

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

**CONSIDERACIONES DE OBRA CIVIL EN LA INSTALACION DE
EQUIPO MEDICO-HOSPITALARIO**

TESIS

Presentada a la Junta Directiva de la Facultas de Ingeniería de la
Universidad de San Carlos

Por:

EDUARDO MIRON ROMO

Al conferirsele él titulo de

INGENIERO CIVIL

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de tesis titulado:

CONSIDERACIONES DE OBRA CIVIL EN LA INSTALACION DE EQUIPO MEDICO-HOSPITALARIO

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Civil con fecha 08 de noviembre de 1996.

Eduardo Mirón Romo

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA

DECANO	ING.HERBERT RENE MIRANDA BARRIOS
VOCAL 1º.	ING. MIGUEL ANGEL SANCHEZ GUERRA
VOCAL 2º.	ING. JACK DOUGLAS IBARRA SOLORZANO
VOCAL 3º.	ING. JUAN ADOLFO ECHEVERRIA MENDEZ
VOCAL 4º.	Br. VICTOR RAFAEL LOBOS ALDANA
VOCAL 5º.	Br. WARNER GUSTAVO LOPEZ CACERES
SECRETARIO	ING. GILDA MARINA CASTELLANOS DE ILLESCAS

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	ING. JULIO ISMAEL GONZALEZ PODSZUECK
EXAMINADOR	ING. ELVIA MIRIAM RUBALLOSDE ROSSAL
EXAMINADOR	ING. CARLOS LEONEL SUAREZ BENDFEDLT
EXAMINADOR	ING. SERGIO WALDEMAR VALDEZ BONILLA
SECRETARIO	ING. FRANCISCO JAVIER GONZALEZ LOPEZ

Guatemala,
14 de Julio 1,997.

Señores
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA,
Facultad de Ingeniería,
Ciudad de Guatemala

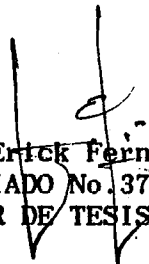
Atn. Ing. Ricardo Ibarra, Coordinador en Func.
Area de Construcciones Civiles.

Estimado Ingeniero Ibarra:

Atentamente me dirijo a usted con relación a la revisión efectuada a la Tesis "CONSIDERACIONES DE OBRA CIVIL PARA LA INSTALACION DE EQUIPO MEDICO-HOSPITALARIO", del alumno Eduardo Mirón Romo, Carnet No.89-11942.

Al respecto, le manifiesto que la misma ha llenado los requerimientos que este trabajo conlleva, haciéndome responsable del desarrollo del mismo.

Atentamente,


Ing. Erick Fernando Viato Valle
COLEGIADO No.3779
ASESOR DE TESIS

CC. Director de Escuela.
Jefe Depto. Linguística.
Alumno.
Asesor.



FACULTAD DE INGENIERIA

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
y Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

Guatemala, julio 29 de 1997

Ingeniero
Jack Douglas Ibarra,
Director de la Escuela
de Ingeniería Civil,
Facultad de Ingeniería,
U S A C.

Señor Director

Por medio de la presente informo a usted, que he revisado el trabajo de tesis titulado **INSTALACION DE EQUIPO MEDICO HOSPITALARIO**, elaborado por el estudiante universitario Eduardo Mirón Romo, y asesorado por el Ing. Erick Fernando Viato Valle.

Habiendo determinado que dicho trabajo cumple con lo establecido, y que será de mucha utilidad para estudiantes y profesionales de la ingeniería civil, el suscrito le da su aprobación.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente,

Ing. Ricardo A. Ibarra M.
Coordinador del Area de
Construcciones Civiles en funciones.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

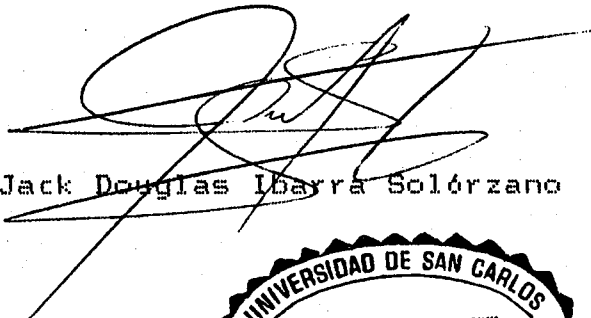


ACULTAD DE INGENIERIA

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

El Director de la Escuela de Ingeniería Civil, después de conocer el dictamen del asesor Ing. Erick Fernando Viato Valle y del Jefe del Departamento de Estructuras Ing. Ricardo Augusto Ibarra M., del trabajo de tesis del estudiante Eduardo Mirón Romo, titulado CONSIDERACIONES DE OBRA CIVIL EN LA INSTALACION DE EQUIPO MEDICO-HOSPITALARIO, da por este medio su aprobación a dicha tesis.


Ing. Jack Douglas Ibarra Solórzano



Guatemala, agosto de 1, 997.

JDIS/bbdeb.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
y Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

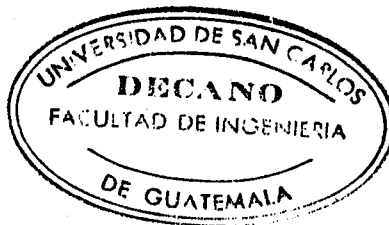
El Decano de la Facultad de Ingeniería, luego de conocer la autorización por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Civil, Ing. Jack Douglas Ibarra Solórzano, al trabajo de tesis **CONSIDERACIONES DE OBRA CIVIL EN LA INSTALACION DE EQUIPO MEDICO-HOSPITALARIO**, del estudiante Eduardo Mirón Romo, procede a la autorización para la impresión de la misma.

IMPRIMASE:

Ing. Herbert René Miranda Barrios

DECANO

Guatemala, agosto de 1, 997



/bbdeb.

ACTO QUE DEDICO A:

A DIOS:

**Agradezco infinitamente
haberme enseñado el camino
del saber y ser mi guía en todos
los momentos de mi vida.**

MIS PADRES:

**Federico Eduardo Mirón Soto
Rebeca Romo de Mirón
Por su orientación y apoyo.**

MIS HERMANOS:

**Rebeca, Rosita y René.
Por su comprensión.**

MI NOVIA

**Mariángela
Por su apoyo incondicional.**

MIS AMIGOS Y AMIGAS

**Por su amistad y buenos
deseos.**

LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

LA FACULTAD DE INGENIERIA

INDICE GENERAL

	PAGINA
INDICE DE GRAFICAS	i.
GLOSARIO	iii.
INTRODUCCION	v.
CAPITULO I: ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL	1.
I.I Introducción a las actividades de instalación de equipo médico-hospitalario.	
I.II Procedimientos y procesos asociados a la instalación.	
CAPITULO II: TANQUE DE REVELADO MANUAL	4.
IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	4.
Problema	
Prioridades	
ANALISIS DEL PROBLEMA	5.
Características	
Causas	
Obstáculos	
POSIBLES OPCIONES	6.
Análisis de las posibles opciones.	
Determinación de la mejor opción	
SOLUCION DEL PROBLEMA	8.
Prototipo del Sistema	
DIAGRAMA DEL EQUIPO	9.

	PAGINA
CAPITULO III: PASAPLACAS	11.
IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	11.
Problema	
Prioridades	
ANALISIS DEL PROBLEMA	12.
Características	
Causas	
Obstáculos	
OPCION Y SOLUCION DEL PROBLEMA	13.
DIAGRAMA DEL EQUIPO	14.
CAPITULO IV: REFRIGERADORA DE CADAVERES	17.
IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	17.
Problema	
Prioridades	
ANALISIS DEL PROBLEMA	18.
Características	
Causas	
Obstáculos	
POSIBLES OPCIONES	19.
Análisis de las posibles opciones.	
Determinación de la mejor opción	
SOLUCION DEL PROBLEMA	21.
Prototipo del Sistema	
DIAGRAMA DEL EQUIPO	23.

CAPITULO V: LAVADORA DE URINALES	27.
IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	27.
Problema	
Prioridades	
ANALISIS DEL PROBLEMA	28.
Características	
Causas	
Obstáculos	
POSIBLES OPCIONES	30.
Análisis de las posibles opciones.	
Determinación de la mejor opción	
SOLUCION DEL PROBLEMA	33.
Prototipo del Sistema	
DIAGRAMA DEL EQUIPO	34.
CAPITULO VI: ESTERILIZADOR A VAPOR	37.
IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	37.
Problema	
Prioridades	
ANALISIS DEL PROBLEMA	39.
Características	
Causas	
Obstáculos	
POSIBLES OPCIONES	43.
Análisis de las posibles opciones.	
Determinación de la mejor opción	

SOLUCION DEL PROBLEMA	46.
Prototipo del Sistema	
DIAGRAMA DEL EQUIPO	48.
CONCLUSIONES	vi.
RECOMENDACIONES	vii.
BIBLIOGRAFIA	viii.

INDICE DE GRAFICAS

FIGURA No. 1	
DIAGRAMA DE REVELADORA MANUAL VISTA EN CORTE.	Pag.14
FIGURA No.2	
REVELADORA MANUAL	Pag.17
FIGURA No.3	
VALVULA REGULADORA DE PRESION DE AGUA	Pag.18
FIGURA No.4	
PASAPLACAS	Pag.22
FIGURA No.5	
INSTALACION DE PASAPLACAS	Pag.23
FIGURA No. 6	
DIMENSIONES DEL PASAPLACAS	Pag.24
FIGURA No.7	
REFRIGERADORA DE CADAVERES	Pag.31
FIGURA No.8	
DIMENSIONES DE REFRIGERADORA DE CADAVERES	Pag.32
FIGURA No.9	
REFRIGERADORA DE CADAVERES.	Pag.33
	i.

FIGURA No. 10	
VISTA EN SECCION DE REFRIGERADORA DE CADAVERES	Pag.34
FIGURA No. 11	
DIAGRAMA EN CORTE DEL LAVACHATAS	Pag.38
FIGURA No. 12	
LAVACHATAS	Pag.42
FIGURA No. 13	
LAVACHATAS MONTAJE SOBRE PARED	Pag.43
FIGURA No. 14	
DIMENSIONES DE MONTAJE LAVACHATAS	Pag.44
FIGURA No. 15	
ESTERILIZADOR A VAPOR	Pag.56
FIGURA No. 16	
VISTA DE ESTERILIZADOR	Pag.57
FIGURA No. 17	
CIRCUITO DE VAPOR.	Pag.58

GLOSARIO

Arandela : Disco con un agujero en medio, que se pone en el candelero, para recoger lo que se derrame de la vela. Chapa de hierro con un agujero en el centro, que se coloca en diversas piezas.

Cañuela: Material aislante que se coloca en la tubería de vapor para evitar pérdidas de temperatura en la misma.

Corrosivo: Cuando un material corroe algo o que lo desgasta.

Drenaje: Sistema por el cual se eliminan los desechos líquidos de un recinto.

Flange: Marco de metal o madera que se coloca en cierto equipos para una mejor sujeción de los mismos.

Fundición: Actividad que se realiza cuando se aplica una mezcla de concreto. Actividad que produce el convertir un sólido a líquido por medio de temperaturas elevadas.

Galvanizado: Sistema que se utiliza para darle más durabilidad a las piezas metálicas, evitando así su desgaste por oxidamiento.

Hidroneumático: Sistema que utiliza la presión del agua para su funcionamiento eficiente.

Insular: Aislar un objeto por medio de otro.

Longitudinales: Relativo a la longitud.

Lavachatas: Lavaurinales, dispositivo médico-hospitalario con el cual se realiza la limpieza de los bacines o patos en un hospital.

Pasaplacas: Equipo médico-hospitalario que tiene la función de comunicar el cuarto de revelado con el cuarto de rayos x, evitando la contaminación de la película de Rayos X.

P.s.i: Pound per square inch, Libra por pulgada cuadrada, sistema de medida del sistema ingles para las presiones.

Purga: Remedio que se toma para purgarse. Sistema que se utiliza para limpiar un equipo.

Rejilla colectora: Estructura metálica donde se recogen los desechos de varios drenajes.

Séptico: Que produce putrefacción.

Sistema de abasto: Sistema que alimenta a un equipo.

Sujeción: Fijación del equipo a otro.

Tanque de revelado manual: Tanque que sirve para la revelación de la película de Rayos X.

Transversales: Que cruza de un lado a otro, opuesto de longitudinal.

Vanos: Ancho de una puerta.

Voladizos: Area que se encuentra en el aire sostenida solamente de un lado.

INTRODUCCION

Cuando se realiza el montaje de un equipo para un caso específico, el profesional se encuentra con el inconveniente de tener que adaptar las instalaciones indicadas en los planos de construcción de la obra, a los requerimientos especificados en los manuales de instalación y las especificaciones propias de la obra en particular.

