puntos cardinales tienen muchos limitantes orográficos.

ANÁLISIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los vientos no representan un factor tan determinante como para tomarse en consideración, más bien se trata de que se aprovechen como ventilación hacia los sistemas.



TEMPERATURA

La temperatura en la ciudad es considerable, pues entre su temperatura máxima y su mínima hay un período de 5 a 6 meses, presentándose en enero una mínima de 4°C y en Junio una máxima de 32°C.

Aunque cabe la pena señalar que actualmente son más notorias las altas temperaturas dentro de la ciudad, pues cada vez son menos árboles los que proporcionan frescura a la mancha de asfalto.

Pero aún por ello, con una adecuada ventilación natural, el clima no se considera

extremoso, por lo que no es necesaria la implementación de dispositivos artificiales de clima.

HUMEDAD

Algo que si es perceptible, es el alto grado de humedad en el ambiente, esto es debido a el alto porcentaje de precipitación existente en toda la región, de hasta 73% en todo el año, siendo los meses en donde se presenta una evaporación elevada: marzo, abril, mayo y junio.

Este factor es de vital importancia para todo el sistema, pues se debe de proveer zonas de tolerancia de las áreas verdes hacia el sistema, que permitan una adecuada evaporación y se evite que la evaporación y que se evite que la acumulación de ésta provoque humedad hacia el interior del sistema.

TOPOGRAFÍA

La región de Uruapan se encuentra localizada en una de las zonas más accidentadas del estado, perteneciente a la cuenca del Tepalcatepec, en donde principia la zona montañosa.

Dentro de la zona urbana, ésta se encuentra desarrollada en su mayoría en un suelo regularmente plano, que oscila entre los 1620 y 1580 mts. Siendo los cambios más drásticos hacia el norte, noreste y noroeste, pues prácticamente esas partes se encuentran en las faldas de los cerros, además de la depresión que tiene al margen del río Cupatitzio a partir de la avenida latinoamericana.

La zona de La Casa del Niño, así como las colonial del noroeste (28 de octubre, Rubén Jaramillo, etc.) se encuentran en una zona de lava volcánica (roca) mejor conocida como malpaís, mientras que el resto de la ciudad tiene un suelo suave (charandoso), y en la región Este (el más plano), se encuentran grandes áreas propensas a inundarse y/o pantanosas.

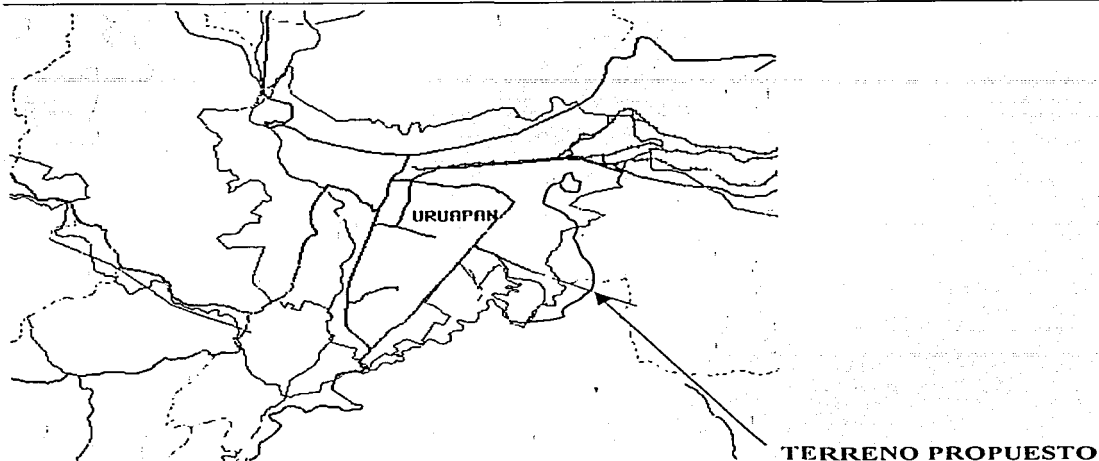


VEGETACIÓN

Uruapan se encuentra localizado en una zona donde predomina el clima templado, por lo que la vegetación que presenta es muy variada, siendo predominante el bosque de coníferas en la parte norte, donde comienza la zona montañosa y hacia el sur el bosque mixto.

Aunque cabe señalar que por lo favorable de su clima es posible el cultivo de cualquier tipo de vegetación que se requiera o se desee para el sistema (pero no aquellos que requieran climas extremos) pues serían más difíciles de desarrollar.





Ubicado en la carretera Uruapan-Tejerías existe un terreno de 15 hectáreas que fue donado por los ejidatarios a el gobierno de Uruapan con la finalidad de regularizar sus ejidos e integrarlos a la zona urbana. El terreno cuenta con un caudal de agua proveniente de la presa de caltzonzin, y con un segundo canal para aguas negras que las conduce a la planta de tratamiento de aguas residuales Santa Bárbara ubicado a 800m al sur-oeste, esta condición evita la necesidad de contar con planta de tratamiento. Por su ubicación al sur-este de la ciudad el predio es favorecido por los vientos dominantes que alejan cualquier olor proveniente de este, el terreno esta bien comunicado por un camino pavimentado que desemboca en el libramiento Oriente de la ciudad. Se cuenta con electricidad en línea trifásica a 120 m del terreno, y la topografía es prácticamente horizontal sin estar accidentada y limpio de vegetación.

FALLA DE URUAPAN



VISTA DEL TERRENO Y SU TOPOGRAFÍA



VISTA DEL TERRENO Y SU CAUDAL DE AGUA LIMPIA

14/11/2007



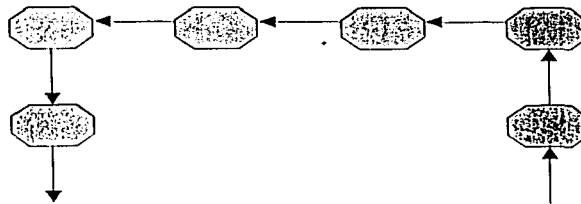
VISTA DEL TERRENO Y SU CANAL DE AGUAS NEGRAS



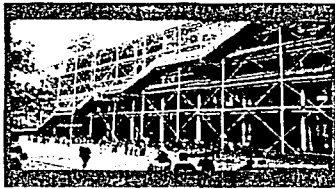
PLANTA DE TRATAMIENTO EXISTENTE

TRATAMIENTO
PLANTA DE TRATAMIENTO

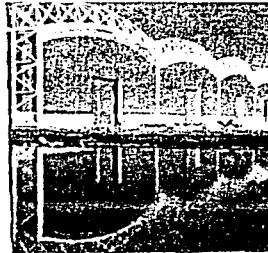
CONCEPTOS FUNCIONALES.- El Rastro como cualquier otro proceso industrial significa una secuencia de actividades que puede y debe ser legibles en su construcción, esto resulta en un orden y una identificación visual, y sobre todo en una funcionalidad adecuada de los procesos.



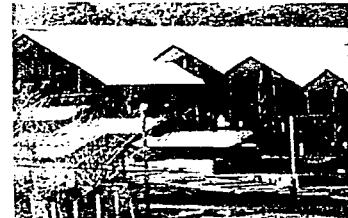
CONCEPTOS FORMALES.- La forma de los edificios deben de corresponder a un lenguaje arquitectónico moderno, dentro de los estilos y las corrientes contemporáneas el High Tech es el mas adecuado porque precisamente representa a la alta tecnología en construcción, su empleo de estructuras e instalaciones visibles como parte del diseño es muy conveniente por la necesidad grandes claros y el de enviar las estructuras y tuberías por arriba de la cubierta para tener en el interior una superficie lisa y sin retención de polvos.



Pompidou Center
París, Francia
Renzo Piano



Embotelladora Embonor
Santiago de Chile
Guillermo Hevia



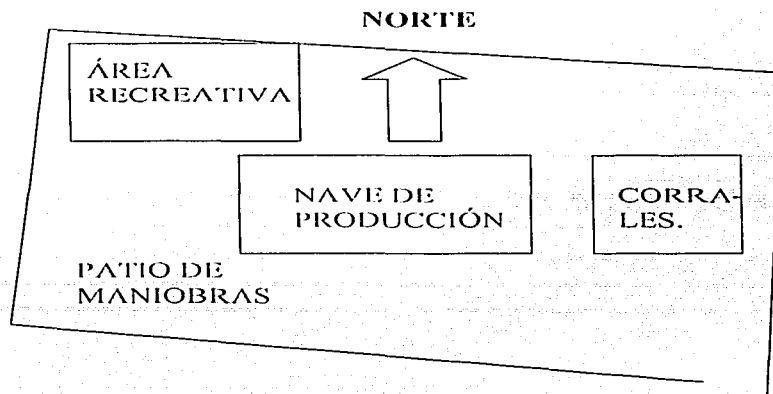
Agencia Ford
Costa Rica
Bruno Stagno

Debido a la búsqueda de un mejor control sanitario es preferible el sistema cerrado, en un edificio se concentrará de manera lineal todo el proceso de producción, exceptuando los corrales y revisión ante-mortem que por reglamento deben de estar separados.

Para destacar la nave de producción se ha dispuesto de su ubicación en el centro del terreno y alrededor de ella las circulaciones y accesos pertinentes.

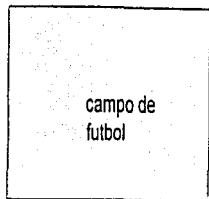
Las nave esta acristalada a todo lo largo del proceso, permitiendo apreciar el control de calidad que se maneja en ella, este acristalamiento se ha orientado norte-sur para obtener una iluminación más natural y menos directa a los operadores. En el caso de la orientación sur donde se presenta una mayor inclinación de la incidencia solar existe una protección a través del puente elevado que comunica las plantas altas del edificio.

Los corrales se ubican al este de la nave de producción para que los vientos dominantes alejen olores y posible contaminación.

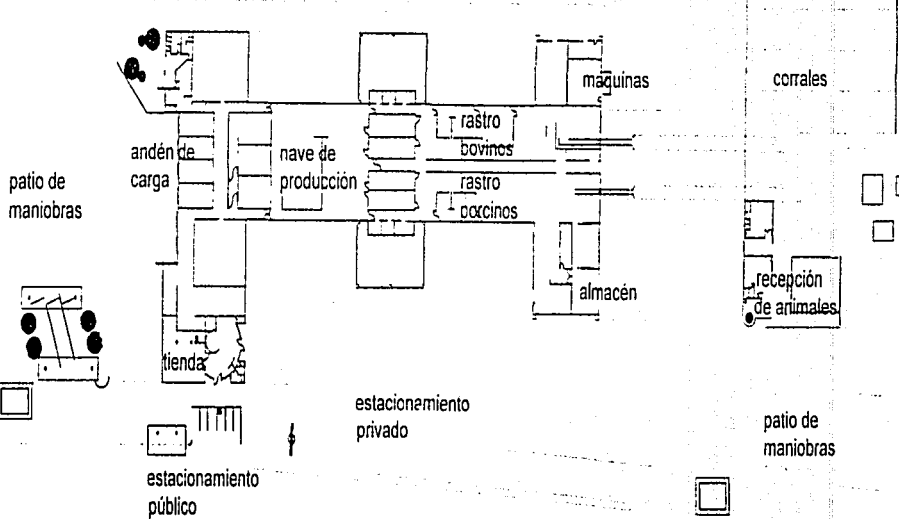


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

NORTE



campo de
futbol



patio de
maniobras

andén de
carga

nave de
producción

tienda

estacionamiento
público

estacionamiento
privado

rastró
bovino

rastró
porcino

almacén

maquinas

corrales

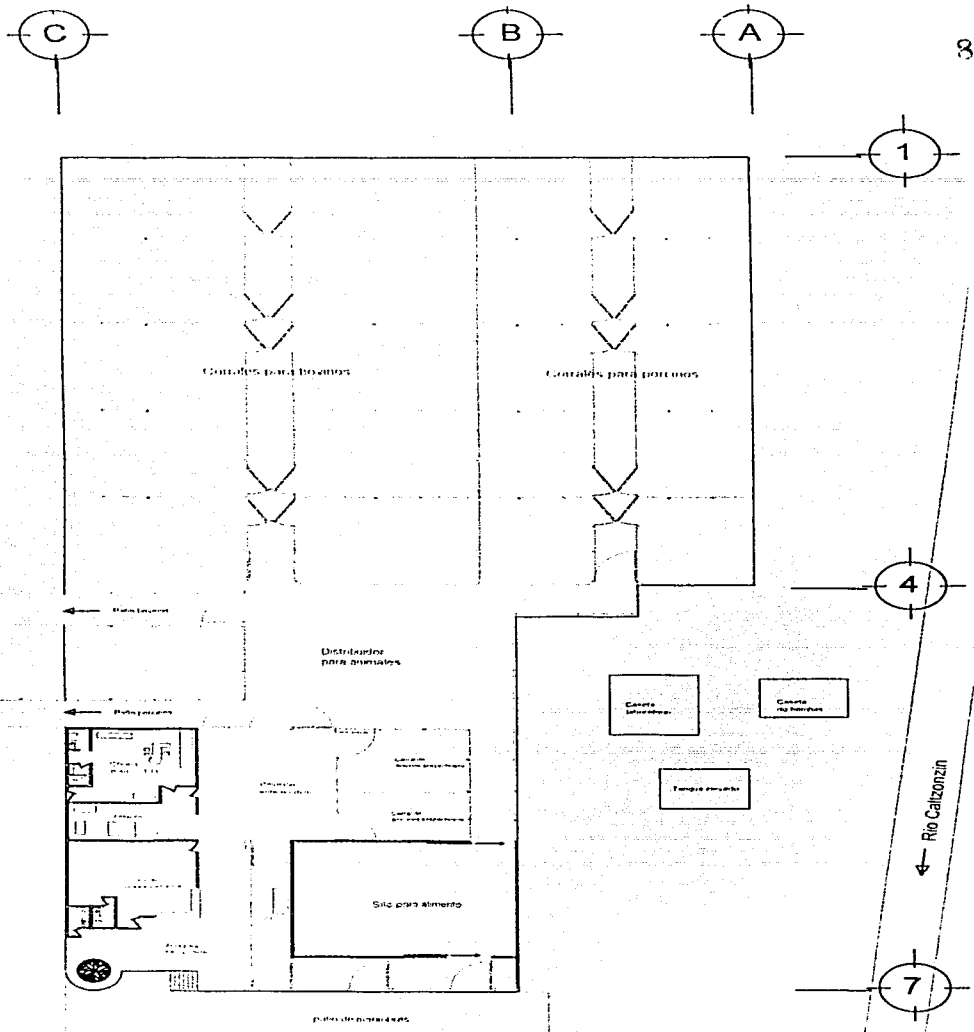
recepción
de animales

patio de
maniobras

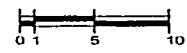
rfo Caltzonzin

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

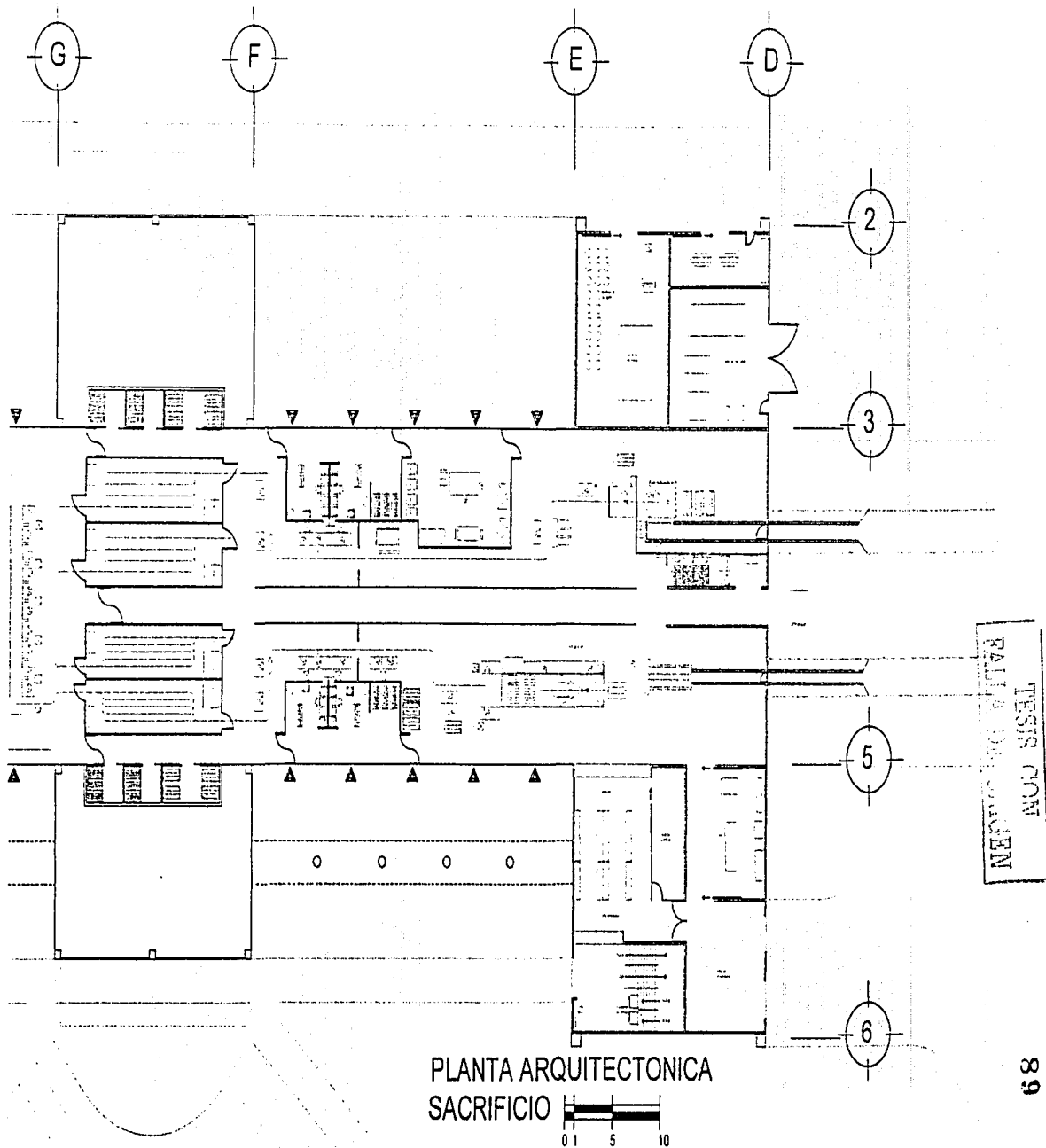
PLANO DE CONJUNTO



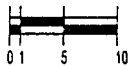
PLANTA ARQUITECTONICA ESTABLOS



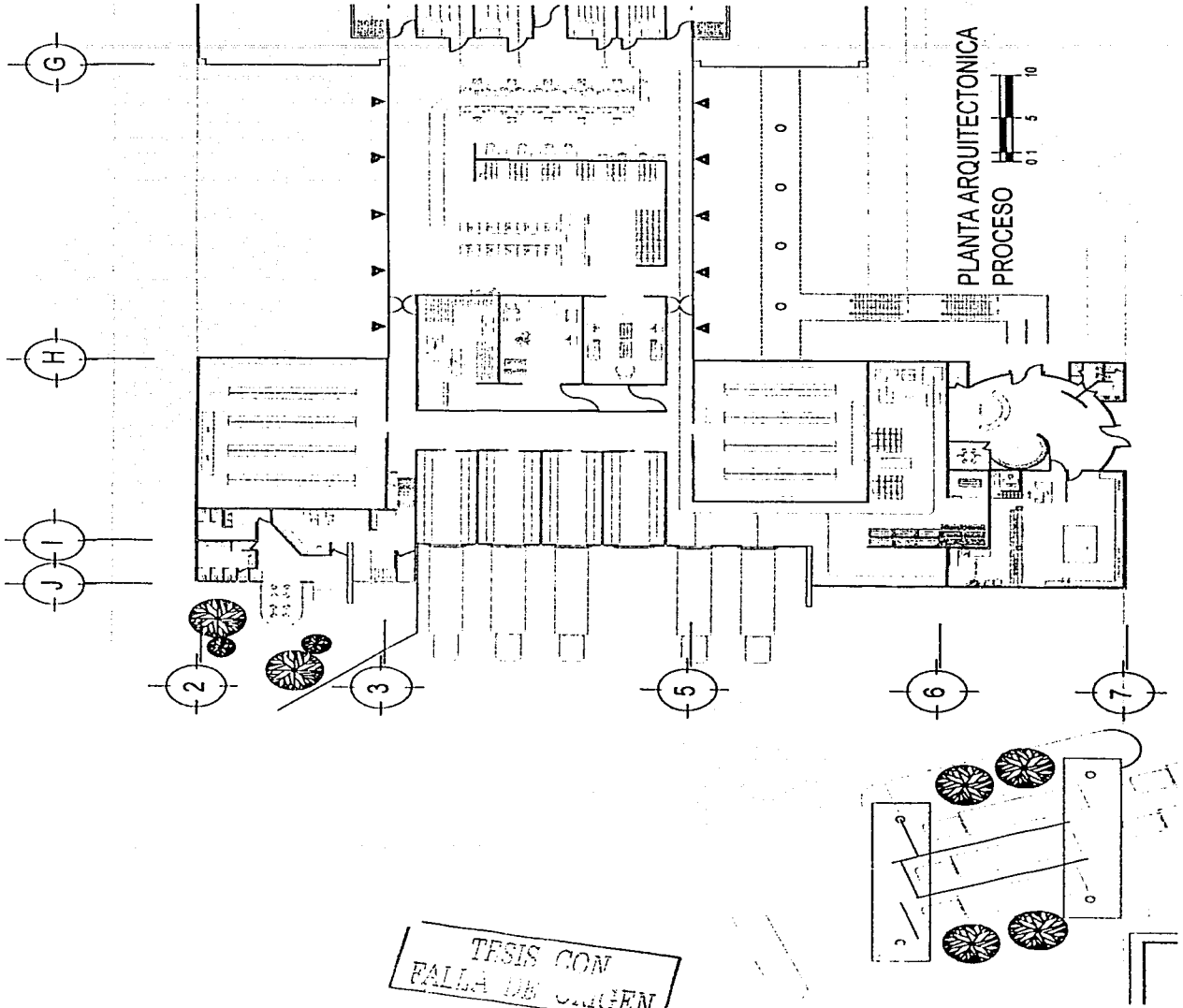
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