Los manuales de instalación indican las necesidades a cubrir, pero no dan detalles de la forma de satisfacerlas. Este trabajo de tesis trata algunos aspectos relevantes de estos detalles.

Como primer paso, se hará un análisis, el cual principia con el estudio de las necesidades básicas de los equipos. Paralelamente se deben revisar los manuales del equipo a instalar, en donde se encuentran las especificaciones y dimensiones estándar. Con esta información se procede a proponer una solución específica.

Siendo la construcción hospitalaria una actividad de importancia para la humanidad, se debe atender las recomendaciones planteadas ya que el equipo generalmente tiene un costo muy alto y no se puede correr riesgos que signifiquen grandes pérdidas económicas o humanas.

CAPITULO I.

ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL

I.1) INTRODUCCION A LAS ACTIVIDADES DE INSTALACION DE EQUIPO MEDICO-HOSPITALARIO

Actualmente no se tiene un concepto formal del diseño de obras civiles para la instalación equipo medico-hospitalario en Guatemala, y debido a esto se realizan cuándo el proyecto ya está en una etapa avanzada de construcción. El no tener una planificación previa para dicha instalación implica un aumento de costo de obra, ya que se realizan demoliciones y cambios a la obra original.

Para la instalación de los equipos se debe de considerar las siguientes actividades:

- a) Albañilería
- b) Plomería
- c) Electricidad

Cuando se habla de estas actividades se recomienda que sea efectuada por personas que tengan conocimiento de ellas, logrando así que no sé de un aumento en el costo de la instalación y un daño a los equipos. Regularmente, hay empresas que se especializan en hacer el montaje de equipo específico, como cocinas, lavanderías, morgues, quirófanos, etc.

Si los equipos no son colocados de acuerdo a las necesidades que requieren se puede dar un mal funcionamiento de los mismos o que estos se arruinen. Esto no se debe permitir ya que son vidas humanas las que dependen de estos equipos, como en el caso que hablemos por ejemplo de equipo de monitores del área de intensivo.

Los equipos con los cuales se harán las consideraciones para su instalación son los siguientes:

1. Tanque de revelado manual
2. Pasaplacas
3. Refrigeradora de cadáveres.
4. Lavadora de urinales (lavachatas, Lavavacines ó Lavapatos)
5. Esterilizador a vapor/ eléctrico (Autoclave)

No se considera:

1. Planta de Emergencia.
2. Sistema de voceo, llamado de emergencia, planta telefónica, Sistemas de Intercomunicación.
3. Calderas.
4. Incineradores.
5. Megatoscopios.
6. Lampara Cielítica.
7. Gases médicos (oxígeno, vacío, óxido nitroso)
8. Piso conductivo.

I.II) PROCEDIMIENTOS Y PROCESOS ASOCIADOS A LA INSTALACION

Los equipos tienen sus manuales de instalación, pero no dicen las necesidades a cubrir en determinado momento para un buen funcionamiento de los mismos. Como por ejemplo que tipo de tubería para drenaje se necesitaría, cuándo uno tiene una descarga de vapor, o que tipo de tubería se necesita cuándo el sistema de abastecimiento de agua es a alta presión, etc.

Por la diversidad de los equipos que existen, los procedimientos y procesos para su instalación varían uno con el otro, por esta razón, los aquí expuestos se discutirán cada uno por separado.

Es común que las obras en donde se realiza la instalación de equipo son profesionales distintos los que diseñan el suministro de energía, las descargas de drenajes, los abastecimientos de agua, etc., por lo que el contratista debe tener una panorámica clara del uso y finalidad de cada equipo a instalar para evitar al máximo errores que resultan antieconómicos.

CAPITULO II:

TANQUE DE REVELADO MANUAL

El tanque de revelado manual es un equipo que se utiliza en los cuartos oscuros para revelado de Rayos X. Este se utiliza cuando la reveladora automática no funciona. Su función esencial es revelar la película de Rayos X. A continuación se desarrollará este equipo según sus necesidades.

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

PROBLEMA

1. Que tipo de tubería se necesitara en el sistema de abasto.
2. Que tipo de tubería se necesitara en el sistema de drenaje.

PRIORIDADES

1. Colocar un material que sea funcional para el sistema de abasto.
2. Obtener un enfriamiento de la descarga previo a ingresar al sistema de drenaje general.
3. Resolver el problema del agua drenada que lleva componentes corrosivos.

ANALISIS DEL PROBLEMA.

CARACTERISTICAS

SISTEMA DE DRENAJE:

La descarga del sistema del tanque de revelado manual es a 100 grados Centígrados, es una descarga que drena por una tubería plástica de 1 pulgada de diámetro.

SISTEMA DE ABASTO DE AGUA CALIENTE:

El sistema de abasto de los equipos los suministra al sistema o red de agua caliente a 100 grados centígrados.

CAUSAS

SISTEMA DE DRENAJE:

Al producir este tipo de descargas, se puede provocar un daño al sistema general, debido a la temperatura con que entra al mismo. Si esto sucediera en sistema de PVC se puede dar el caso de una fundición del tubo.

Si es en una tubería de concreto el efecto de los cambios bruscos de temperatura puede dar un rompimiento de la tubería.

SISTEMA DE ABASTO DE AGUA CALIENTE:

Al ser el sistema de abasto de hierro galvanizado, se da como consecuencia una pérdida de temperatura en la línea, así como una corrosión más rápida de la tubería. Si se considera PVC, se da una fundición del mismo, causado por la temperatura.

OBSTACULOS

Falta de espacio necesario en las áreas, para poder realizar las modificaciones a los sistemas de drenaje y de vapor.

POSIBLES OPCIONES

ANALISIS DE LAS POSIBLES OPCIONES

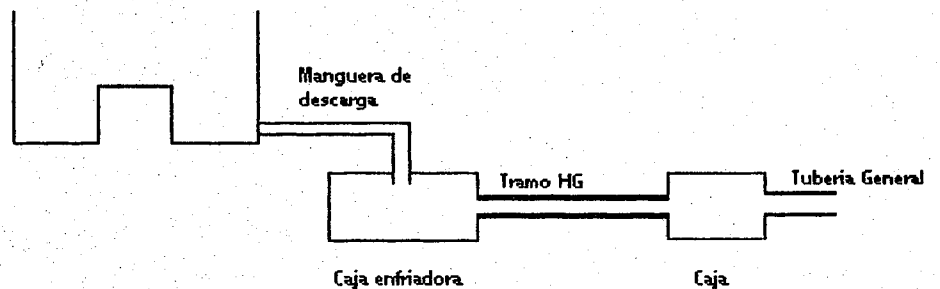
- SISTEMA DE DRENAJE:

- Colocar una caja de registro para recibir directamente la descarga, la cual se enfriará, y al recibir la nueva descarga será desplazada por esta al sistema de drenaje.

- Utilizar un tramo con tubería de hierro galvanizado, para así lograr un enfriamiento de la descarga antes de que esta ingrese al sistema general de drenaje.

- SISTEMA DE ABASTO DE AGUA CALIENTE:

- Colocar tubería de cobre, la cual es la más funcional para este tipo de sistemas.



Unión

Diagrama de Reveladora manual Vista en
Corte
FIGURA No 1

6.

DETERMINACION DE LA MEJOR OPCION

-SISTEMA DE DRENAJE

- La opción para el sistema de drenaje se debe realizar dependiendo de las condiciones donde se monte el equipo así como la disponibilidad de los materiales. Cualquiera de las dos opciones expuestas es funcional, incluso para la corrosión tomando en cuenta que el uso de este tanque será exclusivamente cuando no este funcionando la reveladora automática de placas. Sin embargo debe procurarse construir la caja enfriadora.

-SISTEMA DE ABASTO DE AGUA CALIENTE:

- Para este sistema se debe utilizar tubería de cobre Tipo M, para evitar desgaste de la misma así como pérdidas de energía en el sistema.

SOLUCION DEL PROBLEMA

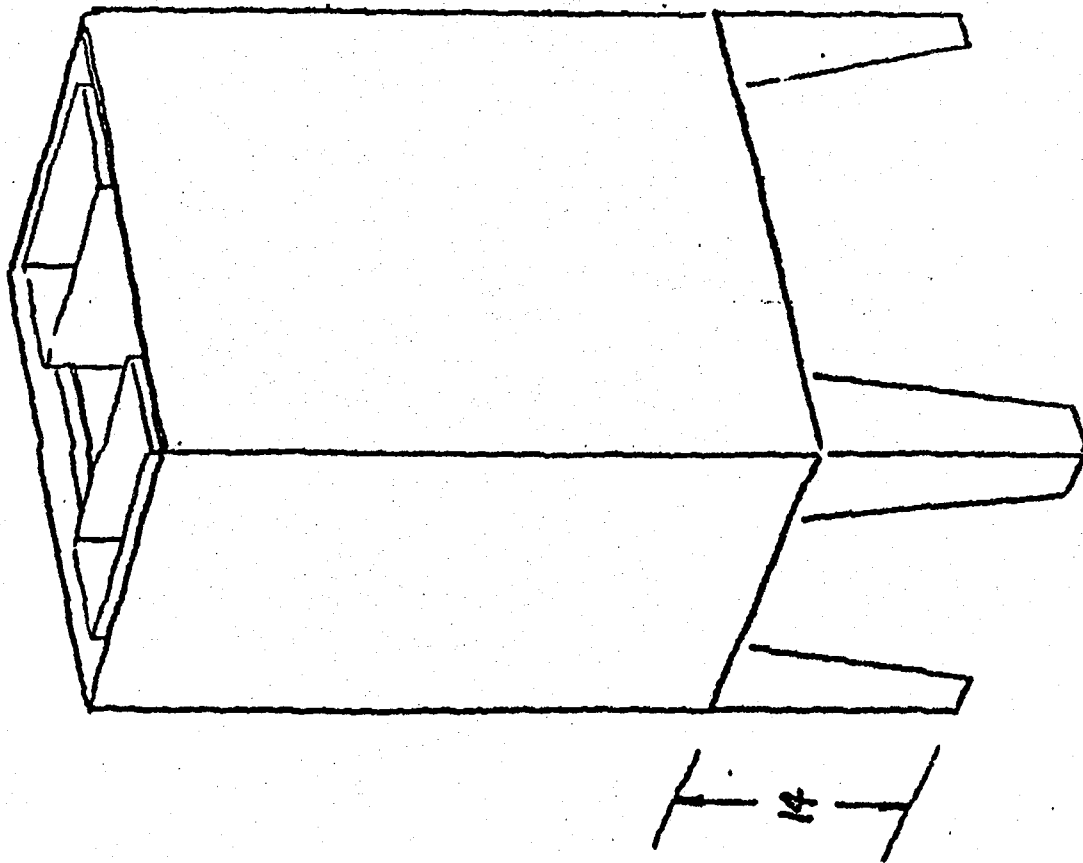
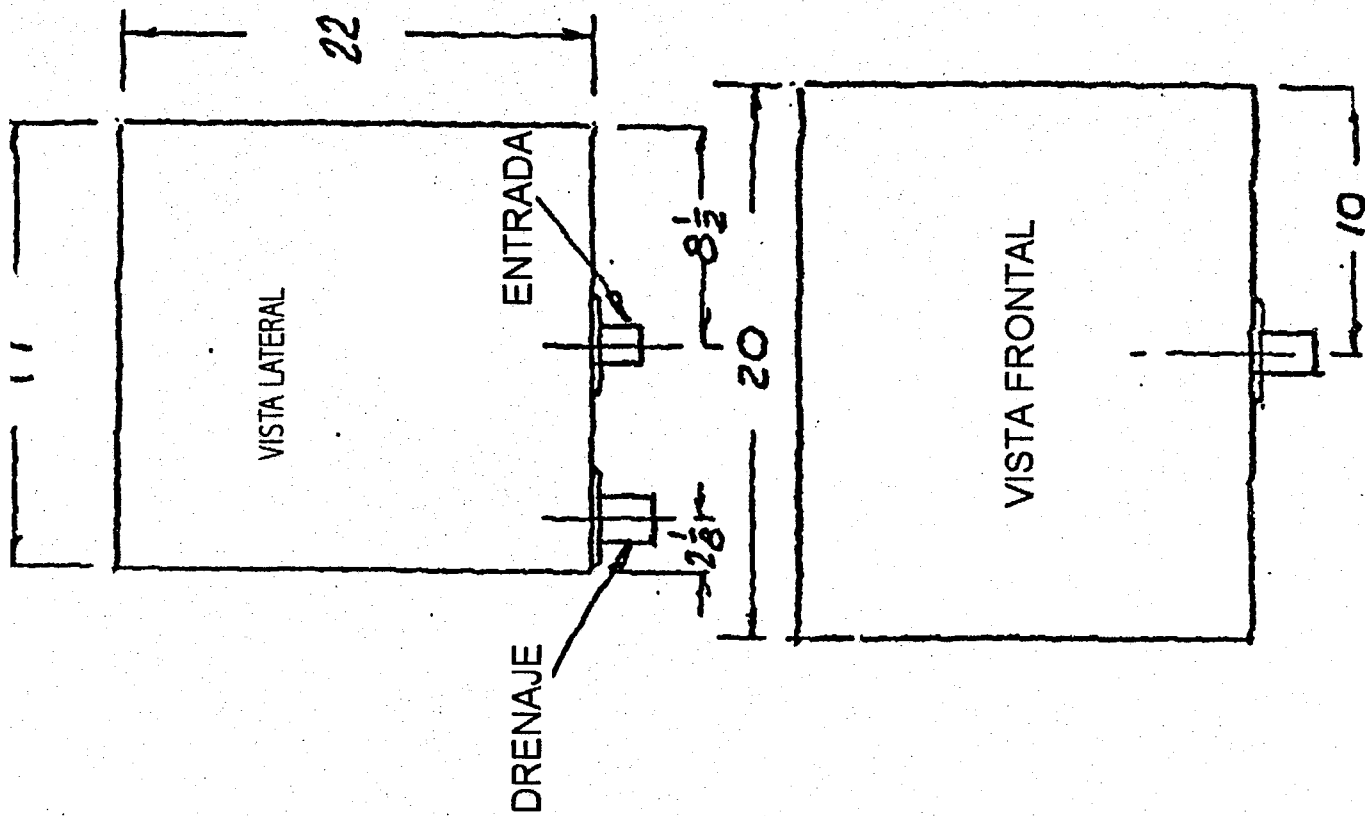
PROTOTIPO DEL SISTEMA