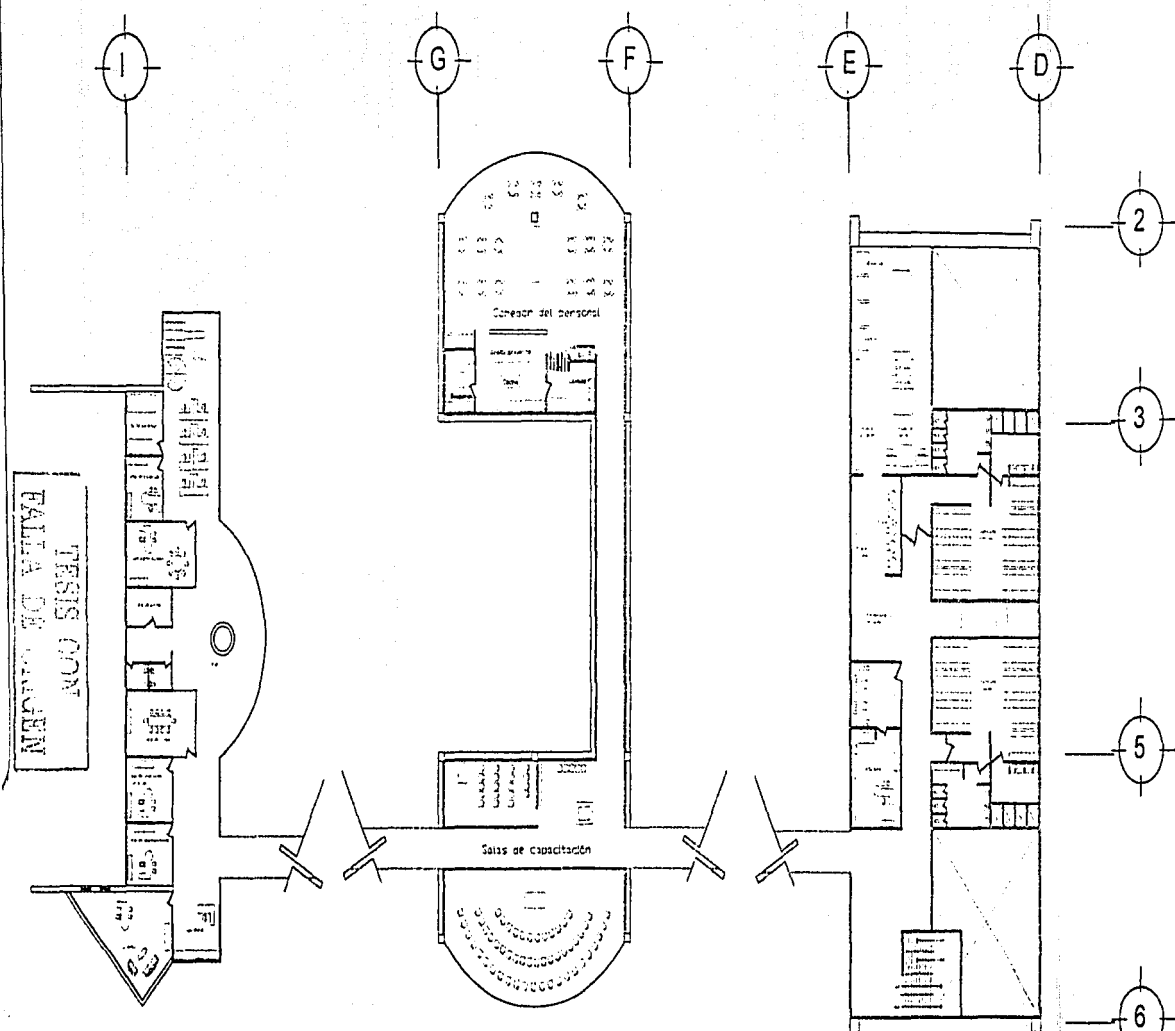
PLANTA ARQUITECTONICA
SACRIFICIO



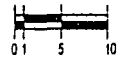
TESIS CON
FALTA DE PAGEN



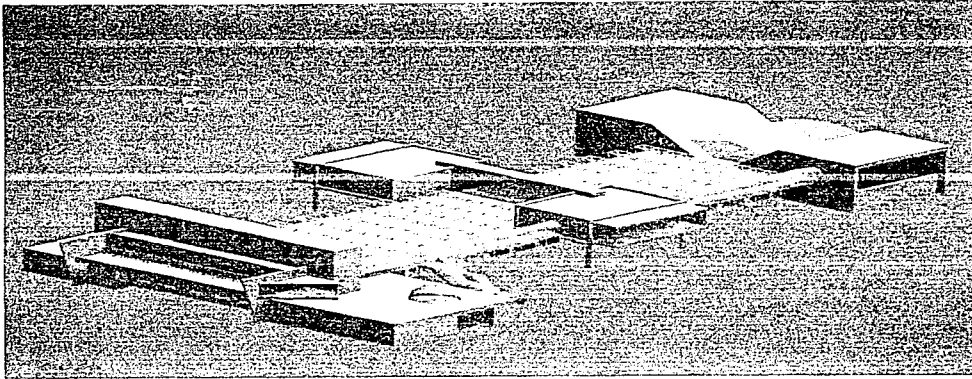
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



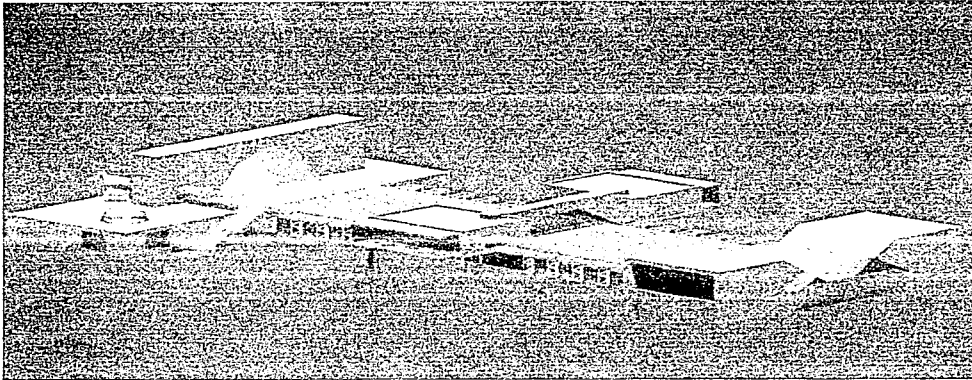
PLANTAS ARQUITECTONICAS
DE PLANTA ALTA



91-A



isometrico sur-oeste



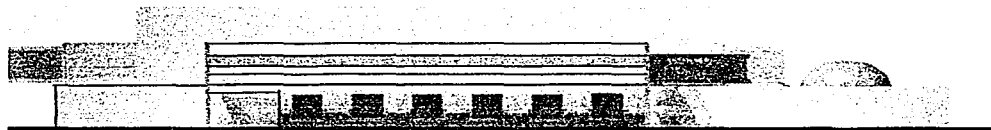
isometrico sur-este

PROYECTO DE
CONSTRUCCION DE
UN CENTRO DE
EXPOSICIONES
ORIGINAL

91B



fachada sur

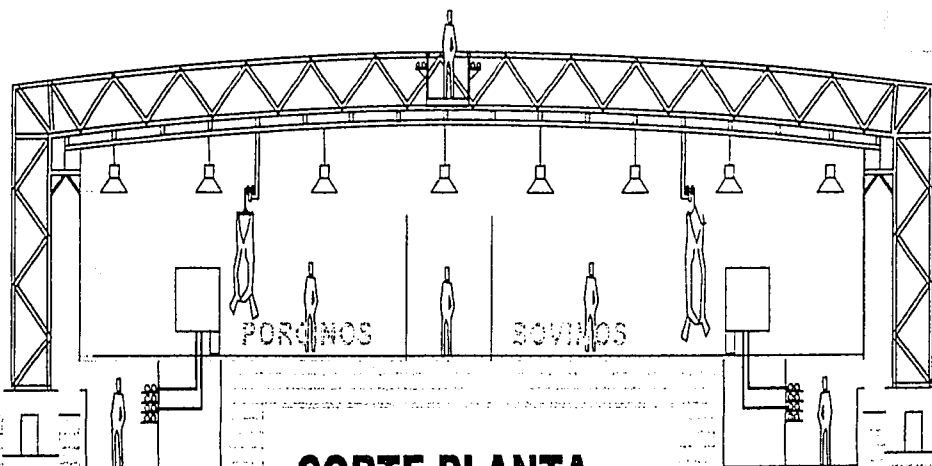


fachada oeste



fachada este

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



CORTE PLANTA DE SACRIFICIO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La nave de producción se soporta con una modulación de marcos rígidos a base de armaduras de alma abierta en forma de tridilosa (k1) que cubren un claro de 24 m. y se construyen con secciones de tubo redondo para que mantenga la menor cantidad de polvo posible así como los largueros a base de monten en caja de 6" cal. 14 (11). Todas las armaduras están rigidizadas con arrostramientos de redondo de 1" (a1) y con una armadura en la parte alta que a la vez sirve de puente para tuberías que se transportan por arriba de la cubierta (a2).