-SISTEMA DE DRENAJE

- Para dar un enfriamiento a la descarga se recomienda utilizar una tubería de hierro galvanizado con una longitud mínima de 3 metros para que en este recorrido se dé el enfriamiento.
- Al colocar una caja de registro esta debe tener las proporciones adecuadas para su buen funcionamiento. Se recomienda una caja de 0.6 x 0.6 metros, con una profundidad de 0.60 metros.
- Otro parámetro para dimensionar la caja de registro es que esta tenga la capacidad de almacenar 3 descargas del tanque de revelado.

-SISTEMA DE ABASTO DE AGUA CALIENTE:

- Para este sistema se recomienda utilizar tubería de cobre, Tipo M e insularla con cañuela de fibra de vidrio o similar, para evitar al máximo pérdidas de temperatura.



ENTRADA 3/8"
 Drenaje de 1 pulgada

FIGURA No 2

* Dimensiones en pulgadas

VALVULA REGULADORA DE PRESION
DE AGUA

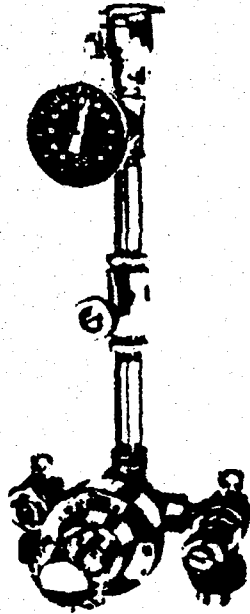


FIGURA No 3

CAPITULO III:

PASAPLACAS PLOMADO

El Pasaplacas Plomado es utilizado para comunicación entre el cuarto de Rayos X y el cuarto de Revelado. En los cuartos destinados al uso de rayos X, se acostumbra ser muy cuidadosos con la continuidad del blindaje del muro de dichos ambientes, debido a la radiación que se genera en el equipo de radiografías. Actualmente este problema se ha minimizado debido a que los equipos modernos de rayos X emiten la menor cantidad de radiación, sin embargo las especificaciones siguen siendo muy exigentes al respecto.

Pues bien, al hacer la perforación en un muro blindado para instalar el pasaplacas se esta rompiendo la continuidad de la barrera de protección. Esto se compensa con el hecho que todos los elementos del pasaplacas son "plomados" para proteger la fuga de radiación emitida.

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

PROBLEMA

1. Como realizar la instalación del equipo en el muro que separa el cuarto de revelado con el de Rayos X.

PRIORIDADES

1. Evitar la contaminación en la película de Rayos X.
2. Mantener comunicación entre el cuarto de revelado así como el cuarto de Rayos X.

ANALISIS DEL PROBLEMA.

CARACTERISTICAS

1. El tamaño del pasaplacas varia según los requerimientos, esto nos lleva a que no se realice el agujero de proporciones adecuadas para su empotramiento. Para lograr abrir el agujero de tamaño adecuado, se debe consultar las especificaciones de obra y solicitar los catálogos con los detalles específicos al representante del equipo en el país.

CAUSAS

Al no dimensionar adecuadamente el equipo se puede enfrentar con dos situaciones:

- El espacio considerado para el equipo sea muy reducido.
- El espacio sea sobre dimensionado, evitando con esto una sujeción segura del equipo.

OBSTACULOS

Se puede dar el caso que la pared donde se instalarán los equipos sea muy frágil para la instalación de los mismos. Este caso únicamente se da cuando se instala un pasaplacas en un lugar existente, situación muy frecuente en las instituciones privadas porque se equipan casas particulares para darles uso como sanatorios.

Cuando la construcción es nueva debe preverse este aspecto con la información que se menciona en las características del problema para dimensionar el agujero e interrumpir el refuerzo de acero si se trata de un muro de concreto armado, que es lo más usual actualmente.

POSIBLE OPCION Y SOLUCION DEL PROBLEMA

Este equipo es muy sencillo de instalar, como se ha mencionado, el único problema que presenta es con la previsión de la perforación a efectuar. Por lo regular el espesor mínimo que ocupan es de 14 ". Si se toma en cuenta que los muros generalmente se construyen de 6" (15 cm), hay una diferencia de 4" por lado que queda en voladizo.

Como todos los elementos son plomados y este es un material muy pesado, se puede producir cabeceo.

Para solucionar esto, se puede construir una especie de repisa fabricada con angular de 1" x 1" x 1/8" y anclarla fuertemente al muro de concreto según los diagramas adjuntos.

La opción de cubrir la rendija entre el muro y pasaplacas, se logra solucionar al colocar perimetralmente los protectores plomados que envía el fabricante.

Debido a lo pesado del pasaplacas se recomienda no dejar menos de 1/2" por lado vertical (1" total) y en el sentido horizontal solo 1/2" ya que el pasaplacas se apoya sobre el borde inferior. También se le puede colocar un pedestal de soporte al equipo, aunque esto último no es muy estético.

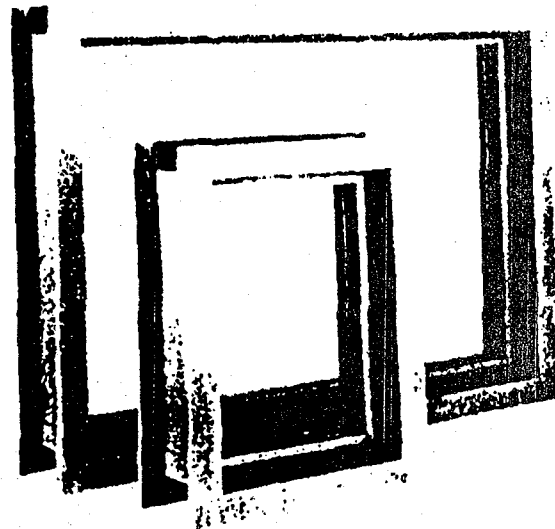
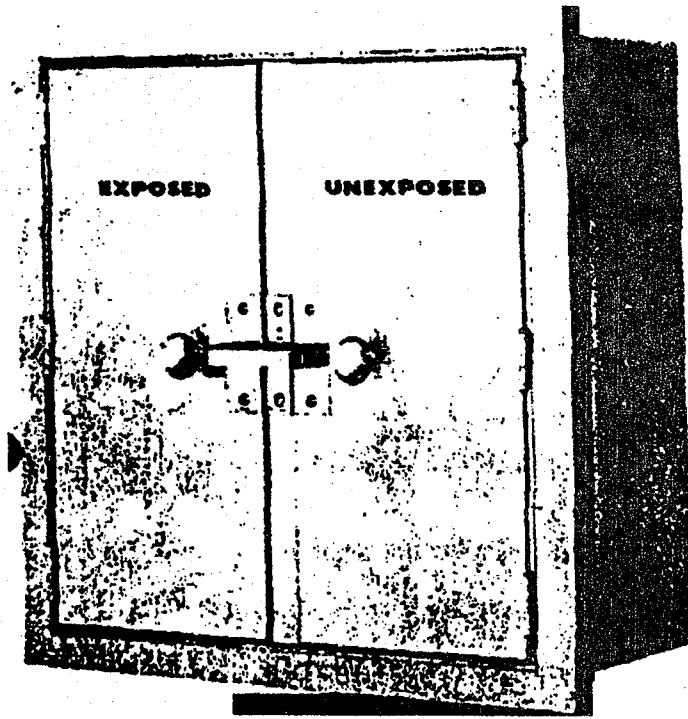
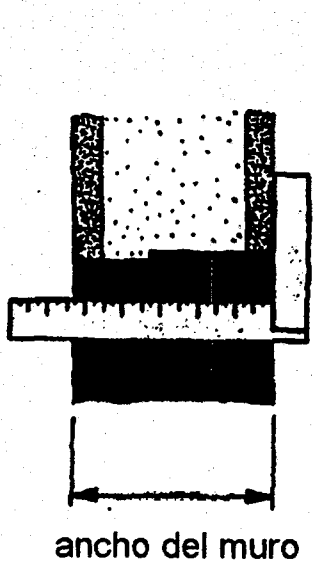


FIGURA No 4



ancho del muro

Figura 1

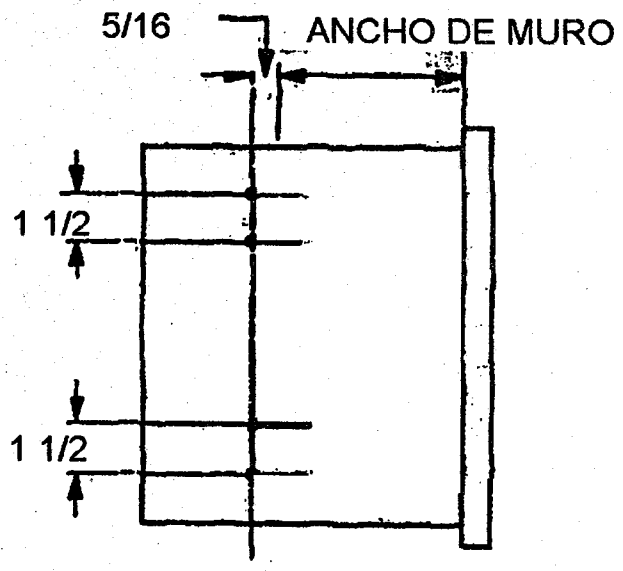


Figura 2

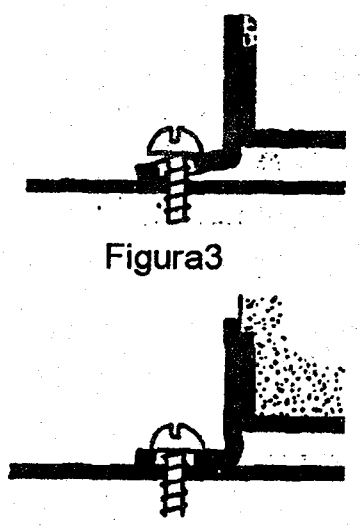


Figura 3

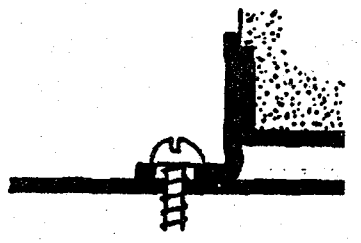
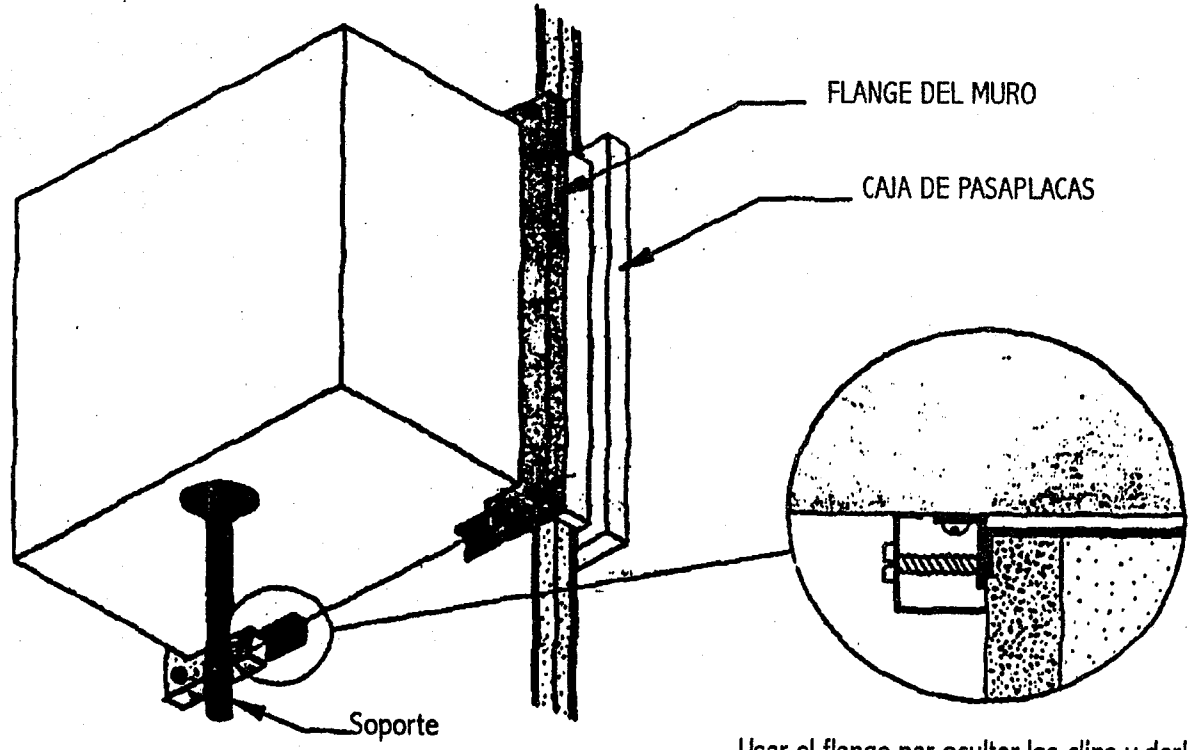


Figura 4

1. El agujero del muro debe ser mas grande que la caja del pasaplacas.
2. Mida el grueso del muro (fig.1)
3. Marque las lineas donde se sujetara el equipo ... ancho del muro mas 5/16" (fig.2)
4. Perfore 2 agujeros separados 1 1/2" aparte de cada uno.
5. Inserte la caja y asegure los sujetadores (fig.3)
6. Cuando este asegurado apriete el flange al muro (fig.4)

FIGURA No 5



Si el muro no es lo suficientemente resistente utilice un soporte

Usar el flange par ocultar los clips y darle el acabado final

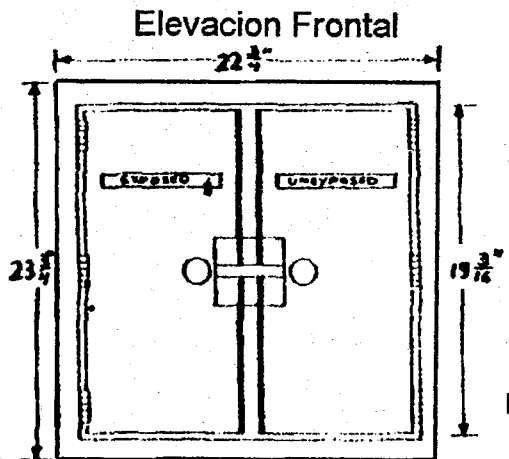
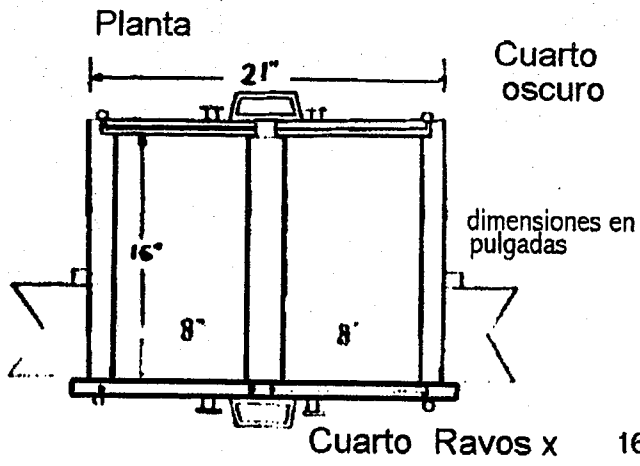


FIGURA No 6



CAPITULO IV:

REFRIGERADORA DE CADAVERES

Este equipo se utiliza para conservación de los cuerpos en el área de la morgue, por sus características muy especiales, se debe considerar su peso y dimensiones para así determinar adecuadamente las áreas por donde se trasladará e instalará el equipo.

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

PROBLEMA

1. Considerar el peso y las dimensiones del equipo.
2. Que tipo de tubería se necesitará en el sistema de drenaje si no se utiliza un sistema con evaporador.
3. Que tipo de voltaje necesita para funcionar.

PRIORIDADES

1. Definir un área óptima para la colocación del equipo.
2. Definir el tipo de tubería que se necesitará en el sistema de drenaje si se utiliza un sistema con evaporador.
3. Definir el voltaje con que se cuenta donde se instalara el equipo.
4. Definir el tipo de enfriador (con los cadáveres longitudinales o transversales)

ANALISIS DEL PROBLEMA.

CARACTERISTICAS

Las grandes dimensiones y el peso del refrigerador de cadáveres necesita áreas adecuadas para su transporte e instalación.

Los drenajes para el sistema que no utiliza vaporizador se deben prever previa colocación del equipo.

Que tipo de tubería se necesitara en el sistema de drenaje si no se utiliza un sistema con evaporador.

CAUSAS

Al no dimensionar adecuadamente las áreas a utilizar, se puede dar el caso que el equipo no quepa en el ambiente asignado y no sea funcional en su operación.

Debido al peso del equipo puede darse una ruptura del piso existente si no se contempla un soporte adecuado.

Si se utiliza un equipo sin vaporizador y no se prevén drenajes en el ambiente puede darse un estancamiento de agua.

Al no utilizar el voltaje nominal del hospital, el equipo puede dañarse.

OBSTACULOS

El área donde se instalen los equipos puede ser muy reducida.

Que el recorrido del equipo para colocarlo no tenga puertas o corredores con anchos menores que la menor dimensión del equipo. 18.

POSIBLES OPCIONES

ANALISIS DE LAS POSIBLES OPCIONES

- Tener un acceso suficientemente amplio para ingresar los equipos. Para esto se acostumbra hacer la "prueba del muerto", que consiste en recortar un trozo de papel con las dimensiones del equipo especificado y deslizarlo sobre el plano del sector donde se instalará el equipo. En donde el trozo de papel cubra algún trazo de muros, hay problema ya que el equipo no entrará. Aquí hay que definir el ancho de los vanos.

- Reforzar el suelo para que este pueda soportar las cargas producidas por el equipo.

- Tener un área suficientemente grande para poder operar el equipo satisfactoriamente.

- Colocar un pedestal para elevar el refrigerador.

- SISTEMA DE DRENAJE

-Para el sistema de drenaje por ser una descarga en frío se puede utilizar cualquier tipo de tubería, aunque realmente este drenaje servirá así, sólo para lavar el área del refrigerador, ya que este trae generalmente un evaporador incorporado.

- SISTEMA ELECTRICO

- Seleccionar el voltaje adecuado al aparato según el existente en las áreas del hospital.

DETERMINACION DE LA MEJOR OPCION

- En lo que respecta al área y refuerzo del suelo es mejor considerar las opciones expuestas.
- Con el sistema de drenaje por su costo y rapidez para trabajar es más conveniente utilizar tubería de PVC.
- El voltaje del equipo variará, según el tipo de suministro que tenga en el área el hospital.
- La selección del enfriador si se escoge con gavetas transversales o longitudinales es decisión del diseñador y depende directamente del espacio con que se cuente.

SOLUCION DEL PROBLEMA

PROTOTIPO DEL SISTEMA

- Se recomienda que todo el acceso y área de operación de este aparato satisfaga la prueba del muerto.

Estos equipos vienen diseñados para operar en varios tipos de voltaje según la disponibilidad del lugar. Pueden trabajar en :

- a) 208/230 voltios, 60 ciclos, una fase de corriente alterna
(Guatemala)
- b) 220 voltios, 50 ciclos, una fase de corriente alterna.
(Europa)

Al instalar el refrigerador en la posición deseada se recomienda elevarlo sobre un pedestal de 4”.

Esto se recomienda para eliminar la posibilidad de acumulamiento de agua en la parte inferior del refrigerador, en el caso del equipo que no tenga evaporador.

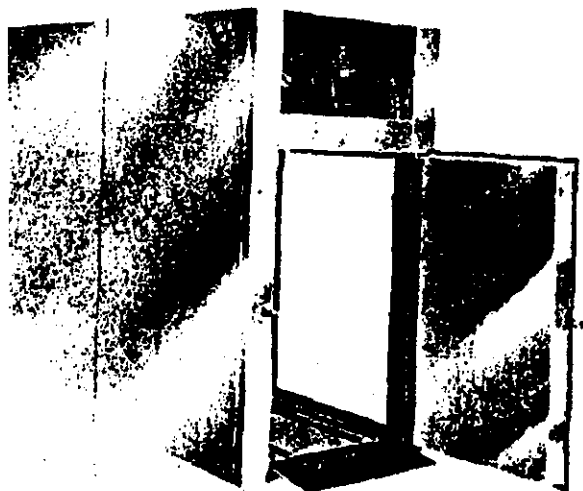
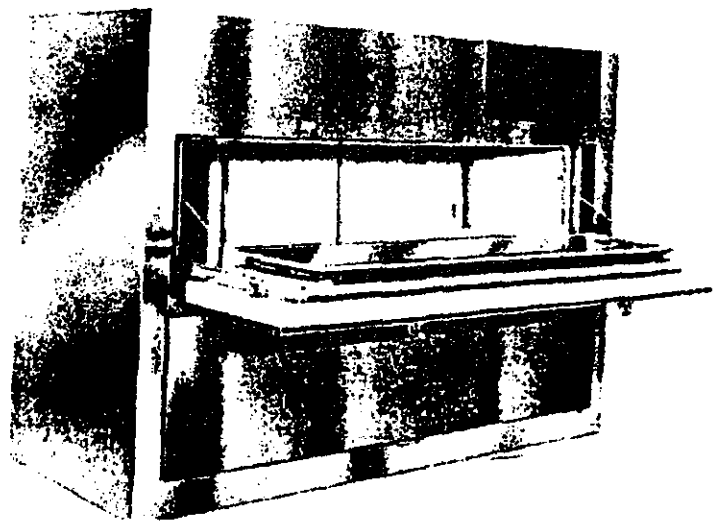
Estos equipos vienen nivelados para evitar vibraciones e igualar la distribución del peso del refrigerador.

Para que el suelo resista el peso del refrigerador se recomienda hacer una fundición inicial de 5 cm. mínimo de concreto el cual solo será necesario en el lugar donde el equipo será colocado. Es bueno hacer esta fundición a una altura tal, que permita colocarle encima el mismo piso que se indica en el ambiente y así no se notará.

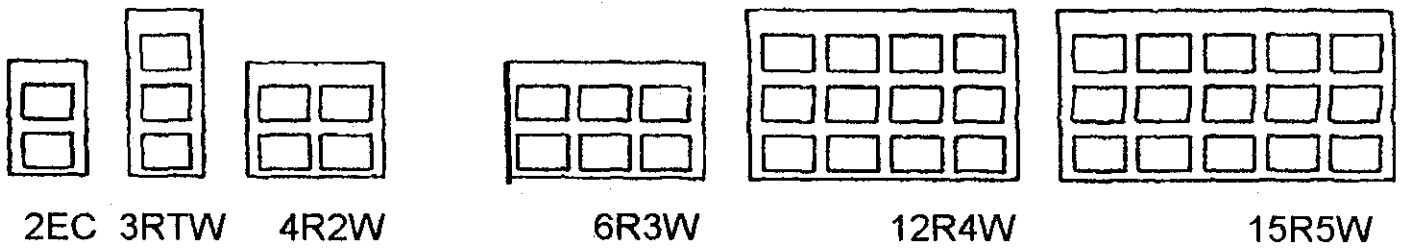
Es recomendable tomar en cuenta el lugar por donde se va a ingresar también el equipo de lavandería, que también es muy pesado para saber si no se puede utilizar el mismo recorrido para equipar ambos ambientes.