La cubierta es de lámina de multypanel de 1 ½" por ser térmico, acústico y de fácil instalación, los acristalamientos están soportados por cancelos de aluminio anodizado natural y reforzados en cada armadura tipo (k1). Las áreas de servicios de dos plantas están estructurados con columnas de concreto (k2) y traveses de concreto (12) que soportan losas reticulares, cubriendo claros de 10 m.

Los corrales y revisión ante-mortem son estructurados con armaduras de alma abierta, largueros de monten y lamina zintro.

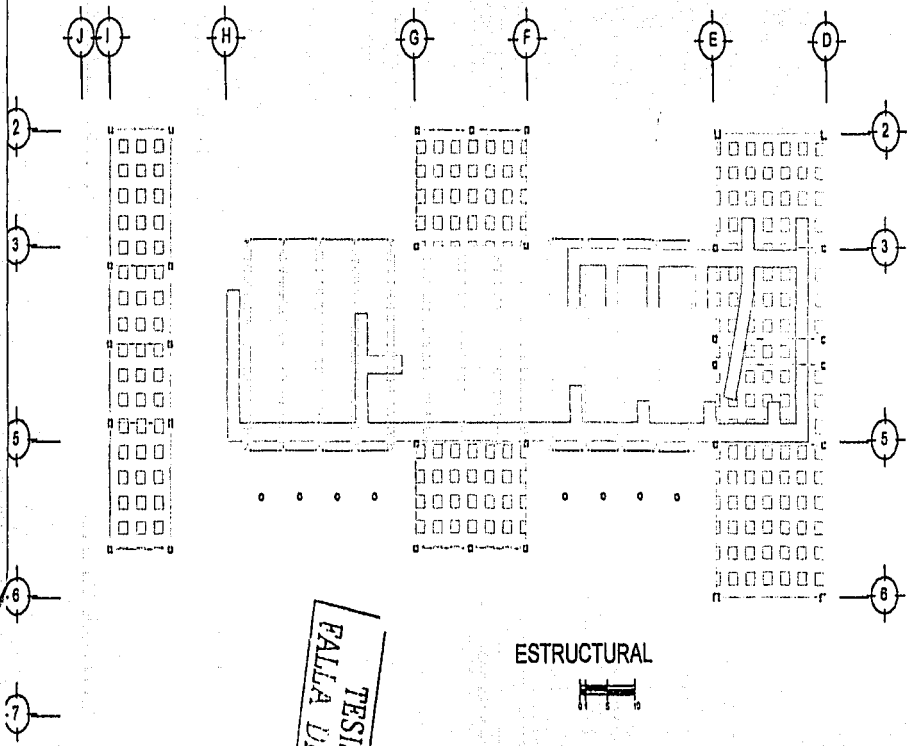
Las divisiones de cámaras de refrigeración y cuartos en las áreas de proceso se proponen de multypanel, buscando una solución armónica y aprovechando sus cualidades térmicas.










Los pisos de la nave de producción se consideran de concreto armado, que nos permite evitar grietas en piso dando una mayor vida a la carpeta epóxica y cubrir los claros de 2.20 m en los túneles de subterráneo que albergan las instalaciones que alimentan a máquinas de proceso.

Los túneles están hechos a base de muros de contención de concreto armado de 20cm de espesor que se unen monolíticamente por un piso de concreto armado y que a su vez cimientan la losa de piso de producción y sus cargas (z1).

La cimentación de las armaduras (z2) son a base de dados de concreto armado que descansan sobre una zapata corrida de 25cm de espesor armada y reforzada con una contra trabe de concreto armado uniendo los dados de las armaduras.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

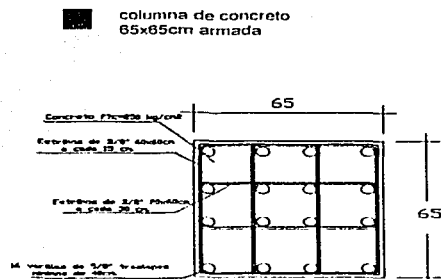
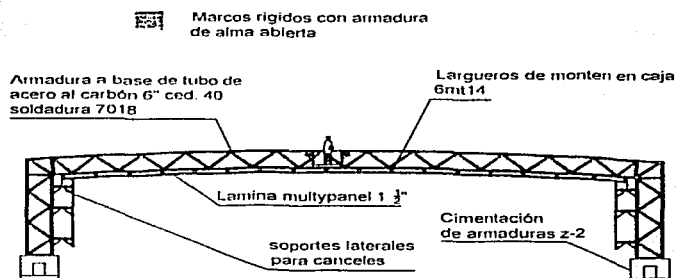
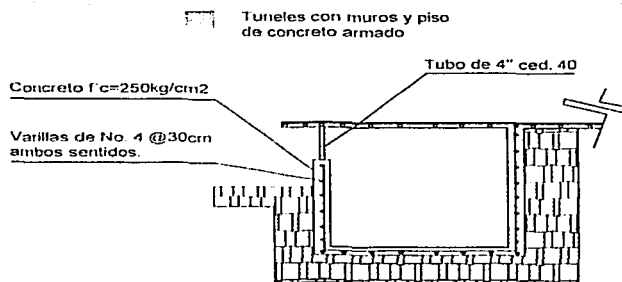


-  Tuneles con muros y piso de concreto armado
-  Marcos rígidos con armadura de alma abierta
-  Arriostramientos con redondo de 1"
-  columna de concreto 65x65cm armada
-  Trabe de concreto 40x60cm armada
-  Muros de multypanel estructurados
-  largueros de monten en caja de 6" t1
-  Zapala de concreto armado z1
-  Losa reticular

ESTRUCTURAL



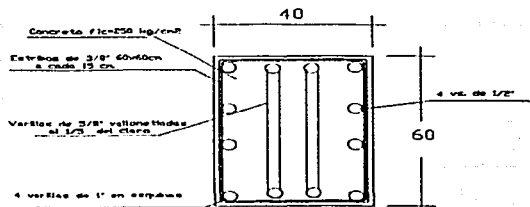
TESIS CON FALTA DE CARGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



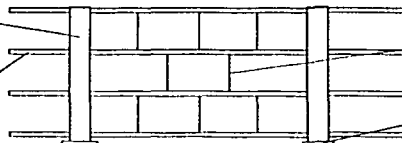
Trabe de concreto 40x60cm
armada



Muros de multipanel
estructurados

Monten en caja de 8"
@ 6 mts 8ml 14

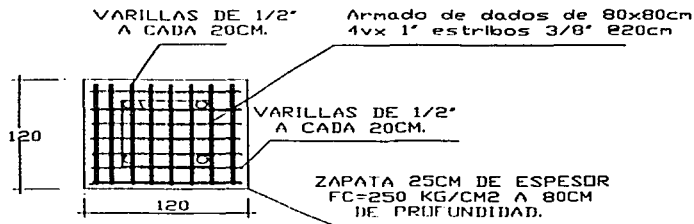
Monten de 6"
@ 2 mts 6ml 14



Tensores de redondo 1/2"
@ 1.50m

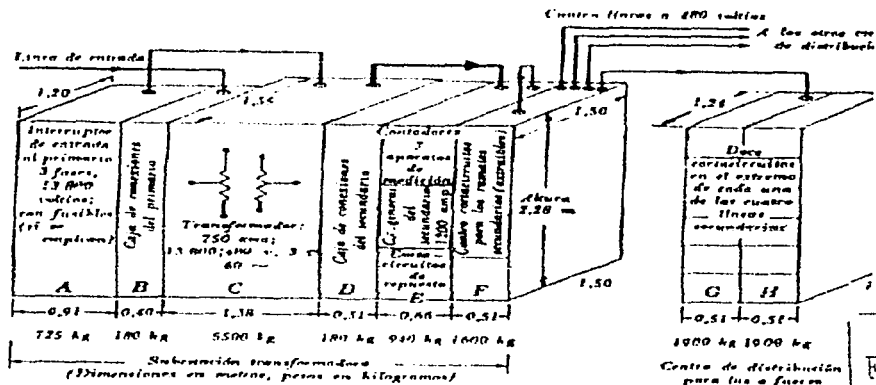
Placas de 1/4"
4 anclas 3/8"

Zapata de concreto
armado z1



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La acometida de corriente eléctrica es recibida en alta tensión, para regular su voltaje se maneja una subestación que consta de dos transformadores, uno que regula el voltaje de 13800 v. a 2300 v. Y una de centro a fin de reducirla a 600 v o menos para su uso. Es preferible una subestación en el interior ya que se logra un mayor control de seguridad y una mejor conservación de los equipos, este sistema consta de los transformadores, la fosa para derrames de aceite y unidades de gabinete que contienen los cortacircuitos de primario y las barras terminales del secundario, además contienen los cortacircuitos de los ramales que salen de allí, los interruptores de maniobra y otros instrumentos.

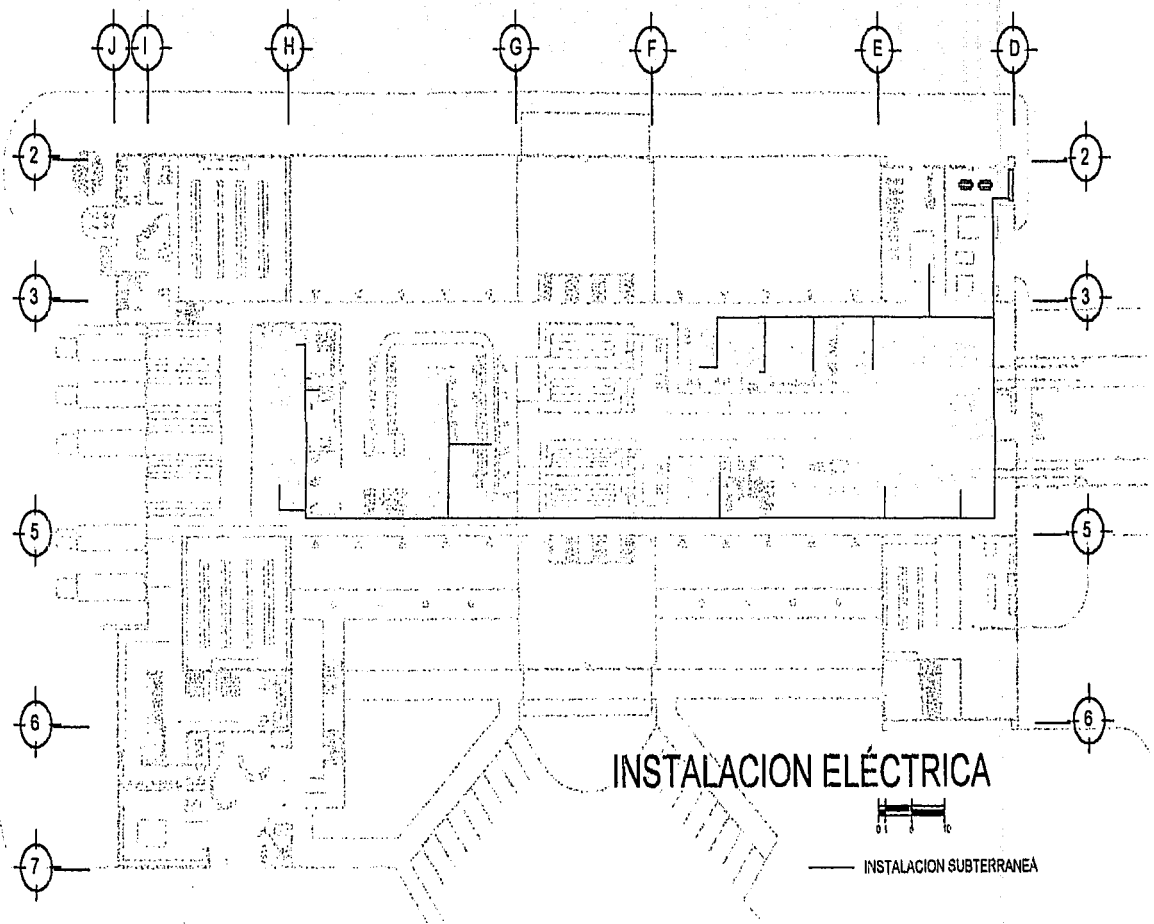


¡CUIDA CON FALLA DE ORIGEN!

En los centros de distribución se encuentran agrupados varios interruptores, cada uno de los cuales alimenta un motor o un grupo de pequeños motores o, da corriente a la barra de distribución de un cuadro próximo con derivaciones para iluminación o para pequeños motores.

Las líneas eléctricas se manejan en tubería conduit pared gruesa. Debido a que es común que las tuberías guarden polvo y sean foco de contaminación para un espacio cerrado se propone una red por el subterráneo para la alimentación de los equipos y por encima de la cubierta para la electrificación de luminarias y equipos de refrigeración.

Las lámparas que se utilizan son de iluminación directa de forma de tulipa alta de metal especular, los más recomendables por su eficiencia son los de aditivos metálicos.

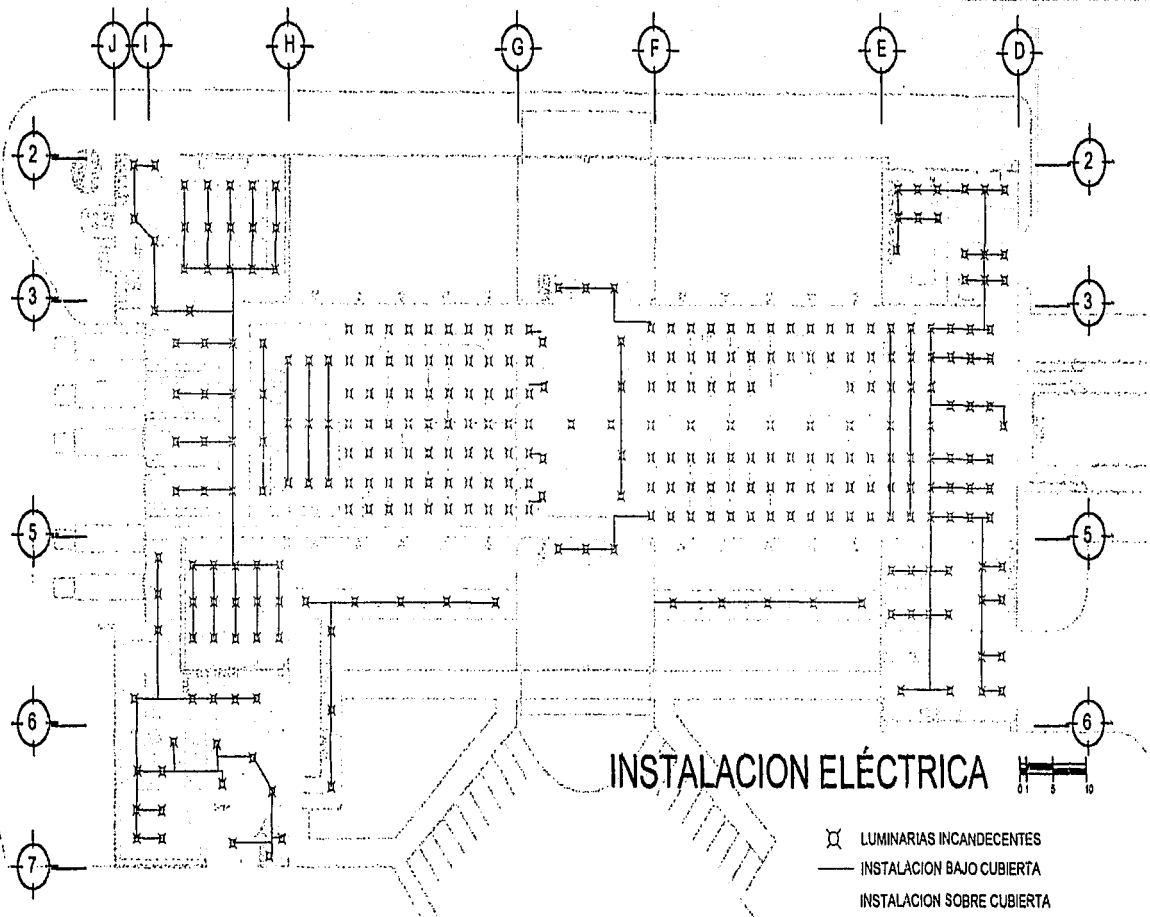


INSTALACION ELÉCTRICA



— 10 —
INSTALACION SUBTERRANEA

TESIS CON
FALLA DE CARGEN



INSTALACION ELÉCTRICA

- ⊗ LUMINARIAS INCANDESCENTES
- INSTALACION BAJO CUBIERTA
- - - - - INSTALACION SOBRE CUBIERTA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

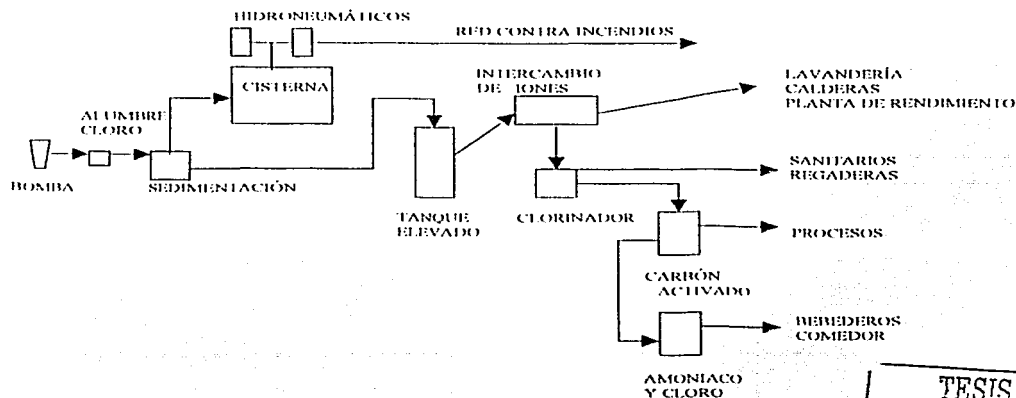
El suministro de agua es un punto importante a tratar ya que esta se requiere que sea bacteriológicamente pura y que los elementos químicos que contiene estén controlados o modificados no solo para emplearla en los procesos sin riesgo de contaminación sino también con el propósito de que no produzca obturaciones ni corrosiones en las tuberías.

El volumen del tanque elevado necesario para hacer posible un funcionamiento uniforme de las bombas, compensando las diferencias del caudal de consumo es normalmente entre un 15 y un 30% del consumo diario.

El agua tomada de ríos y lagos tiende a enturbiarse (sedimentos) y esta expuesta a contener bacterias perjudiciales, muchas veces tiene olor y color y es ácida.

Es importante diferenciar los tipos de agua requerida para dar solo el tratamiento necesario para cada caso, evitando sobre costos y procurando que satisfaga las necesidades específicas, por ejemplo: si fuera un tratamiento único para la red y se produjera un agua blanda aunque medianamente ácida pueden producirse corrosiones en las tuberías, si esta acidez se corrige con una adición de cal para darle una naturaleza alcalina, la mayor dureza que entonces tendría el agua podría causar daños en las calderas.

De los diferentes usos y tratamientos se propone para este caso el siguiente sistema:



TESIS CON
FALLA DE CENGEN

El alumbre produce una coagulación que capta materias en suspensión cuerpos extraños y algunas impurezas.

La sedimentación permite que los sólidos pesados se depositen en el fondo.

El intercambio de iones (zeolita) elimina la dureza del agua haciéndola propia para tuberías y equipos.

El cloro mata las bacterias y la combinación con un proceso de carbón activado eliminará olores y sabores desagradables.

La mezcla de amoníaco y cloro dosificado en el agua la hace potable y minimiza el sabor a cloro.

AGUA CALIENTE.-

Aprovechando la caldera de vapor que se requiere para los equipos de la planta se puede generar agua caliente para el suministro adicionando un calentador de vapor, que consiste en un serpentín de tuberías con vapor a través del cual se pasa agua fría y el esquema queda como en la figura.