Si se considera obtener un equipo que tenga evaporador no es necesario prever instalaciones para drenaje, si el caso fuera al contrario, las piezas de drenaje se encuentran incluidas en el equipo, pero hay que colocar la tubería de descarga al frente de la refrigeradora. Estos equipos por tener un drenaje para líquido frío, se puede utilizar tubería convencional de HIERRO FUNDIDO, HIERRO GALVANIZADO ó PVC (para este tipo de drenaje el PVC, es la mejor opción por su costo y rapidez en trabajar).

En este caso el drenaje sirve más que para el enfriador, para lavar el área de la morgue. De todos modos es aconsejable colocar una reposadera con sifón en la tubería de esta área.

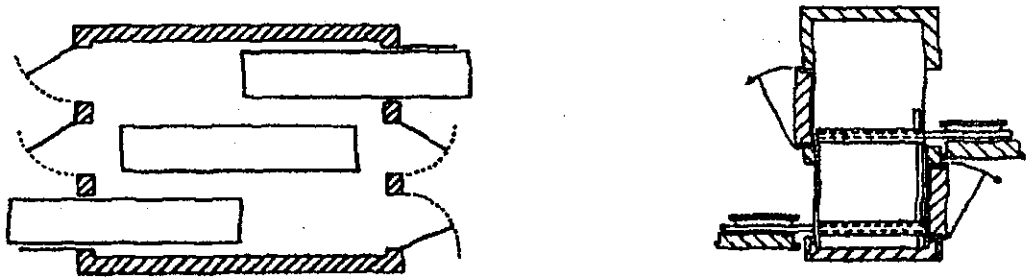


REFRIGERADORA DE CADAVERES
FIGURA No 7



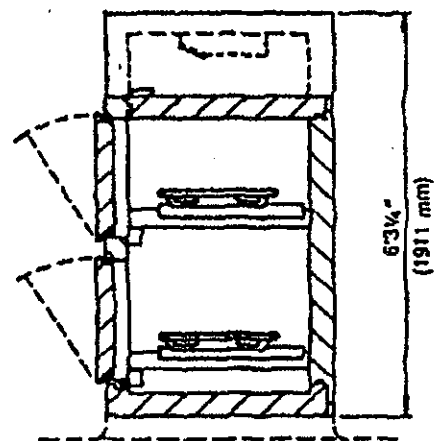
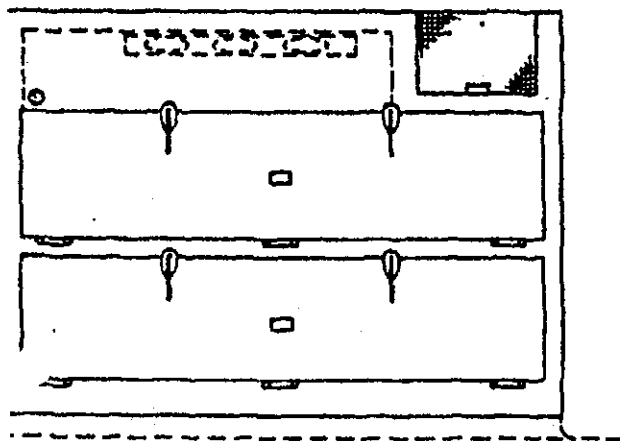
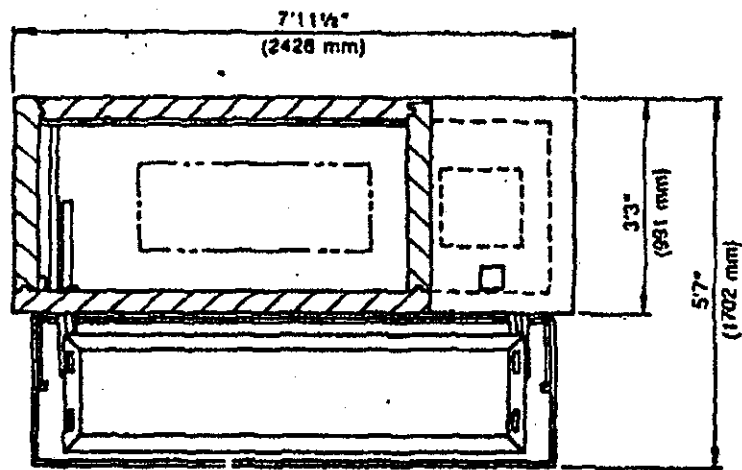
MODELOS DE PASO

Todos los modelos de abertura lateral y final pueden utilizarse de los dos lados para carga y descarga en diferentes cuartos segun el diagrama

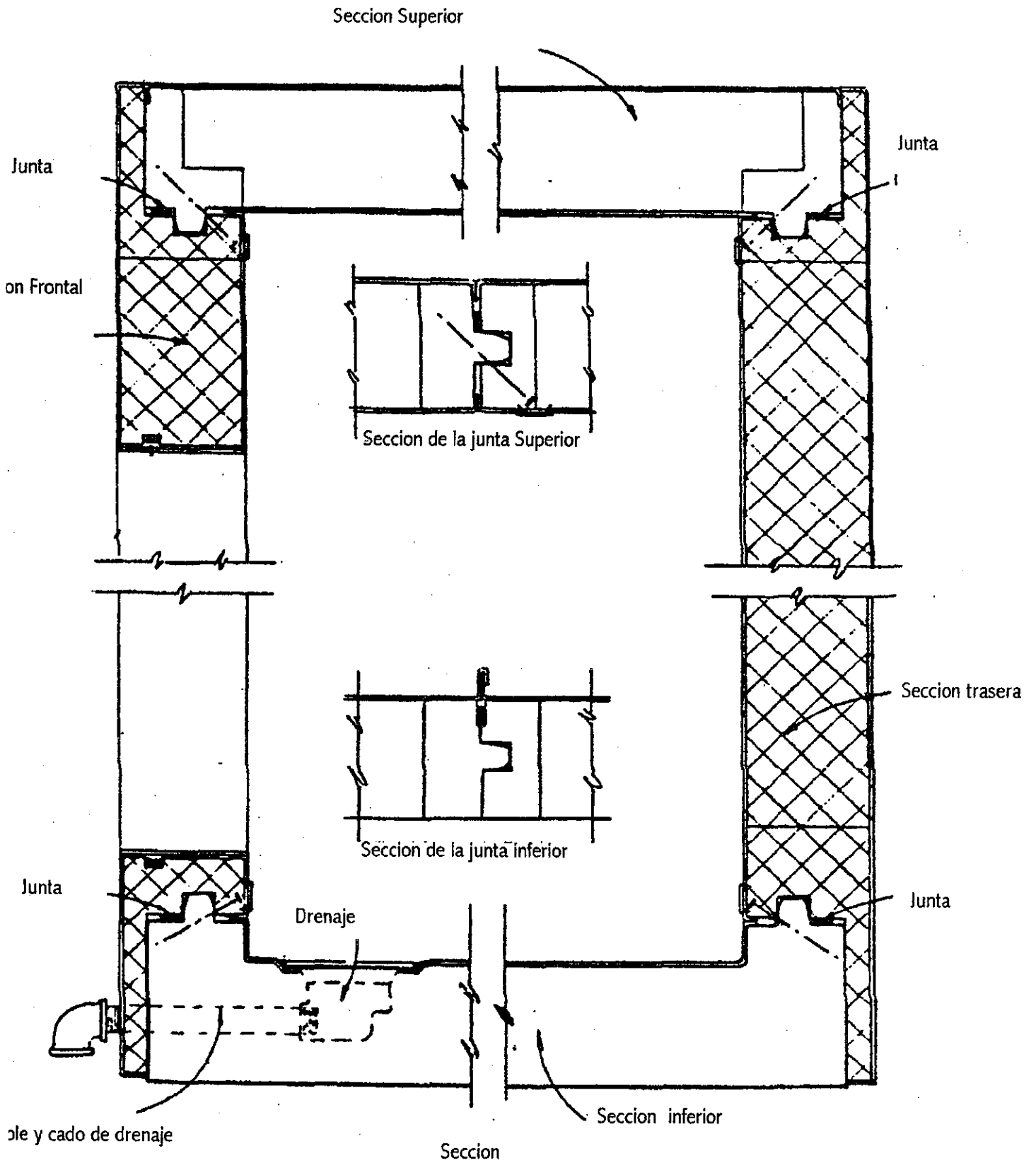


CAPACIDAD DE LOS REFRIGERADORES

modelo	capacidad cuerpo	tipo	Ancho	Fondo	Alto	Unidad de condensado	BTU/Nr
1ER	1	End	39" 991 mm	95½" 2426 mm	49" 1245 mm	½ H.P.	2650
1EC	1	End	39" 991 mm	95½" 2426 mm	49" 1245 mm	½ H.P.	2400
2EC	2	End	39" 991 mm	95½" 2426 mm	75¼" 1911 mm	½ H.P.	4380
1SC	1	Side	95½" 2426 mm	39" 991 mm	49" 1245 mm	½ H.P.	2400
2SR	2	Side	95½" 2426 mm	39" 991 mm	75¼" 1911 mm	½ H.P.	4260
2SC	2	Side	95½" 2426 mm	39" 991 mm	75¼" 1911 mm	½ H.P.	4380
3SC	3	Side	95½" 2426 mm	39" 991 mm	101½" 2578 mm	½ H.P.	4380
3RIW	3	End	39" 991 mm	95½" 2426 mm	101½" 2578 mm	½ H.P.	4260
4R2W	4	End	73" 1854 mm	95½" 2426 mm	75¼" 1911 mm	¾ H.P.	6180
6R2W	6	End	73" 1854 mm	95½" 2426 mm	101¼" 2578 mm	¾ H.P.	6180
6R3W	6	End	107" 2718 mm	95½" 2426 mm	75¼" 1911 mm	¾ H.P.	6180
1SPEC	1 or 2°	End	39" 991 mm	95½" 2426 mm	75¼" 1911 mm	½ H.P.	4380
2SP1W	2 or 3°	End	39" 991 mm	95½" 2426 mm	101½" 2578 mm	½ H.P.	4260
2SP2W	2 or 4°	End	73" 1854 mm	95½" 2426 mm	75¼" 1911 mm	¾ H.P.	6180
3SP2W	3 or 4°	End	73" 1854 mm	95½" 2426 mm	75¼" 1911 mm	¾ H.P.	6180
4SP2W	4 or 6°	End	73" 1854 mm	95½" 2426 mm	101¼" 2578 mm	¾ H.P.	6180
4SPEC2W	4 or 6°	End	73" 1854 mm	95½" 2426 mm	101¼" 2578 mm	¾ H.P.	6060
8SP3W	8 or 9°	End	107" 2718 mm	95½" 2426 mm	101¼" 2578 mm	1 H.P.	8780



REFRIGERADORA DE CADAVERES
FIGURA No 9



Vista en Seccion de Refrigeradora de Cadaveres

FIGURA No 10

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

CAPITULO V:

LAVADORA DE URINALES (LAVACHATAS)

El equipo de lava-urinales se utiliza en los hospitales para esterilizar los urinales que ya han sido utilizados, tratando así de evitar la contaminación posterior en los mismos. Por las características tan especiales del equipo se debe tomar en cuenta el peso de este por ser un equipo muy frágil y delicado.

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

PROBLEMA

1. Que tipo de tubería se necesitará en el sistema de vapor.
2. Que tipo de tubería se necesitará en el sistema de drenaje.
3. Que tipo de muro será donde se empotrará el equipo.

PRIORIDADES

1. Colocar un material que sea funcional al sistema de vapor.
2. Obtener un enfriamiento de la descarga previo a ingresar al sistema de drenaje general.
3. Tener un medio eficiente de sujeción del equipo para que este no se dañe si el muro no resistiera el peso del mismo.

ANALISIS DEL PROBLEMA.

CARACTERISTICAS

SISTEMA DE DRENAJE:

La descarga de los lavadores de urinales es aproximadamente de 100 grados Centígrados, es una descarga repentina que drena por una tubería de 2 pulgadas de diámetro.

SISTEMA DE VAPOR:

El sistema de abasto de los equipos es vapor a mas de 140 grados centígrados.

SUJECION DE LOS EQUIPOS:

El peso de los equipos es relativamente grande, y sus accesorios muy especiales.

CAUSAS

SISTEMA DE DRENAJE:

Al producir este tipo de descargas, se puede provocar un daño al sistema general, debido a la temperatura con que entra al mismo. Si esto sucediera en sistema de PVC se puede dar el caso de una fundición del tubo.

Si es en una tubería de concreto el efecto de los cambios bruscos de temperatura puede dar un rompimiento de la tubería.

SISTEMA DE VAPOR:

Al ser el sistema de abasto de hierro galvanizado, se da como consecuencia una perdida de temperatura en la línea. Si se considera PVC, se da una fundición del mismo, causado por la temperatura.

SUJECION DE LOS EQUIPOS:

Debido a que el peso de los equipos es relativamente grande, nos producirá una rotura si es un muro muy delgado.

OBSTACULOS

Falta de espacio necesario en las áreas, para poder realizar las modificaciones a los sistemas de drenaje y de vapor, ya que regularmente se colocan en lo cuartos sépticos que son muy pequeños.

Muros demasiado delgados para soportar las cargas de los equipos.

POSIBLES OPCIONES

ANALISIS DE LAS POSIBLES OPCIONES

- SISTEMA DE DRENAJE:

- Colocar una caja de registro para recibir directamente la descarga, la cual se enfriará, y al recibir la nueva descarga será desplazada por esta al sistema de drenaje.

- Utilizar un tramo con tubería de hierro galvanizado, para así lograr un enfriamiento de la descarga antes de que esta ingrese al sistema general de drenaje.

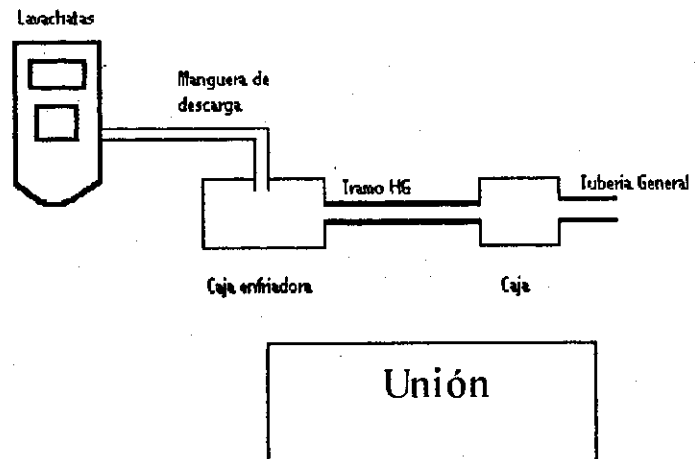


Diagrama del Lavachatas visto en corte
FIGURA No 11

- SISTEMA DE VAPOR:

- Colocar tubería de cobre, la cual es la más funcional para este tipo de sistemas.
- En la entrada a cada urinal debe haber un regulador de presión de vapor.
- Colocar la tubería empotrada en la pared para darle más estética a la instalación, no olvidando colocar una llave de paso para cuando se le dé mantenimiento a los equipos.

-SUJECION DE LOS EQUIPOS:

- Se recomienda que el muro donde se coloque el equipo tenga un espesor mínimo de 15 cm.
- Si el muro no cumpliera con las medidas sugeridas, se le puede colocar un pedestal o soporte al piso con una tubería de 4".

DETERMINACION DE LA MEJOR OPCION

-SISTEMA DE DRENAJE

- La opción para el sistema de drenaje se debe realizar dependiendo de las condiciones donde se monte el equipo así como la disponibilidad de los materiales. Cualquiera de las dos opciones expuestas es funcional.

-SISTEMA DE VAPOR

- Para este sistema se debe utilizar tubería de cobre para evitar desgaste de la misma así como perdidas de energía en el sistema.

-SUJECION DE LOS EQUIPOS:

- Dependiendo del ancho del muro donde se realice el empotramiento del equipo es la solución que se deba aplicar.

SOLUCION DEL PROBLEMA

PROTOTIPO DEL SISTEMA

-SISTEMA DE DRENAJE

- Para dar un enfriamiento a la descarga por medio de una tubería de hierro galvanizado se recomienda colocar una longitud mínima de 3 metros para que en este recorrido se dé el enfriamiento.

- Al colocar una caja de registro esta debe tener las proporciones adecuadas para su buen funcionamiento. Se recomienda una caja de 0.60x 0.60 metros, con una profundidad de 0.60 metros.

- Otro parámetro para dimensionar la caja de registro es que esta tenga la capacidad de almacenar 3 descargas del lavachatas.

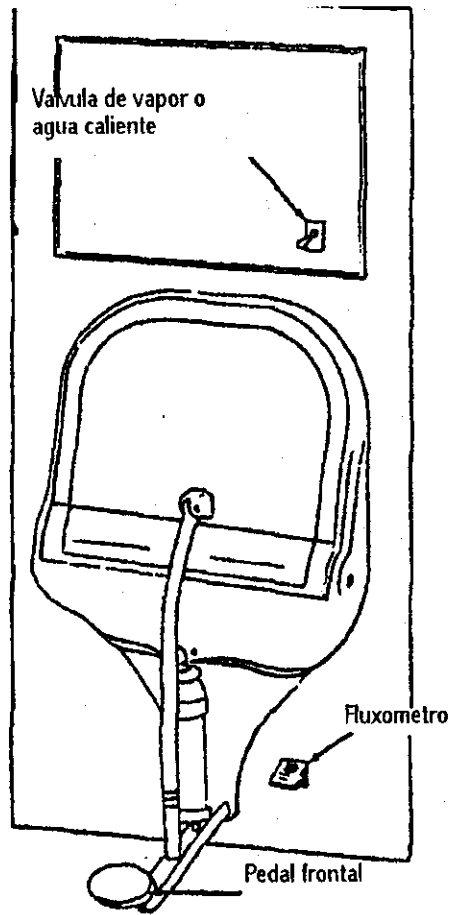
-SISTEMA DE VAPOR

- Para este sistema se debe utilizar tubería de cobre.

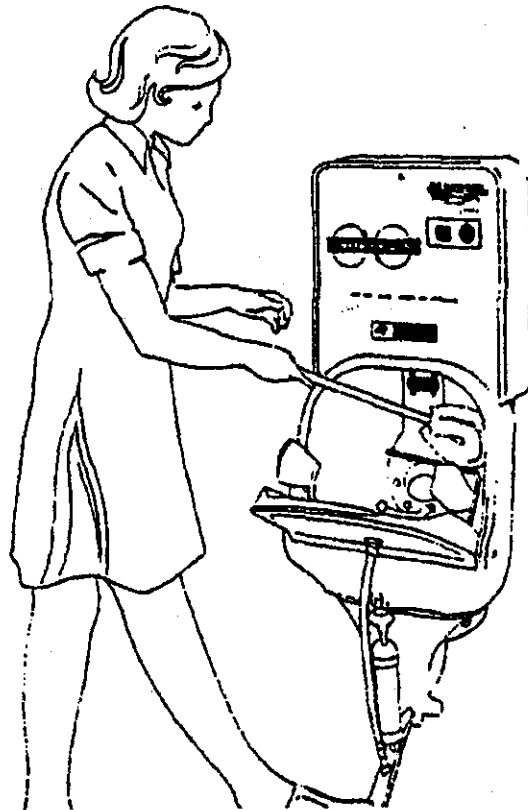
-SUJECION DE LOS EQUIPOS:

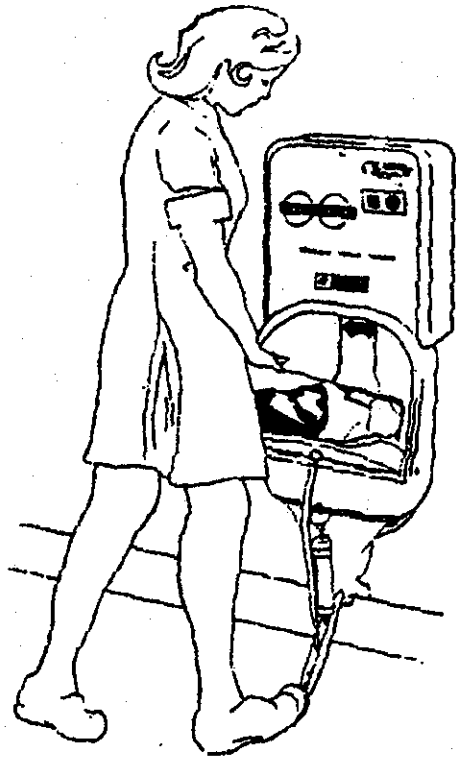
- Se recomienda que el muro donde se coloque el equipo sea resistente para la colocación del flange de los lava urinales. Para mayor seguridad fundir las bases en donde va a quedar el tubo. Por lo general este queda resaltado del muro.

- En la segunda opción colocar el soporte en la base de los equipos anclada al piso.

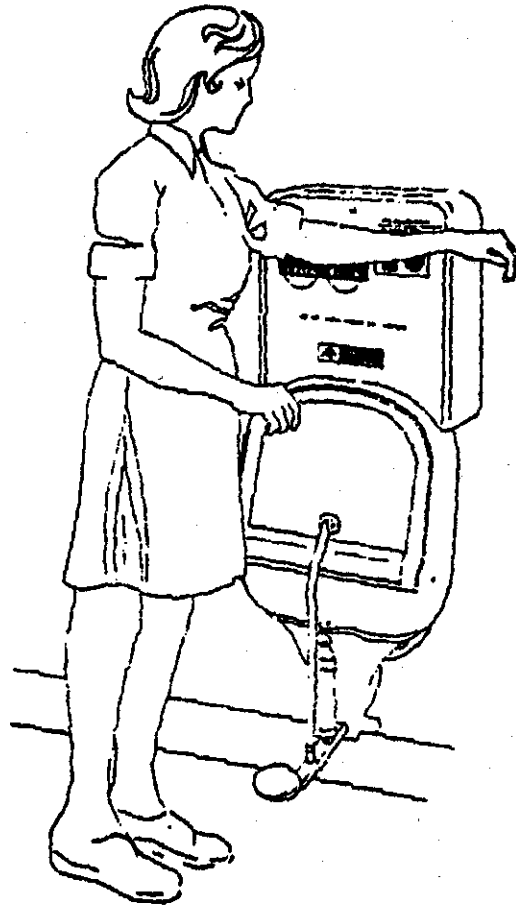


LAVACHATAS
FIGURA No 12





Unidad de montaje sobre pared



Unidad de montaje sobre pared

FIGURA No 13

Montaje dentro del muro

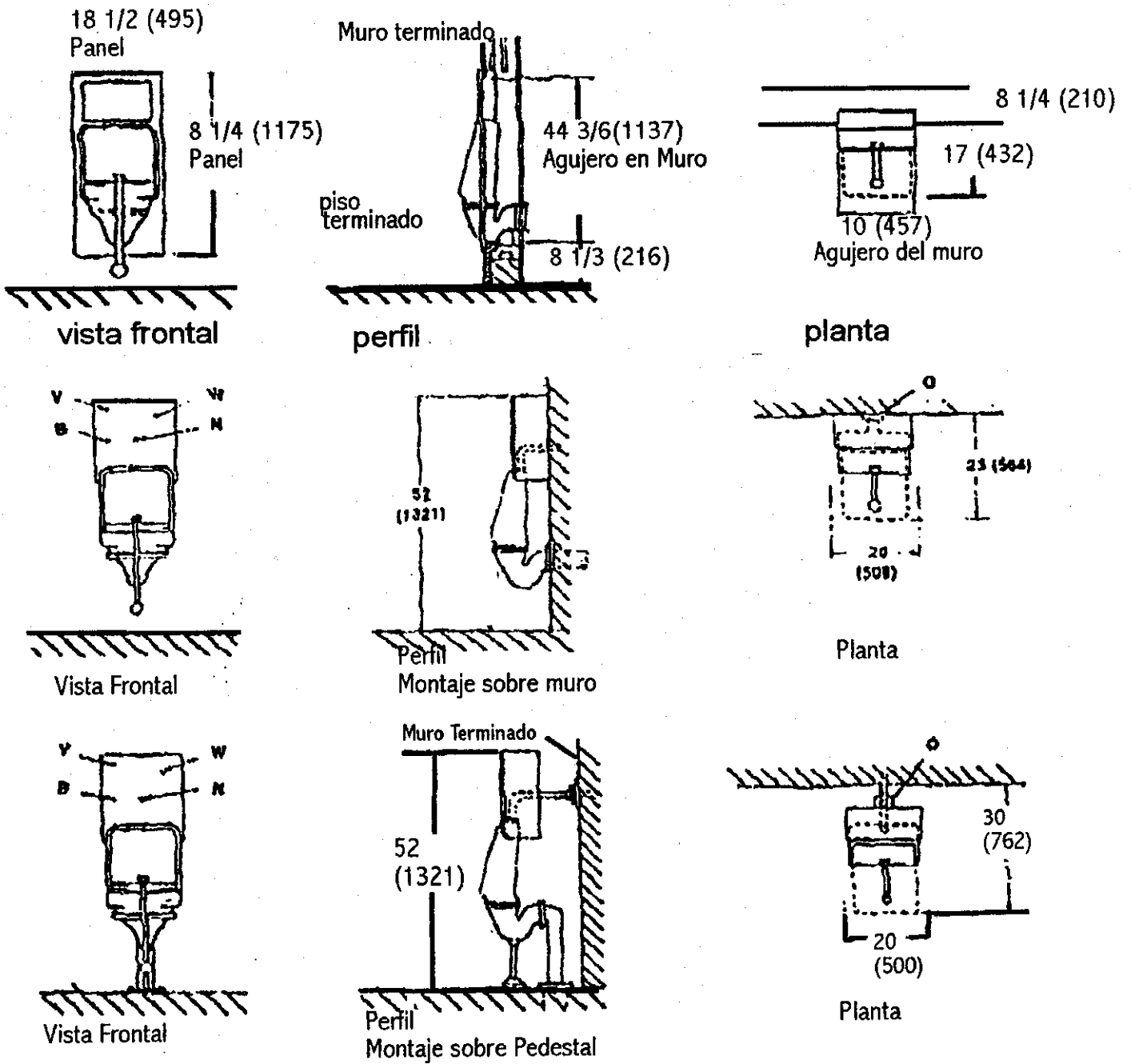


FIGURA No 14

CAPITULO VI:

ESTERILIZADOR A VAPOR (AUTOCLAVES)

Este equipo es uno de los más importantes dentro de los equipos hospitalarios ya que este, realiza la esterilización del instrumental quirúrgico previo a su ingreso a sala de operaciones. Por la necesidad de este equipo en los hospitales se utilizan más de uno previendo cualquier contratiempo. La instalación de estos equipos debe ser realizada con la mayor exactitud posible ya que posee componentes muy delicados.

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

PROBLEMA

1. Cuánta presión se necesitará en el sistema de agua potable.
2. Qué tipo de tubería se necesitará en el sistema de vapor.
3. Qué tipo de tubería se necesitará en el sistema de drenaje.
4. Cómo colocar la tubería de drenaje.
5. Qué sistema de sujeción debe colocarse al equipo.
6. Cómo colocar los cables del sistema eléctrico

PRIORIDADES

1. Mantener una presión constante en la red de agua potable.
2. Colocar un material que sea funcional al sistema de vapor.
3. Obtener un enfriamiento de la descarga previo a ingresar al sistema de drenaje general.
4. Obtener la colocación adecuada de la tubería de drenaje para un buen funcionamiento de la misma.

5. Tener un medio eficiente de sujeción del equipo para que este no dañe las conexiones realizadas por medio de la vibración.

6. Colocar los cables eficientemente para evitar una daño posterior de los equipos

ANALISIS DEL PROBLEMA.

CARACTERISTICAS

SISTEMA DE AGUA POTABLE:

La presión mínima a considerar para el buen funcionamiento de los equipos es de 45 psi de agua.

Cuando se realizan instalaciones de este tipo se debe dar un mantenimiento posterior a los equipos.

SISTEMA DE DRENAJE:

La descarga de los esterilizadores a vapor es aproximadamente de 100 grados Centígrados, es una descarga repentina que drena por una tubería de 2 pulgadas de diámetro.

SISTEMA DE VAPOR:

El sistema de abasto a los equipos los suministra de vapor a más de 140 grados centígrados.

Cuando se realizan conexiones nuevas a los equipos suele dejarse residuos de tubería dentro de las mismas, por lo que deben limpiarse.

SUJECION DE LOS EQUIPOS:

El peso de los equipos es relativamente grande.

La vibración que producen los equipos es constante en su funcionamiento.

SISTEMA ELECTRICO:

El sistema eléctrico consta con partes móviles las cuales no deben estar obstruidas para su buen funcionamiento.

CAUSAS

SISTEMA DE AGUA POTABLE:

Si no se logra esta presión mínima en los equipos se dañaran por insuficiencia de agua.

Cuando se realice el mantenimiento posterior a los equipos se necesita cortar el suministro de agua.

SISTEMA DE DRENAJE:

Al producir este tipo de descargas, se puede provocar un daño al sistema general, debido a la temperatura con que entra al mismo. Si se descarga en sistema de PVC se puede dar el caso de una fundición del tubo.

Si es en una tubería de concreto el efecto de los cambios bruscos de temperatura puede dar un rompimiento de la tubería

SISTEMA DE VAPOR:

Al ser el sistema de abasto de hierro galvanizado, se da como consecuencia una perdida de temperatura en la línea, así como una corrosión más rápida de la tubería. Si se considera PVC, se da una fundición del mismo, causado por la temperatura.

Cuando se realizan conexiones nuevas a los equipos suele dejarse residuos de tubería dentro de las mismas, provocando cuando el sistema este en funcionamiento una obstrucción en la línea de vapor y sus accesorios.

SUJECION DE LOS EQUIPOS:

Al ser el peso del equipo considerable nos producirá una rotura en el suelo.

La vibración por ser constante provocará un movimiento del equipo dañando así la tubería de agua, vapor, electricidad y drenaje, deben ser conectados por medio de uniones de materiales elásticos o articulados.

SISTEMA ELECTRICO:

Al ser obstruida las partes movibles de los contactores, estos quedarán abiertos dando un sobrecalentamiento de los cables, así como una fundición de los calentadores del equipo.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

OBSTACULOS

Falta de espacio y recursos necesario, para poder realizar las modificaciones a los sistemas anteriormente descritos.

Problemas de drenaje por la purga que hay que hacer debido al sistema de vapor.

También hay que reforzar el piso por donde se transportara el equipo para su instalación, ya que este es muy pesado.

Se debe tener cuidado también con las perforaciones de los muros, cuando los equipos son incrustados, pero esto depende del modelo y estilo de esterilizador que se consideró. Para elegir el modelo del esterilizador así como su estilo se debe tomar en cuenta las características del lugar donde se colocará, así como las necesidades del lugar donde este funcionará.

POSIBLES OPCIONES

ANALISIS DE LAS POSIBLES OPCIONES

- SISTEMA DE AGUA POTABLE:

- Si no se logra esta presión mínima en los equipos, se debe colocar un sistema hidroneumático para su buen funcionamiento, así como reguladores de presión a la entrada de los equipos.

- Para realizar los mantenimientos es conveniente colocar llaves de paso para cortar el suministro de agua y vapor.

- Obligadamente debe colocarse un suavizador de agua para que no haya incrustaciones interiores en los conductos del equipo. (Esto debe hacerse en el cuarto de maquinas para suavizar el agua que entra a la caldera y para que todos los equipos de vapor estén protegidos.)

- SISTEMA DE DRENAJE:

- Utilizar un tramo con tubería de hierro galvanizado, para así lograr un enfriamiento de la descarga antes de que esta ingrese al sistema general de drenaje.

- Colocar una caja de registro para recibir la descarga, la cual se enfriara, y al recibir la nueva descarga será desplazada por esta al sistema de drenaje.

- SISTEMA DE VAPOR:

- Colocar tubería de cobre, la cual es la más funcional para este tipo de sistemas.

- Colocar la tubería empotrada en la pared para darle más estética a la instalación, no olvidando colocar una llave de paso para cuando se le dé mantenimiento a los equipos.

- Antes de realizar las conexiones a los equipos, probar el sistema para así eliminar cualquier tipo de residuo que se encuentre en la misma.

SUJECION DE LOS EQUIPOS:

- Debido al peso de los equipos se recomienda colocar bases de concreto a una altura de 0.10 metros del nivel original del piso para cuando se tenga que dar un mantenimiento al aparato.
- Para la fijación de los equipos a las bases se recomienda utilizar tarugos expansivos con rosca de 3/8", los cuales se colocarán con tornillos roscados y arandelas de presión.

Cuando la fijación este concluida se recomienda ajustar los tornillos de nivelación que están en el equipo, ajustándolos con una pequeña inclinación hacia adelante, para eliminar cualquier tipo de liquido que se derrame sobre el equipo.

SISTEMA ELECTRICO:

- Cuando se realice la conexión de los contactores se debe revisar que estos sean colocados de forma que no puedan tener ninguna obstrucción.

DETERMINACION DE LA MEJOR OPCION

- SISTEMA DE AGUA POTABLE:

- La opción del sistema hidroneumático se debe realizar dependiendo de las condiciones que se encuentren en el proyecto.

- La colocación de llaves de paso es imprescindible para un buen mantenimiento del equipo sin afectar las demás áreas donde se distribuye el agua.

-SISTEMA DE DRENAJE

- La opción para el sistema de drenaje se debe realizar dependiendo de las condiciones donde se monte el equipo así como la disponibilidad de los materiales. Cualquiera de las dos opciones expuestas es funcional.

-SISTEMA DE VAPOR

- Para este sistema se debe utilizar tubería de cobre para evitar desgaste de la misma así como pérdidas de energía en el sistema.

- Se debe realizar una limpieza del sistema de vapor previo a la conexión de los equipos.

-SUJECION DE LOS EQUIPOS:

- Esta variará dependiendo del lugar donde se coloquen los equipos.

-SISTEMA ELECTRICO:

- Es imprescindible la revisión de los conductores para que no interfieran en el funcionamiento de los contactores.

SOLUCION DEL PROBLEMA

PROTOTIPO DEL SISTEMA

- SISTEMA DE AGUA POTABLE:

- La opción del sistema hidroneumático se debe realizar dependiendo de las condiciones que se encuentren en el proyecto.

- La colocación de llaves de paso es imprescindible para un buen mantenimiento del equipo sin afectar las demás áreas donde se distribuye el agua.

-SISTEMA DE DRENAJE

- Para dar un enfriamiento a la descarga por medio de una tubería de hierro galvanizado se recomienda colocar una longitud mínima de 3 metros para que en este recorrido se dé el enfriamiento.

- Al colocar una caja de registro esta debe tener las proporciones adecuadas para su buen funcionamiento. Se recomienda una caja de 0.60x 0.60 metros, con una profundidad de 0.60 metros.

- Si la descarga de vapor va a ser ventilada, el ducto debe ser por lo menos una tubería mayor de diámetro que la tubería de descarga del esterilizador, también se debe evitar colocar vueltas de 90 grados para así evitar condensación de vapor en esos puntos.

- Regularmente se instalan 2 equipos por lo que es conveniente colocar una rejilla colectora en la parte posterior.

-SISTEMA DE VAPOR

- Los equipos que utilizan vapor para su funcionamiento necesitan para esto una tubería de 1/2" de 50 a 80 psi con una válvula de paso, y una trampa de vapor. Esta trampa de vapor se coloca para así obtener vapor seco que alimente a la unidad de esterilización y así la unidad trabajará más eficientemente.

- Para este sistema se debe utilizar tubería de cobre y realizar la limpieza de la línea de conducción.

-SUJECION DE LOS EQUIPOS:

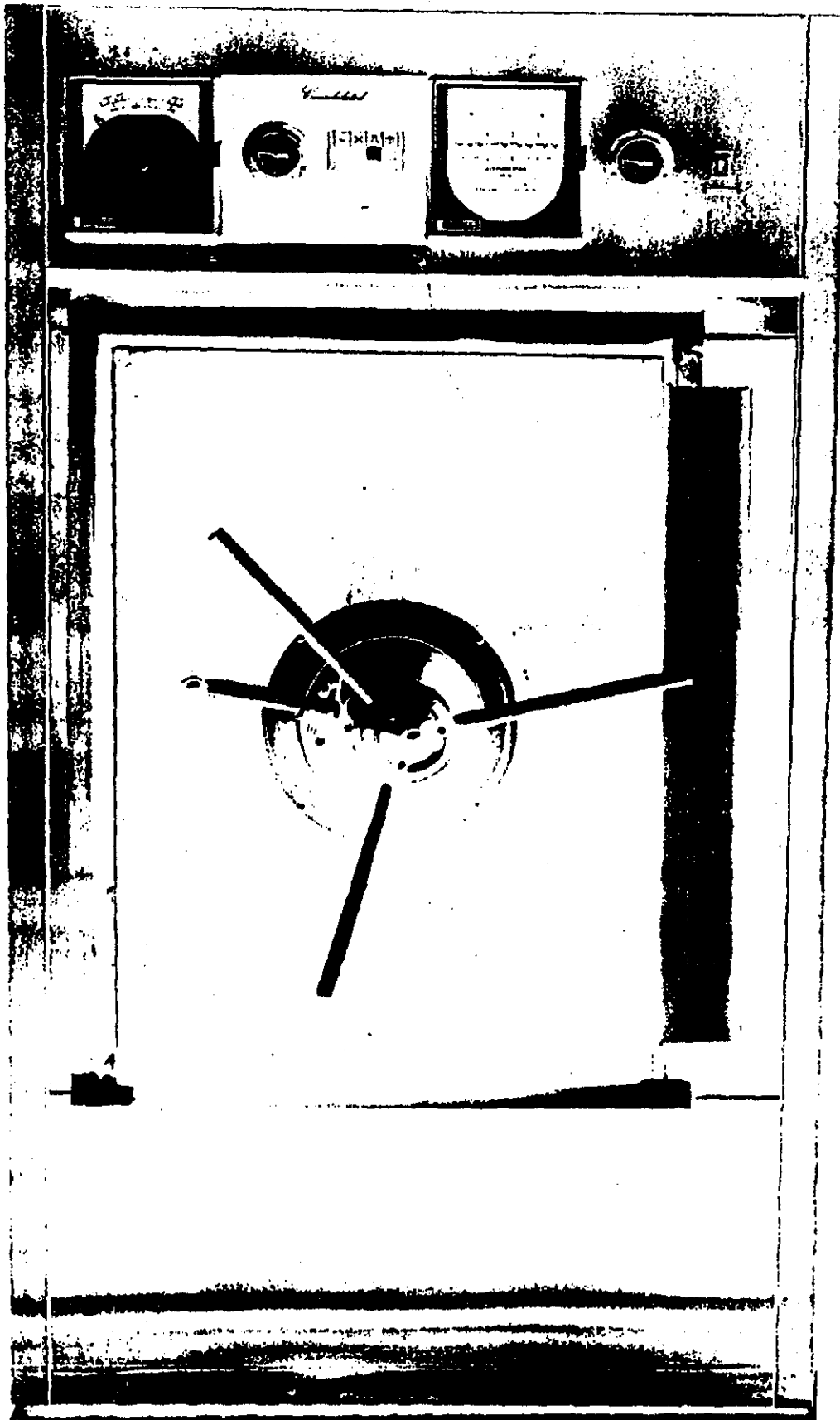
- Debido al peso de los equipos se recomienda colocar bases de concreto a una altura de 0.10 metros del nivel original del piso para cuando se tenga que dar un mantenimiento al aparato.

- Para la fijación de los equipos a las bases se recomienda utilizar tarugos expansivos con rosca de 3/8". Los cuales se colocaran con tornillos roscados y arandelas de presión.

Cuando la fijación este concluida se recomienda ajustar los tornillos de nivelación que están en el equipo, ajustándolos con una pequeña inclinación hacia adelante, para eliminar cualquier tipo de liquido que se derrame sobre el equipo.

SISTEMA ELECTRICO:

- Cuando se realice la conexión de los contactores se debe revisar que estos sean colocados de forma que no puedan tener ninguna obstrucción.



ESTERILIZADOR DE VAPOR

FIGURA No 15

VISTA ESTERILIZADOR

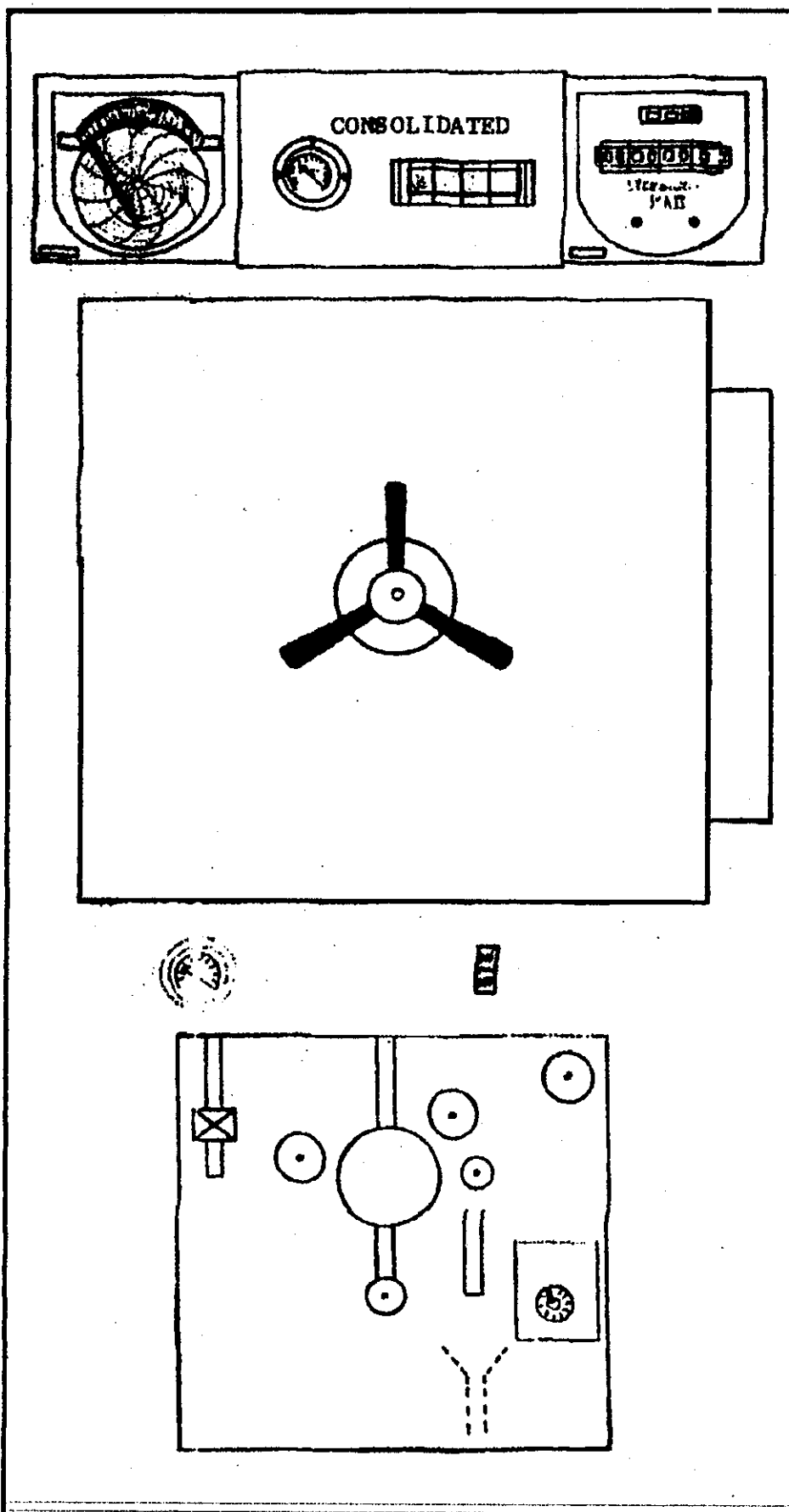
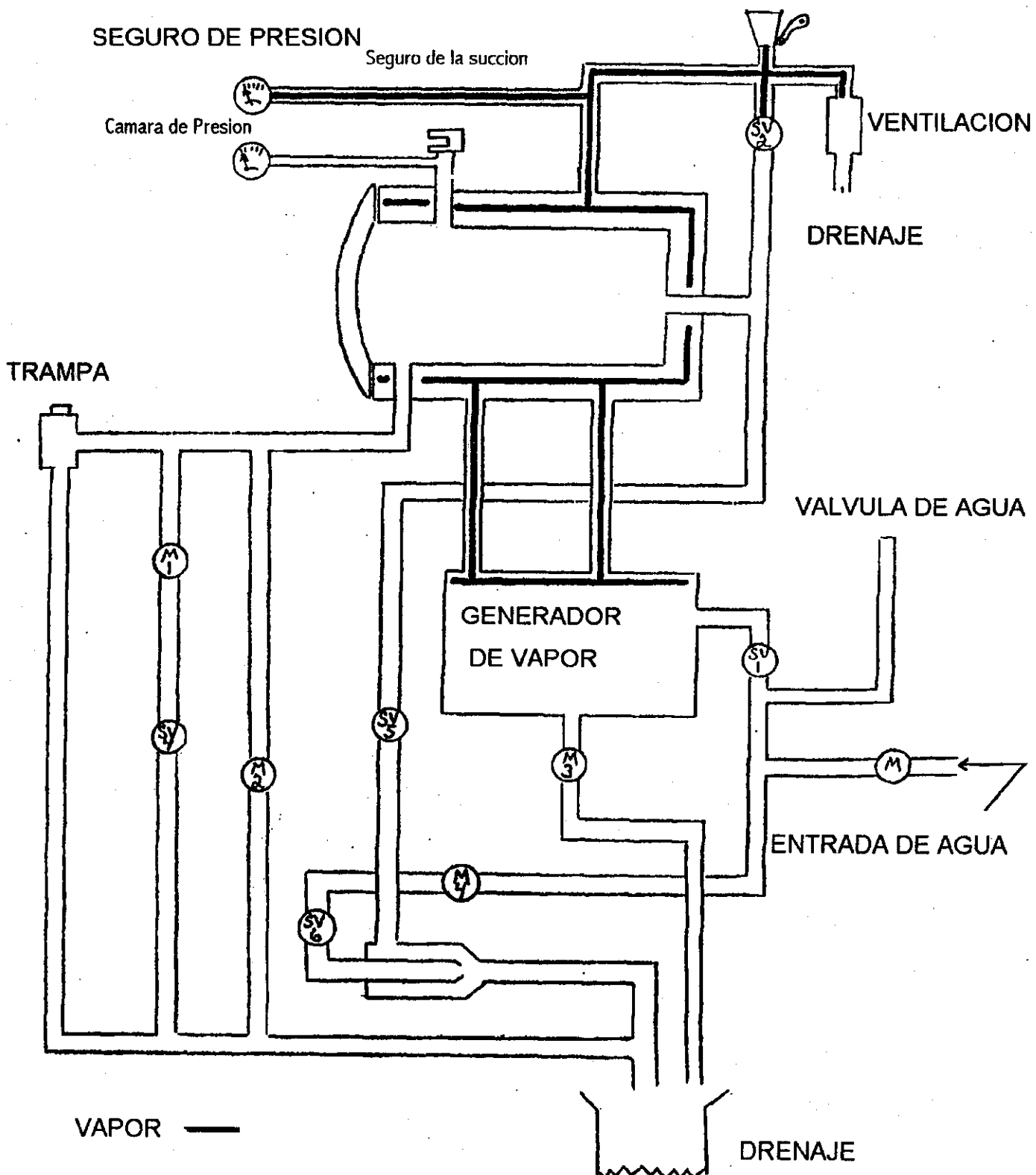


FIGURA No 16



CIRCUITO DE VAPOR

FIGURA No 17

CONCLUSIONES

- La modulación de áreas donde se instalarán los equipos no se debe realizar sin considerar el peso y tamaño de los equipos.
- Previo al funcionamiento de los equipos se debe limpiar la tubería de abasto para evitar obstrucciones en los equipos mismos.
- Considerar la resistencia de los muros cuando se instale un equipo empotrado.
- Es muy beneficioso atender las características y necesidades de los equipos descritos en los manuales hechos por los fabricantes.
- Si se observa cuidadosamente, un factor en el equipo hospitalario es la descarga del drenaje. Este tiene que satisfacer el hecho que se realizan descargas repentinas, a temperaturas elevadas y a veces hasta con elementos corrosivos.

RECOMENDACIONES

1. Observar las necesidades a cubrir.
2. Los equipos a utilizar deben ser adecuados a las necesidades requeridas.
3. Tomar en cuenta la instalación sugerida para todos los equipos descritos.
4. Los equipos deben cumplir las dimensiones previstas para su colocación eficiente en las áreas indicadas.
5. Considerar las características de los equipos para su montaje correcto.
6. Considerar las descargas de los equipos para no dañar los sistemas posteriores de drenaje.
7. Utilizar la tubería adecuada para los sistemas de abasto dándole la protección necesaria a la misma.
8. Colocar reguladores de presión para el buen funcionamiento del equipo.
9. Darle una limpieza a la tubería previo a poner en funcionamiento los equipos.
10. Colocar los conductores eléctricos lejos de todas las partes movibles, para evitar la obstrucción de los mismos.
11. Hacer un programa de mantenimiento preventivo del equipo.
12. Contactar a los representantes del equipo en el país para conseguir información confiable.

BIBLIOGRAFIA

**OPERATING AND MAINTENANCE MANUAL FOR THE CONSOLIDATED
SR SERIES STERILIZERS.**

CONSOLIDATED STILLS & STERILIZERS Co.

FIRST EDITION 1995

76 Ashford Street, Boston, Mass. 02134

OPERATION AND SERVICE MANUAL

JEWETT REFRIGERATOR

FIRST EDITION

BUFFALO, N.Y. 14231

DARKROOM EQUIPMENT CASSETE TRANSFER BOX

STANDARD MANUAL INTERLOCK

HUMANA S.A.

DARKROOM EQUIPMENT DEVELOPING TANKS

HUMANA S.A.

1-8-82

**MANUAL DE OPERACIÓN Y SERVICIO PARA LAVADORA DE
URINALES.**

AMSCO