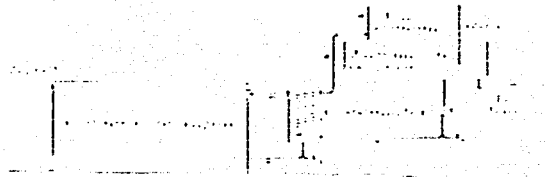
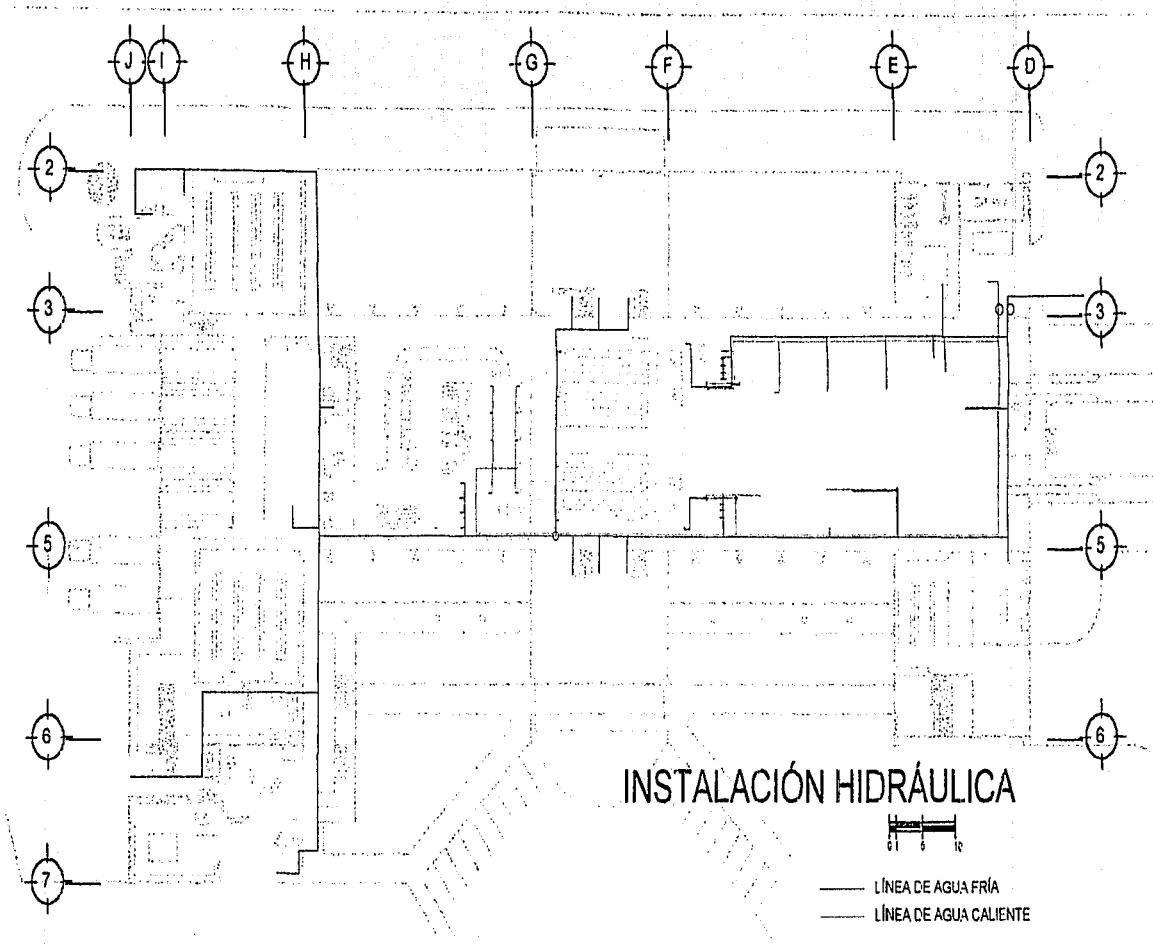



Fig. 1.1. Esquema de un calentador de agua por intercambio de calor.

Se propone tubería de cobre para el tendido de redes por su buena resistencia a las altas temperaturas y por su fácil instalación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



INSTALACIÓN HIDRÁULICA


 — LÍNEA DE AGUA FRÍA
 - - - LÍNEA DE AGUA CALIENTE

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

**FALTA
PAGINA**

102

Se diseña con P.V.C. sanitario para baños, P.V.C. industrial dentro de la planta y P.V.C. hidráulico para bajadas pluviales, se separan aguas negras, aguas pluviales y aguas industriales para un mejor tratamiento y a un menor costo.

Se colocan trampas contra olores en todas las salidas y una buena red de ventilaciones para equilibrar la presión, diluir los gases y reducir la corrosión.

Fig. 82. Detalles de las instalaciones de drenaje.

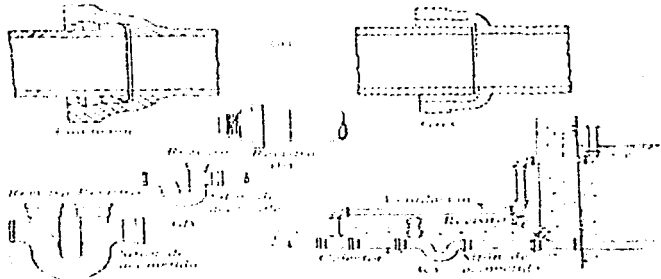
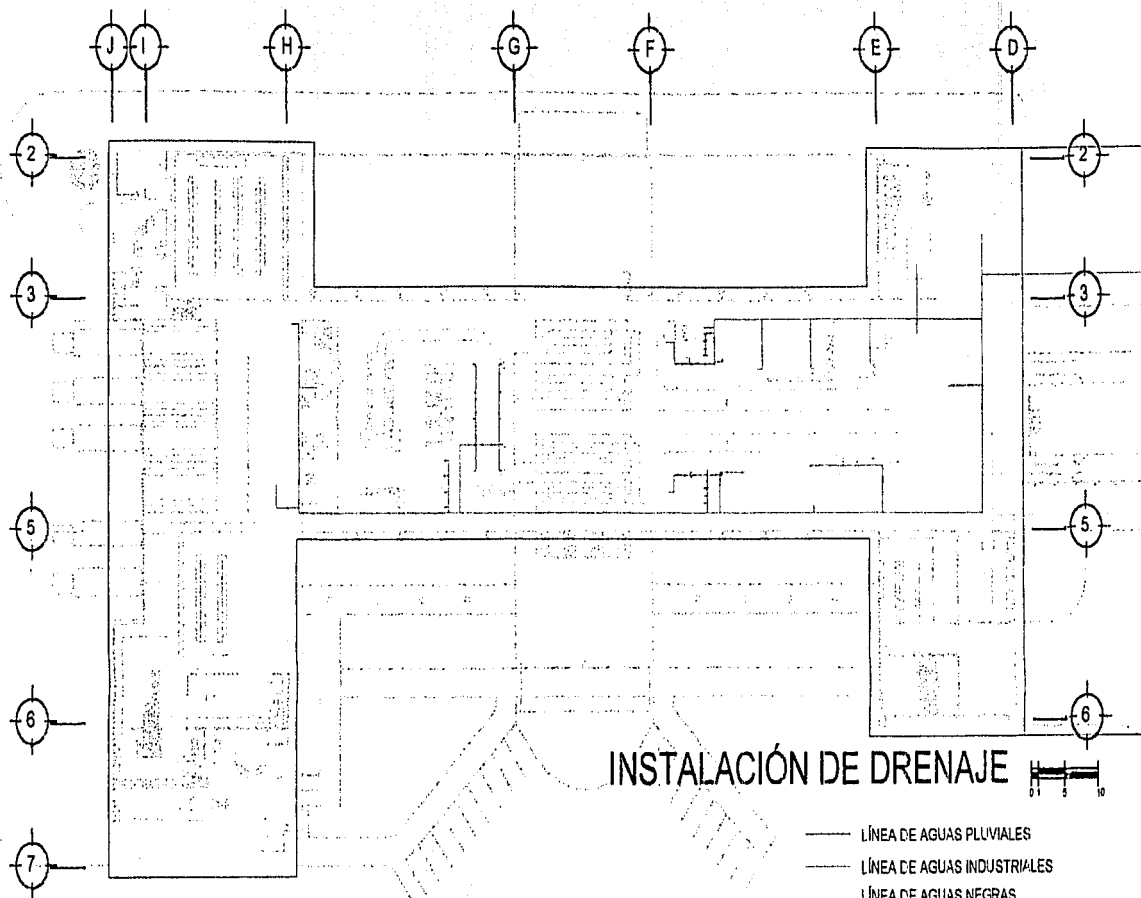


Fig. 82. Detalles de las instalaciones de drenaje.

Seguindo la norma T.I.F. se instala un desagüe dentro de la planta por cada 45 m² y un colector a todo lo largo de la línea de riel con pendiente en dirección contraria del proceso.

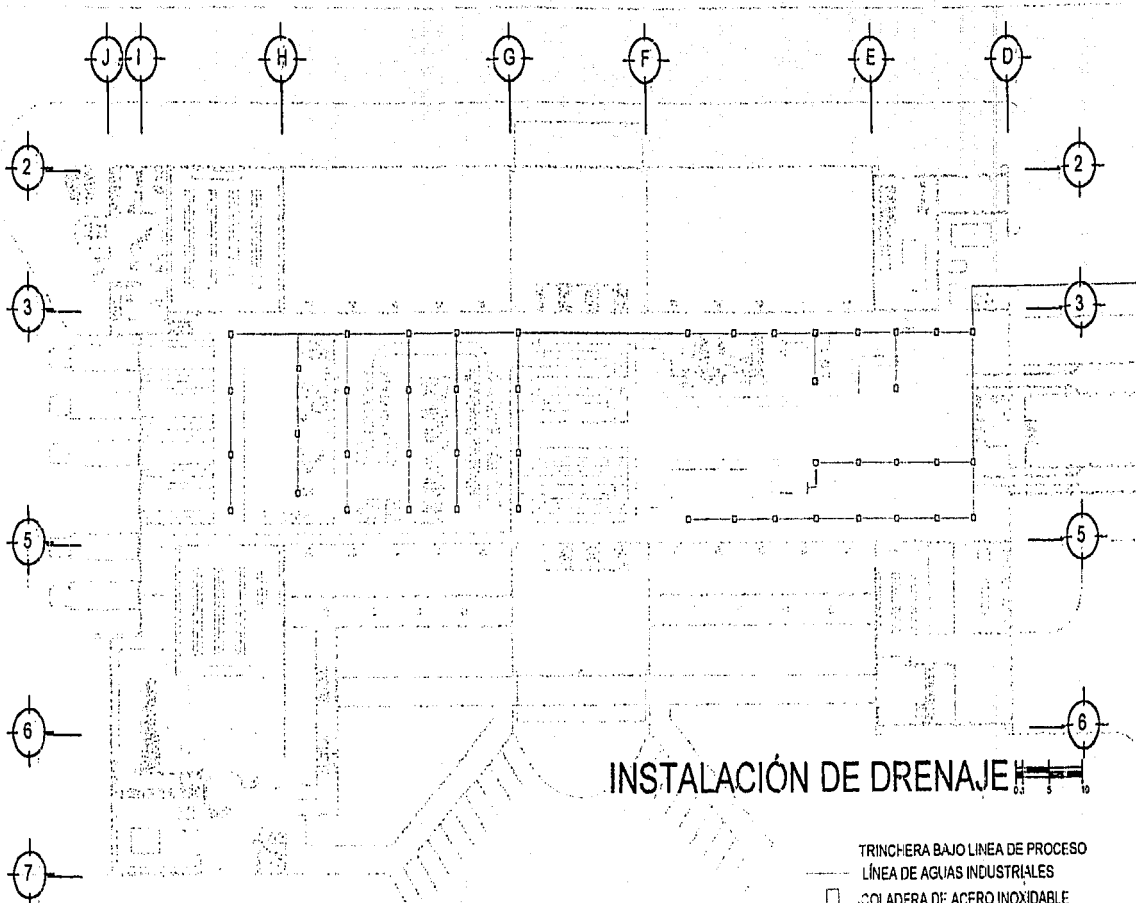
Debido a que se cuenta con un canal que conduce a una planta de tratamiento de aguas residuales, ahí se depositarán las aguas negras y las aguas industriales estas últimas después de un proceso de filtración por cámaras de flotación para separar grasas y restos de sangre y conducirlos a la planta de rendimiento.



INSTALACIÓN DE DRENAJE

- LÍNEA DE AGUAS PLUVIALES
- - - LÍNEA DE AGUAS INDUSTRIALES
- · · LÍNEA DE AGUAS NEGRAS

TESIS CON
PALLA DE ORIGEN



INSTALACIÓN DE DRENAJE

- TRINCHERA BAJO LINEA DE PROCESO
- - - LINEA DE AGUAS INDUSTRIALES
- COLADERA DE ACERO INOXIDABLE

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SUMINISTRO DE VAPOR.- El vapor se suministra a través de una caldera, existen varios diseños, según su forma y tipo de combustible, para este caso se recomienda una caldera de acero, horizontal a gas.

Las conexiones básicas son las siguientes:

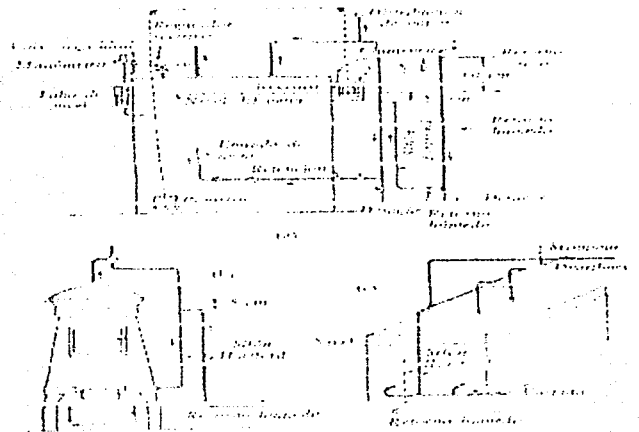
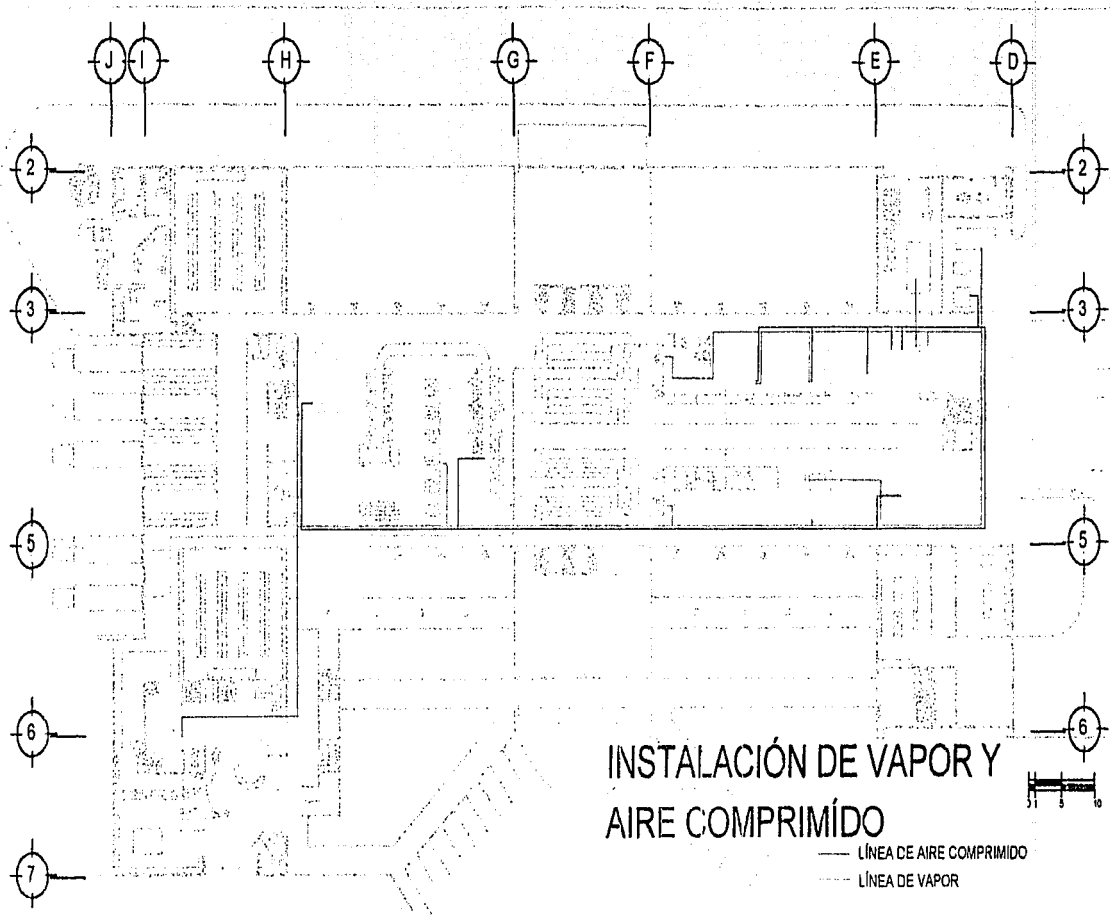


Fig. 1.2. Conexiones de calderas.

La línea se extiende en un circuito con retorno, colocando un sifón hartford. La buena ventilación en el área de calderas es importante para una buena combustión.

SUMINISTRO DE AIRE COMPRIMIDO.- El aire a presión es indispensable para el funcionamiento de la mayoría de los equipos que tienen su accionar por medios neumáticos, un compresor de aire lo suministra a través de tuberías galvanizadas, en las tomas se colocan controladores de presión y válvulas angulares para control.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
 FALTA DE ORIGEN

INSTALACIÓN DE VAPOR Y AIRE COMPRIMIDO

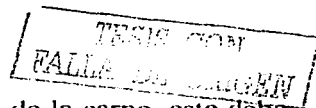
— LÍNEA DE AIRE COMPRIMIDO
 - - - LÍNEA DE VAPOR

Se tiene la necesidad de 3 temperaturas reguladas en la nave de producción ,cuartos fríos a -4°C , cuartos de deshuese de carne a 10°C y cuartos de refrigeración de producto terminado a -18°C ., los primeros son los cuartos de control micro orgánico por enfriamiento a -4°C . esto se puede lograr por medio de equipos de aire lavado cuyas dimensiones no son excesivas debido a que el área a enfriar es pequeña y está herméticamente cerrada durante el tiempo de uso, por esto es conveniente instalar los equipos directamente dentro de los cuartos fríos para evitar sobre costos por ductería, esto está permitido en la reglamentación sanitaria siempre y cuando no exista producto por debajo de su ubicación que pudieran ser afectados por goteo.

El segundo espacio regulado es la sala de cortes primarios de la carne, este debe de regularse a 10°C , debido a su extensión y para lograr un acondicionamiento más uniforme y confortable para trabajar se propone aprovechar el mismo equipo de refrigeración mediante ductería con salidas de rejilla repartidas uniformemente permitiendo un acondicionamiento más uniforme y silencioso.

El tercer espacio regulado son las cámaras de refrigeración, cuando el suministro de agua natural no es capaz de enfriar suficientemente el agua del deshumidificador, debe emplearse una

máquina frigorífica para reducir la temperatura del agua, este es el caso donde se requieren temperaturas de -18°C . para conservación de los productos, por las dimensiones excesivas del equipo y para un mejor mantenimiento se ha dispuesto en la planta alta y por medio de ductería fabricada de lamina galvanizada con aislamiento se canaliza el aire hasta los diferentes cuartos, manejando un orden simétrico de canalización se vuelve parte de la imagen del edificio.

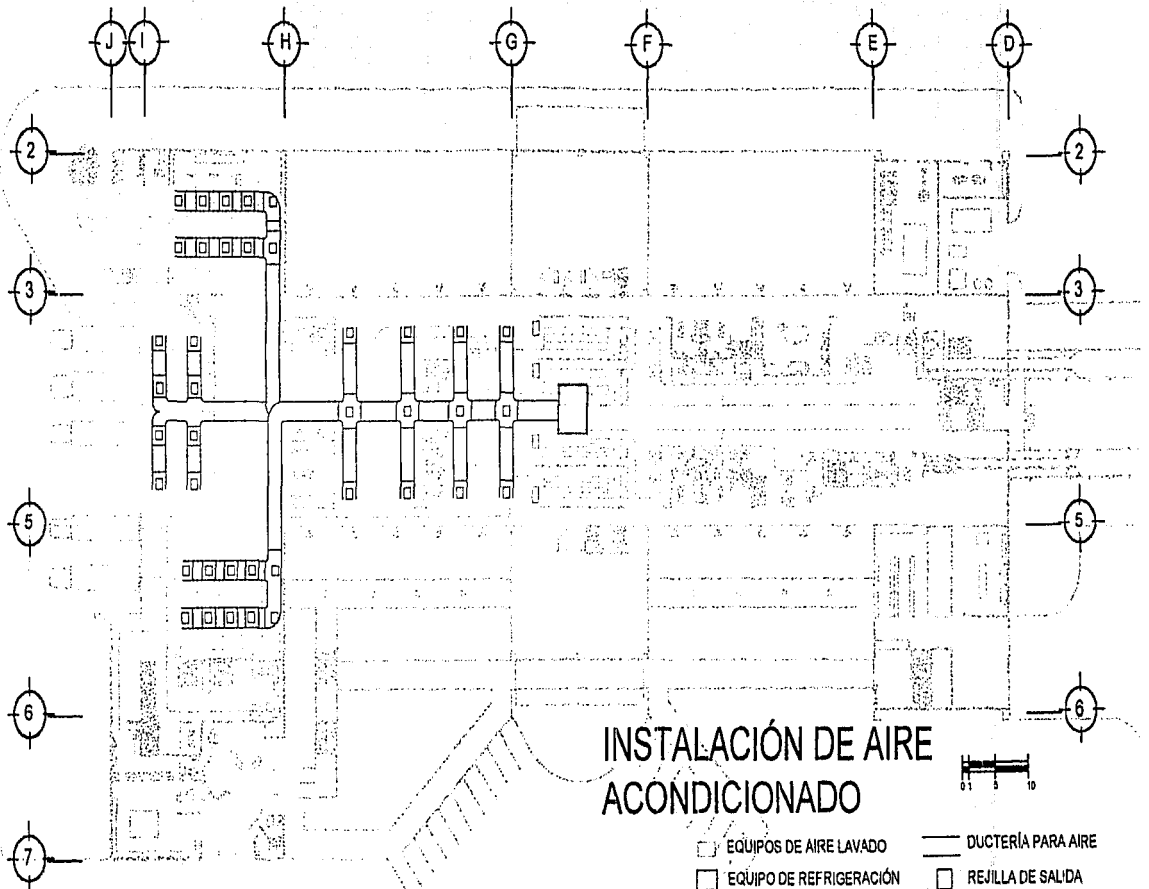


YORK

SINGLE PACKAGE
LIQUID CHILLER
AIR-COOLED

WILLIAM YORK REFRIGERATION CO.
145 LEXINGTON AVENUE





INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO

- | | | | |
|--|-------------------------|--|--------------------|
| | EQUIPOS DE AIRE LAVADO | | DUCTERÍA PARA AIRE |
| | EQUIPO DE REFRIGERACIÓN | | REJILLA DE SALIDA |

TESIS CON
FALLA

La instalación de gas implica dos áreas de cuidado: prevenir que el gas no pueda mezclarse en grandes cantidades con el aire del ambiente y que exista el riesgo de explosión por cercanía de tuberías eléctricas en espacios cerrados, se han tomado las siguientes precauciones:

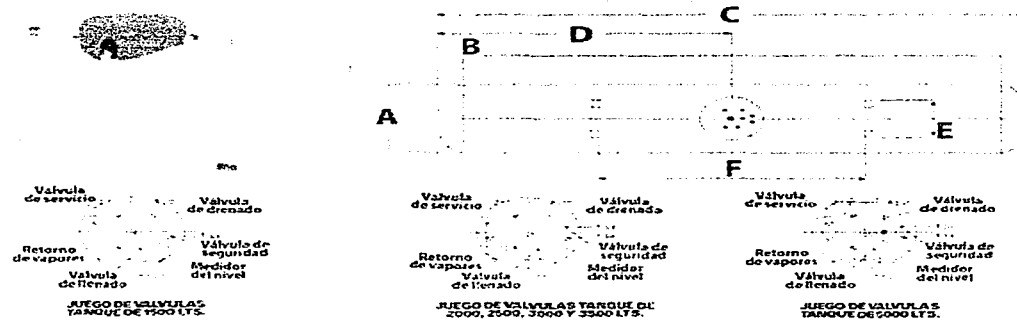
1.- La ubicación del tanque se encuentra en el exterior de la nave en un punto de fácil acceso para carga pero alejada y protegida contra explosiones o contaminación por vientos dominantes.

2.- La presión esta regulada por válvulas dependiendo el tipo de consumo, el acercamiento de las tuberías al edificio es bajo el nivel de terreno en trincheras de concreto con siletas y tapa de rejilla tipo Irving que permite la buena ventilación y mantenimiento.

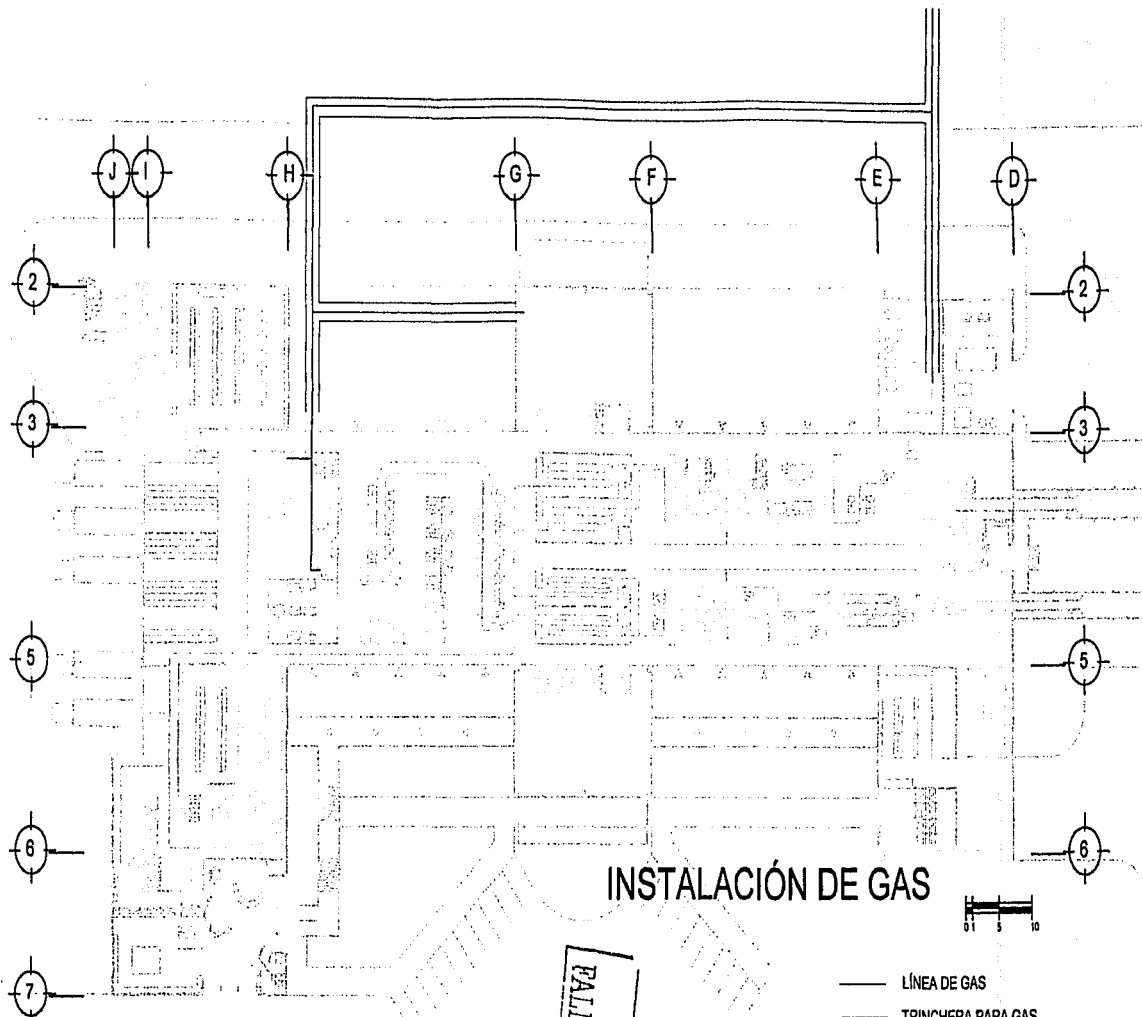
3.- Se ha evitado el utilizar los túneles de conducción de tuberías para prever un riesgo de explosión por concentración en caso de fugas o por chispa en caso de mantenimiento o conexiones eléctricas, la conducción hasta los equipos se propone aérea después de atravesar el perímetro de la nave de producción.

4.- Otro punto que implica cuidado es que en el uso de gas en equipos el resultante es un gas quemado que debe ser desalojado directamente al exterior, mediante ductería, y protección contra entrada de agua.

TESIS CON
 CALIFICACION
 CALIFICACION



CAPACIDAD EN PIES CUBOS	DIAMETRO (A)	CUERPO (B)	LONGITUD TOTAL (C)	CENTRO (D)	PATAS (E)	PATAS (F)	ESPESOR DE CUERPO Y CABEZAS
1500	41"	46.5"	70.5"	35.25"	20"	30.5"	.250"
2000	41"	70.5"	94.5"	47.25"	20"	54.5"	.250"
2500	41"	93.75"	115.75"	58.875"	20"	61.75"	.250"
3000	41"	118.5"	142.5"	71.25"	20"	86.5"	.250"
3500	41"	142.5"	166.5"	83.25"	20"	110.5"	.250"
5000	41"	214.5"	238.5"	119.25"	20"	126.37"	.250"



INSTALACIÓN DE GAS



- LÍNEA DE GAS
- TRINCHERA PARA GAS

TESTE CON
 FALLA DE OXIGEN

Estudio de costos aproximados
de construcción de rastro T.I.F.

concepto	unidad	cantidad	p.unitario	importe
Nave abierta para corrales a base de muros de contención de piedra, relleno y compactación, firmes de concreto, estructuras de alma abierta, techado de lamina zintro cal 24 mangas de tubo de acero al carbón de 4".	m2	3,160.00	1,600.00	5,056,000.00
Nave de sacrificio y deshuesa con estructura de alma abierta, cimentación, largueros de monten en caja 6mt 14 , lamina multypanel de 2" y acrisilalamientos de 6mm. Con estructura de aluminio adonizado natural, pisos de concreto. Incluye arriostramientos y canalón de desagüe.	m2	2,133.00	3,200.00	6,825,600.00
Edificio de cuarto de maquinas, almacén, vestidores, cuartos de refrigeración ,comedor, oficinas y tienda con estructura de concreto y recubrimientos de multypanel, losa de entrepiso reticular acabados con curvas sanitarias con piso de ceramica y muebles de baño.	m2	3,600.00	3,800.00	13,680,000.00
Áreas exteriores, estacionamiento y pavimentación de patios de maniobras incluye quarniciones.	m2	12,000.00	190.00	2,280,000.00
Equipos y líneas de agua, drenaje,alimentacion eléctrica, gas, aire comprimido,vapor y refrigeración.	lte	1.00	3,400,000.00	3,400,000.00
Equipos de proceso estimado por grupo LeFiell proveedores de equipos para rastros, incluye rastro de bovinos,porcinos y mesas de corte y equipos de proceso.	lte	1.00	8,500,000.00	8,500,000.00
			suma =	39,741,600.00

TE
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA

- MANUAL DE CONSTRUCCIÓN, EQUIPO Y OPERACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS TIPO INSPECCIÓN FEDERAL. SARH, 1986.
- ARNAL SIMÓN LUIS, REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL. EDITORIAL TRILLAS 1999.
- ALUJA ALINE S., NECROPSIAS EN ANIMALES DOMÉSTICOS. CECSA, 1985.
- ANIMAL AND PLANT HEALTH INSPECTION SERVICE, USDA, USA 1993.
- AYALA, F; PADILLA, G; URIBE, E. Y ALUJA, A.: SACRIFICIO HUMANITARIO DE PORCINOS POR MEDIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA. VET. MEX., 25:51-54 (1994). ag
- FOWLER, M.E.: RESTRAINT AND HANDLING OF WILD AND DOMESTIC ANIMALS. AMES, IOWA, IOWA STATE UNIVERSITY PRESS 1978.
- MERRICK GAY CHARLES, INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS, EDITORIAL GUSTAVO GILI, 1995.
- CEJKA, JAN; TENDENCIAS DE LA ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA, EDICIONES GILI, 1999.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN