MARIO RODOLFO SALAZAR OLIVA

Manual para diseño de instalaciones para lavandería y cocinas en edificios públicos

Guatemala, enero de 1971.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Facultad de Ingeniería

MANUAL PARA DISEÑO DE INSTALACIONES PARA LAVANDERIA Y COCINAS EN EDIFICIOS PUBLICOS

T E S I S

Presentada a la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería

de la

Universidad de San Carlos de Guatemala

por

MARIO RODOLFO SALAZAR OLIVA

En el acto de su investidura de

INGENIERO CIVIL

Guatemala, enero de 1971

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE INGENIERIA

DE LA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Decano	Ingeniero Mauricio Castillo Contoux
Vocal 1o.	Ingeniero Marco Antonio Cuevas
Vocal 2o.	Ingeniero Rodolfo González Morasso
Vocal 3o.	Ingeniero Adolfo Behrens
Vocal 4o.	Bachiller Gustavo Adolfo Sierra
Vocal 5o.	Bachiller Guido Cocenza
Secretario	Ingeniero Héctor Centeno Bolaños

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

Decano	Ingeniero Amando Vides Tobar
Examinador	Ingeniero Joaquín Lottmann
Examinador	Ingeniero Manuel Medina
Examinador	Ingeniero Hugo Quan Ma
Secretario	Ingeniero Héctor Centeno Bolaños

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con lo establecido por la Ley Universitaria, presento a vuestra consideracion, previo a optar el Título de Ingeniero Civil mi trabajo de tesis titulado:

MANUAL PARA DISEÑO DE INSTALACIONES PARA LAVANDERIA Y COCINAS EN EDIFICIOS PUBLICOS

Tema que me fue asignado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería.

ACTO QUE DEDICO

A mis padres:

Dr. Francisco Salazar Mazariegos
María Oliva P. viuda de Salazar

A mi esposa:

María del Carmen Paniagua Campos de Salazar

A mis hijos:

Mario Francisco Salazar Paniagua y
Rodolfo Estuardo Salazar Paniagua

A mis hermanos:

Jacinto Barillas O.
Manuel Lisando Barillas O.
Luis Felipe Salazar C.
María Teresa Salazar v. de Castro
Carmen Julia Barillas O.
María Olga Girón v. de Siliézar

A mi familia

A mis amigos, en especial a:

Br. Francisco Santa Cruz Paz
Br. Luis Pérez M.
Br. Gonzalo Molina Nuila
Ing. Roberto E. Prata Lou
Ing. Raúl Morales Bathen
Ing. Jorge Maldonado
Ing. Fernando Paez
Ing. Inf. Eduardo Kihn P.
Prof. Consuelo Paniagua de García
Ing. Inf. Byron Quinto
Ing. Inf. Martín Rivas

A la Facultad de Ingeniería

CONTENIDO

CAPITULO IV

CAPITULO V

CAPITULO VI

INTRODUCCION

Desde que se encuentran funcionando instituciones tales como hospitales, internados, penitenciarías, etc. no ha existido en nuestro medio, quién haya hecho estudios a fondo sobre las unidades de lavandería y cocina, dejando memorias de funcionamientos desarrollo y cálculo; con relación a las necesidades por satisfacer.

Deben planificarse los servicios de alimentación y procesamiento de ropa (lavado y planchado), los cuales son factores críticos que influirán en el desarrollo del diseño y para la eficiencia máxima de estas unidades.

En Guatemala todos los proyectos de edificios institucionales desarrollados fuera o dentro del país, le han dado una importancia secundaria al tema de lavandería y cocina; cuando en realidad los servicios prestados por estas unidades son tan primordiales para satisfacer las necesidades humanas y de salud en cualquier tipo de institución, como son las diferentes unidades importantes del proyecto a tratarse. Por eso este manual trata de dar a conocer la importancia de los servicios prestados por estas unidades.

Los hospitales, penitenciarias, internados, etc. a principios del siglo eran construidos para satisfacer las necesidades de alimentación y procesamiento de ropa en una forma no técnica con equipos que trabajaban a base de carbón y leña, para cocinas; pilas de lavado manual con lavanderas, en lo que corresponde a lavanderías, que todavía podemos observar en varios hospitales departamentales.

Con los avances de la ciencia, se ha despertado la necesidad de hacer estudios sobre estas áreas, los equipos se han modernizado y automatizado, llegando actualmente a desplazar casi completamente el trabajo manual.

Ha sido necesario la planificación de lavanderías y cocinas, pues son partes importantes para que un complejo institucional pueda cumplir sus funciones a cabalidad, ya que cada una de estas áreas influye fundamentalmente en la eficiencia de los servicios prestados.

La verdadera importancia estriba en el proyecto de una institución, por muy buenos servicios que preste, si las unidades de alimentación y procesamiento de ropa fallan, el proyecto por muy bien diseñado en todos los tipos de funciones, siempre será un proyecto deficiente.

Con respecto a Lavanderías y Cocinas se considera que la forma de trabajo que tienen actualmente es deficiente, ya que no existe desarrollo de trabajo en un flujo ordenado y continuo, por lo que se debe de prestárseles la debida atención, pues la falta de cuidado y desconocimiento de la forma de desarrollar el trabajo puede provocar contaminaciones tan

grandes que con el tiempo se hace difícil controlarlas y erradicarlas.

En lo que se relaciona a normas para planificar estas áreas, actualmente en Guatemala no se cuenta con ellas.

CAPITULO I

CONSIDERACIONES GENERALES

1.1 CORRELACION CON OTROS ASPECTOS, TALES COMO ARQUITECTURA, ESTRUCTURA E INSTALACIONES:

Para el diseño de una cocina y/o lavandería, comercial o institucional, deben de tomarse en cuenta consideraciones tales como localización urbanística, tomando en cuenta, además de los aspectos de planificación general, la disponibilidad de agua (suficiente cantidad y presión), electricidad y drenajes. Otros factores como topografía, forma y tamaño de los predios, accesos disponibles, orientación, vegetación y subsuelo, etc. Además es necesario considerar la interrelación de estas áreas con el resto del edificio, áreas de trabajo, pasillos o áreas de paso lo suficientemente amplias para el paso de equipo, que las puertas de acceso sean amplias etc., ventilación, tipo de iluminación, acabados, etc.

Entre los requisitos de diseño deben satisfacerse ciertas normas fijadas por organizaciones nacionales, si hubiere, o establecer dentro de las oficinas públicas de diseño, ciertas normas que satisfagan las normas similares de otros países.

Referente al tipo de materiales y estructura a usar, deberá estar comprendido dentro de determinados grados de calidad ya fijados.

Respecto a las instalaciones es necesario establecer los requerimientos de gas, electricidad, vapor, aire comprimido, ventilación mecánica, etc., de cada equipo.

Todos los factores anteriores considerados tienen una relación bastante estrecha, pues ellos son básicos para un desarrollo eficaz, seguro y económico.

1.2 INTERRELACION COCINA Y LAVANDERIA:

La cocina y lavandería están íntimamente ligadas, ya que permiten:

1: Mayor facilidad de aislamiento de ruidos, calor, olores, etc.
2: Economía de instalaciones, ya que en estas unidades es donde se obtiene mayor consumo de agua, drenaje, electricidad, vapor.
3: Centralización de servicios: facilidad de abastecimiento, eliminación de deshechos, etc.
4: Economía en lo administrativo.

CAPITULO II

REQUERIMIENTOS FISICOS

2.1 LOCALIZACION:

Respecto a otras unidades, la lavandería y cocina, pueden estar situados, en el edificio principal o en un edificio con uno o más servicios, dependiendo entre muchas razones del área disponible, capacidad, etc.

Donde quiera que se localizen, deben de poseer las siguientes propiedades:

Deben aislarse de los demás servicios del edificio, de ruidos y olores molestos.

Para lavandería; la ruta de la ropa sucia de las unidades usadas debe ser proyectada en tal forma, que evita la posibilidad de contaminación de la ropa limpia, la distancia de acarreo de la ropa debe ser reducida al mínimo para evitar pérdidas de tiempo. Servir mejor a las unidades que requieren el servicio, tanto de lavanderías como de cocinas, estar localizadas cerca de otros servicios similares, tales como cuarto de máquinas y talleres.

Otro factor importante de tomarse en cuenta, es la topografía del terreno y áreas disponibles pues tanto las lavanderías como las cocinas se pueden desarrollar en una manera vertical.

2.2 ORIENTACION:

Las unidades deben de tener buena iluminación natural por razones económicas, además los ruidos no deben transmitirse a otros ambientes, mucho menos a los edificios adyacentes.

Dependiendo de las características del clima; para clima cálido se recomienda, colocar la unidad a manera que sea poco profunda (angosta), para que pueda ser atravesada perpendicularmente por los vientos dominantes del lugar, ya que mucho calor puede bajar el rendimiento del equipo y del personal, así mismo para clima frio una unidad poco más profunda puede evitar que los vientos frios bajen el rendimiento de las máquinas. Lo que se busca es que haya un adecuado clima en función del ancho y altura del edificio.

2.3 LISTA DE AMBIENTES Y NECESIDADES:

Lavandería:

1. AREA DE ROPA SUCIA
1. Area de almacenamiento de detergentes
1.1 Estantería con gavetas (de pivote)

2. AREA DE LAVADO DE TRAPEADORES
2.1 pila para lavar trapeadores
2.2 exprimidor de trapeadores
2.3 cercha para colgar trapeadores y escobas

3. AREA DE RECEPCION, CLASIFICACION Y PESADO
3.1 pila para remojo de ropa
3.2 tanque para fórmula
3.3 carros manuales para el traslado de la ropa
3.4 balanza para pesado de ropa

4. AREA DE BAÑO
4.1 ducha
4.2 inodoro
4.3 banco para sentarse cerca de la ducha
4.4 lavamanos
4.5 banco para sentarse, para cambio de ropa
4.6 closet para guardar ropa de empleados, con sus respectivas cerchas
4.7 espejo sobre el lavamanos
4.8 toalleras

5. AREA DE LAVADO
5.1 lavadoras
5.2 tanque de jabón
5.3 extractoras
5.4 carros con canastas si necesarios para traslado de ropa limpia

6. AREA DE PROCESAMIENTO DE ROPA LIMPIA
6.1 sector planchado
6.1.1 mesa de clasificación
6.1.2 planchadora de rodillo
6.2.1 prensas mecánicas (de vapor)
6.2.2 planchadoras manuales
6.2.3 perchas para cerchas de colgar ropa
6.2.4 tanque de almidón
6.2.5 compresor
6.3.0 SECTOR SECADO
6.3.1 tómbolas de secado (secadoras)
6.3.2 mesas para doblado

NOTA: los carritos pueden estar localizados en el área de lavado y extractado, o en el área de procesamiento de ropa limpia.

7. AREA DE PREPARACION Y EMPAQUE O DOBLAJE DE ROPA LIMPIA
7.1 mesa o mostrador de paso de ropa de área de procesamiento a área de empaque
7.2 mesas para inspección de ropa
7.3 carros para traslado de ropa

8. AREA DE REPARACION O FABRICACION DE ROPA
8.1 máquinas de coser
8.2 máquinas para marcar
8.3 mesa de trabajo
8.4 escritorio
8.5 silla
8.6 estantería para repuesto y ropa

9. AREA DE OFICINA DEL JEFE DE LAVANDERIA
9.1 sillas
9.2 escritorio
9.3 máquina de escribir
9.4 archivero

2.4 DESCRIPCION DE SERVICIO DE LAVANDERIA:

La ropa, sucia puede ser recibida, clasificada y pesada en una misma área, la cual debe ser separada de las otras de la lavandería, especialmente en hospitales, por paredes de sello hermético con unas ventanillas para visión con el ambiente contiguo.

La ropa sucia debe ser transportada por medio de un conductor mecánico, carritos manuales o de motor según una ruta, seleccionada de acuerdo a las necesidades del proyecto.

Por ejemplo:

En hospitales el sistema de clasificación de la ropa sucia debe hacerse considerando: si ha estado en contacto con pacientes con enfermedades transmisibles, ropa de la sala de operaciones, del personal administrativo y médico, etc.

Clasificando de acuerdo con su origen (unidad), tipo (sábanas o batas), grado de suciedad, debe de usarse fórmula especial para lavarse, la ropa con sangre requiere un lavado con agua fria para evitar las manchas permanentes.

Generalmente la ropa es llevada en sacos de diversos colores, identificándose un color por tipo de ropa sucia.

A continuación del pesado de la ropa, ésta se introduce a otro ambiente donde se lava y extrae la humedad.

Para el diseño pueden tomarse dos alternativas; considerar por separado lavadoras y extractoras o solo máquina que hace las dos operaciones de lavado y extractado, ahorrándose el

traslado de ropa de lavadora a extractora, causándonos ahorros en mano de obra y de espacio; las más modernas traen 2 puertas, una en la parte anterior y la otra en la parte posterior, dándonos ventaja para aislamiento de áreas en lavanderías sépticas.

Si se toma la primera solución es importante que las extractoras queden localizadas lo más cerca posible de las lavadoras. Si es la segunda solución la puerta de admisión de la lavadora extractora debe estar lo más cercano posible de la clasificación de ropa sucia; la puerta de salida debe estar más cerca de la mesa de clasificación, donde se repartirá la ropa entre, planchadora de rodillos, secadora, prensas y planchado a mano, por que existen diferentes formas de lavado y acabado.

Después de haber completado su ciclo de ropa, en la lavadora extractora, es evacuada en carros de la lavandería al área de acabado.

La ropa limpia para su traslado del área de lavado y extractado al área de procesamiento (secado y planchado), debe ser puesta en carros fácilmente lavables o en conductores mecánicos, desde los extractores hasta la mesa de clasificación de donde pasarán a la planchadora de rodillos, a las prensas de planchado, a los planchadores manuales, de acuerdo con los procesos finales de acabado.

El trabajo de ropas planas, tales como sábanas y almohadas se envían a la planchadora de rodillos; las toallas de baño se envían a las secadoras de vapor y los uniformes se envían a la prensa de vapor y a los planchadores manuales.

Esta área debe ser suficientemente grande para dar cabida a todo el equipo necesario y accesorios incidentales para las técnicas de lavandería o proceso usado.

Debe de haber amplio espacio a los lados de cada pieza del equipo para permitir el paso del personal y equipo movible para comodidad del mantenimiento.

La ropa limpia puede ser transportada por medio de carritos manuales, o de motor, o conductores mecánicos hacia el área de costura o doblaje y almacenamiento.

El área de ropa limpia, preparación y empaque o doblaje, es el espacio para unir la ropa limpia y su distribución de acuerdo con el plan de lavandería respectivo.

Si se requiere empacar algún lienzo esterilizado, este debe pasarse bajo una tabla transluminada para su inspección, pudiéndose operar esto, en el área de empaque o en una área separada, diseñada especialmente para esta actividad.

El área de ropa limpia y empaque o doblaje, debe tener la única ruta de salida para el producto acabado y ser contigua y accesible rápidamente al procesamiento de ropa limpia. Debe estar también directamente cerca de la planchadora de rodillos, porque ésta generalmente produce el mayor volumen de carga de trabajo.

Cerca de este ambiente está el área de reparación o aún la fabricación de ropa tal como camisas, fundas, pañales, (quirúrgicos u obstétricos), pliegues, vestidos, batas y otras ro-

pas especiales, las cuales pueden ser hechas en este cuarto.

La oficina del jefe o encargado de la lavandería debe estar localizada cerca de la bodega y de entrada y salida de ropa para controlar la bodega, evitar el cruce de ropa sucia y limpia, poder recibir suministros, controlar la entrada y salida de empleados y principalmente con visibilidad hacia todos los ambientes de la unidad y que pueda propiamente supervisar toda la operación de la lavandería.

Las paredes deben incluir ventanillas de observación para facilidad de mirar hacia todos los ambientes y principalmente el área aislada de ropa sucia.

Un cuarto de baño, el cual incluye ducha, inodoros, armarios y otras facilidades tales como ganchos, espejos, etc. debe suministrarse para los empleados, así como bebederos de agua.

Contiguo al área de ropa sucia, la cual debe de estar lo más aislada posible, debe colocarse un área aislada para lavar trapeadores y un área para almacenaje, la cual debe ser amplia para suministro y almacenaje de detergentes, blanqueadores, etc, para varias semanas.

2.5 DESCRIPCION DE EQUIPO:

MAQUINAS DE LAVAR:

El servicio de lavado es ejecutado en las máquinas de lavar, las cuales son las unidades más importantes de la lavandería, ya que todas las otras fases dependen de ellas.

Se debe de instalar un mínimo de dos unidades lavadoras y si fuesen de la misma capacidad, cada una debe de atender por lo menos un 65% de la carga total, pues en caso de interrupción por desperfecto de una de las unidades, la otra con horas extras de servicio pueda cubrir el flujo total de la carga.

El tiempo de lavado varía de acuerdo con las piezas a ser lavadas, el grado de suciedad de ellas, según la fórmula usada en el lavado y con la capacidad de la lavadora.

En general consisten en dos cilindros de acero inoxidable, uno interno y otro externo, teniendo una puerta para la entrada y salida de carga. El cilindro interno, que recibe la carga de ropa a ser lavada, es provisto de agujeros en toda su superficie de manera de contener la carga de ropa y permitir una constante circulación de agua. Este cilindro operado por un motor eléctrico tiene un movimiento de rotación alternado, esto es, gira durante un determinado tiempo en un sentido y luego a la inversa.

El cilindro externo es parcialmente llenado de agua fria o caliente de acuerdo con las fases del lavado y con la fórmula de lavado. Las diversas fases de operación del lavado pueden ser hechas manualmente, semiautomática o completamente automáticas, con la excepción de carga y descarga de ropa y a veces del adicionamiento de detergentes; todas las fases de lavado se producen automáticamente, resultado ideal puesto que es sensible el ahorro

de tiempo de operación.

El tiempo de solo lavado puede oscilar entre 20 y 30 minutos, debiéndose aumentar aproximadamente en 15 minutos para el tiempo que se gasta en la carga y descarga de ropa. Por eso se toma, la capacidad de la máquina como carga horaria, o en otras palabras la capacidad se dá en números de carga por dia de donde se deduce la carga horaria.

Las capacidades se dan en kilogramos o libras de ropa seca. Las máquinas de lavar, pueden encontrarse del tipo con pedestal o del tipo de gabinete. No requieren cimentación especial, pues sus pesos oscilan entre 227 y 455 Kgs. (500 y 1,000 Lbs.), resultando con que las reacciones no exceden de 0.9 Kg/cm^2 (1.4 $Lbs./pulg^2$) sin embargo es necesario que los pernos del anclaje queden perfectamente integrados al cimiento, y la máquina deberá quedar perfectamente nivelada para evitar vibraciones, mal funcionamiento, etc.

No hay necesidad de diseñar cimientos especiales porque los cilindros vienen bien balanceados, por lo que no se producen cargas, críticas de impacto o cíclicas.

Generalmente los acabados de estas máquinas son de acero inoxidable, incluyendo su base, el control de reversa del motor, termómetros, válvulas de descarga, luces indicadorasde los cronómetros, selector del nivel de agua variable, conmutadores del control de agua tibia, programadores y sifón.

Existen lavadoras y lavadoras extractoras de alimentación frontal y alimentación lateral.

LAVADORAS DE ALIMENTACION LATERAL

Se llaman así por alimentarse y abrirse a lo largo de una generatriz del cilindro. Estas son por lo regular de mayor capacidad que las de carga frontal y en términos generales, pueden obtenerse en capacidades desde 50 Kgs. (110 Lbs) hasta 375 Kgs. (820 Lbs) de ropa seca por cada/hora.

Se denomina en función de sus capacidades y de los compartimientos o divisiones que pueda tener el cilindro.

Las lavadoras incluyen camisa y cilindro de acero inoxidable, válvulas automáticas de admisión en dos sentidos, termómetros, válvulas de vapor, tubería para agua y vapor, motor de faja en V y válvulas de descarga accionadas por medio de un pedal o por medio de un sistema automático con señal acústico.

LAVADORA EXTRACTORA

Estas consisten en una unidad de lavado y extractado integral en un cuerpo, y que efectúa las dos operaciones sin tener que efectuar carga y descarga en dos máquinas distintas. Por eso esta máquina es más flexible que en el caso de dos unidades diferentes para extraer y lavar.

Aunque puede decirse que para Guatemala ésta no es la solución más barata, porque siempre se tendrá mayor producción con una lavadora grande que alimenta a varias máquinas extractoras.

La capacidad de las extractoras es también en carga por hora y vienen con menor capacidad que las lavadoras por carga. Pero mayor capacidad por hora porque el ciclo de operación es más corto.

Una extractora de alimentación frontal efectúa hasta cuatro cargas por hora con personal adecuado y dependiendo de la capacidad de la máquina y fórmula a utilizar.

Es de hacer notar entonces, que las lavadoras deberán siempre ser diseñadas para una capacidad mayor que la de las extractoras para que el flujo de trabajo sea constante.

Una lavadora extractora es una unidad de equipo más complicada.

EXTRACTORAS CENTRIFUGAS

Los extractores centrífugos son las máquinas destinadas a retirar el agua de las piezas de ropa; ya que retiran aproximadamente 50% de la humedad. Su instalación debe de ser cerca de las máquinas de lavar.

Generalmente el extractor está constituido por 2 cilindros de acero inoxidable, uno fijo y otro interno rotativo. El cilindro interno, provisto de agujeros en toda su superficie, gira a altas revoluciones que varían normalmente entre 1,000 a 1,800 rpm., los de bajas revoluciones giran entre 500 a 600 rpm.

El trabajo de estas unidades consiste solamente en extraer el agua de la ropa por la acción de la fuerza centrífuga, ya que el agua es lanzada al cilindro externo y enseguida al alcantarillado. No necesita de vapor ni de retorno de condensado como las máquinas lavadoras extractoras. Generalmente se denomina según el diámetro del cilindro, siendo las más pequeñas de 0.43 mts. (17") y las mayores de 1.53 mts. (60"). Las primeras con capacidad de 6.8 Kgs. (15 Lbs) las segundas hasta una capacidad de 219 Kgs. (480 Lbs) por carga.

Los modelos grandes vienen equipados con una malla desmontable que puede levantarse por medio de un polipasto y que facilita la operación de carga y descarga de la unidad. Generalmente incluyen los siguientes renglones: acabado de acero inoxidable para el cilindro y el brocal, controles manuales o controles automáticos, dispositivos de seguridad. Cuando se nomina el equipo hay que hacer mención del tipo de corriente eléctrica que se dispone, pues estas unidades pueden colocarse en corriente monofásica o trifásica y para tensiones de 115 ó 230 volt., 120 á 208 voltios.

Los pesos de los extractores varían entre 136 Kgs. (300 Lbs), para las más pequeñas y 4,550.0 Kgs. (10,000 Lbs), para las mayores, requiriendo cimentación especial para evitar efectos de vibración. Las extractoras pueden efectuar de 3 a 4 cargas por hora de acuerdo a la pericia de los operarios. El número de extractoras depende de la capacidad y cantidad de las máquinas de lavar, así como también de la capacidad de la propia lavandería.

SECADORAS (TOMBOLAS DE SECADO)

Estas unidades se utilizan para hacer un extractado mayor de la humedad de la ropa, y para diversos tipos de piezas tales como toallas de baño y de cara, frazadas y otras, que no requieren acabado de planchado.

La eliminación final de la humedad contenida se efectúa en el secador por medio de calor, siendo éste suministrado por una fuente externa.

El secadora está constituida por un cilindro (o canasta) montado sobre una base dentro del cual está instalado un aspirador accionado por motor eléctrico. Por arriba del aspirador está ubicado un cilindro interno, con agujeros que cubren totalmente su superficie periférica. Este cilindro después de recibir la carga de ropas, es accionado por un motor eléctrico por medio de una faja en V, girando a velocidad de 30 a 50 rpm.

Sobre el cilindro están instaladas varias resistencias, cuando el calentamiento es eléctrico; serpentines cuando es por vapor o quemadores de gas, siendo la más corrientes de 4 ó 6 serpentines y calentándolo. Así el aire calentado pasa por los agujeros del cilindro interno y también a través de la carga de ropa secándola al retirar el resto de la humedad. Finalmente un ducto de descarga lanza el aire utilizado al exterior.

En climas frios, donde se usan frazadas, la carga total de ropa de lavandería que pasa por estas máquinas llega hasta un 20 a 25%.

En climas cálidos donde no se usan frazadas, este porcentaje disminuye considerablemente.

Las secadoras se identifican por los tamaños del cilindro (o canastas) así como por la capacidad de peso de ropa que seca; las capacidades de las tómbolas de secado incluye, dispositivos de seguridad de las puertas, cristal de las mismas, trampa de hilaza, cronómetro y señal luminosa.

Las tómbolas de secado calentadas eléctricamente o por gas, tienen además controles de temperatura ajustables.

Entre otros accesorios con que pueden venir equipadas podemos mencionar: señal de temperatura luminosa con timbre, sistema de reversa del motor y pueden trabajarse en sistema eléctrico monofásico o trifásico y en cualquier voltaje. Siempre es indispensable indicar el tipo de corriente eléctrica de que se dispone para la conexión de los motores de la unidad.

Una secadora recibe de 2 a 3 cargas por hora. Se recomienda que haya 2 o más secadoras de acuerdo a la capacidad de las máquinas, el mínimo de dos unidades y si fuesen de la misma capacidad cada una debe atender por lo menos un 60% de la carga total, a ser secada, pues en caso de interrupción por desperfecto de una de las unidades, la otra con horas extras de servicio pueda cubrir el flujo total de la carga.

UNIDADES DE PLANCHADO DE ROPA PLANA: PLANCHADORA DE RODILLOS O CALANDRIA:

Es la máquina destinada al planchado de sábanas, cubrecamas, manteles, servilletas y toallas, las demás piezas lisas o simples.

Se recomienda solo una de estas unidades para cualquier tipo de lavandería. Solamente en grandes lavanderías donde la carga total sobrepasa la capacidad de la máquina más grande que se pueda encontrar en el mercado, será justificado el empleo de más de una.

Estas máquinas reciben por ejemplo en hospitales aproximadamente el 70% de la carga de la ropa, en hoteles el 100%, etc., en todo el proceso de acabado (planchado), opera por medio de la acción de dos cilindros compresores, en el cual un cilindro presiona contra una superficie deformable.

A través del cilindro o la superficie deformable, circula aire caliente que puede ser calentado por medio de gas propano, una resistencia eléctrica o vapor.

Se denomina por su capacidad de producción por hora y por ancho utilizable de los rodillos, esto limita el ancho de la ropa plana que puede plancharse: sábanas, cubrecamas, manteles, etc.

La producción por hora está de acuerdo con el número de rodillos, variando de 2 á 8 y la velocidad rotatoria de ellos que oscila entre 200 y 280 mts. por hora, (656 y 920 pies/hora).

La producción por hora se expresa por peso o por área (Kg, libra, metro^2, pie^2), pero en la mayoría de los casos, ésta es una indicación bastante teórica, pues en la práctica la producción es reducida de 20 á 30% por imposibilidad de utilización total de la superficie caliente de la máquina.

Cuando la producción fuera indicada en metros cuadrados de ropa planchada por hora, se puede transformar en Kg. por ejemplo, ciertas telas tienen por metro cuadrado un peso aproximado de 0.250 Kg.

Las máquinas son fabricadas para una producción por hora que puede variar en un mínimo de 50 Kg. (110 Lbs) a un máximo de 300 Kg. (660 Lbs).

Los modelos grandes se utilizan para instalaciones industriales, y las longitudes de los rodillos pueden ser de 1.53 Mts. (60") 2.16 Mts. (85"), 2.54 Mts. (100"), 2.80 Mts. (110"), y 3.05 Mts. (120").

En estos tipos de máquinas las piezas a ser planchadas entran por el frente y salen por la parte posterior, necesitando un mínimo de 2 operarios para su manipulación.

Las máquinas pequeñas son modelos de baja producción, limitada de unos 15 Kg. (33 Lbs) por hora, necesitando solo una persona para operarla, se les denomina máquinas de retor

no, ya que las piezas a ser planchadas entran y salen por el frente.

PRENSAS

Estas máquinas tienen formas diversas, de acuerdo al fin para el cual son destinadas, y por lo regular son calentadas a vapor.

En las superficies de planchado, las prensas son compuestas de dos partes: una fija almohadillada de forma adecuada a determinada parte de la pieza a ser planchada y una móvil de acero inoxidable llamada cabeza, por donde circula calor que generalmente es suministrado por vapor.

La parte móvil o cabeza es construida a modo de ser adaptada perfectamente a la parte fija en su funcionamiento.

La pieza a ser planchada es colocada sobre la parte fija almohadillada, y por medio de un pedal el cual acciona con el pie se baja la parte móvil, a manera de prensar fuertemente la ropa sobre la parte fija, procediéndose al planchado por presión y calor.

El funcionamiento puede ser controlado también por aire comprimido en lugar del pedal de pie, siendo los controles automáticos.

Se puede usar una o varias máquinas para el acabado de una determinada pieza, por ejemplo, para camisas se puede usar un conjunto de tres prensas diferentes, cada una encargada del planchado de determinada parte de pieza de ropa, frente y espalda, mangas y puños y cuello.

Como estas máquinas no son grandes pueden montarse en semicírculo, pudiendo de esta manera ser controladas hasta por una sola persona.

El trabajo que ejecutan las prensas en hospitales es aproximadamente el 8% del peso total de la ropa a ser planchada en la lavandería, variando este porcentaje en función del tipo de institución para la cual se proyecta la lavandería.

El número de conjuntos de tres prensas depende de la capacidad y el tipo de lavandería. Si el número de piezas a planchar fuera bajo, estos podrán ser planchados manualmente, con planchas las cuales son todavía más pesadas que las domésticamente utilizadas.

Las unidades de prensa no son críticas desde el punto de vista estructural y la cimentación no implica ningún diseño especial. Los pesos de estas unidades pueden llegar hasta 455 Kgs. (1,000 Lbs) y que al transmitirse al suelo nos da sobre el terreno una presión de 0.030 Kgs./cm^2(0.42 Lbs/$pulg^2$).

Las planchas se denominan por el tipo de almohadilla que tiene, denominándose planchas utilitarias, utilitarias largas, ovaladas para piernas, planas para piernas, etc.

DOBLAMIENTO

En lavanderías de gran capacidad, el doblaje de piezas de ropa que salen de las máquinas planchadoras de rodillos o calandrias, es trabajo pesado y agotador que requiere la habilidad de 2 personas.

Este trabajo puede ser ejecutado mecánicamente por medio de un dispositivo denominado "Doblador y Apilador", que se conecta a la salida de la planchadora de rodillos.

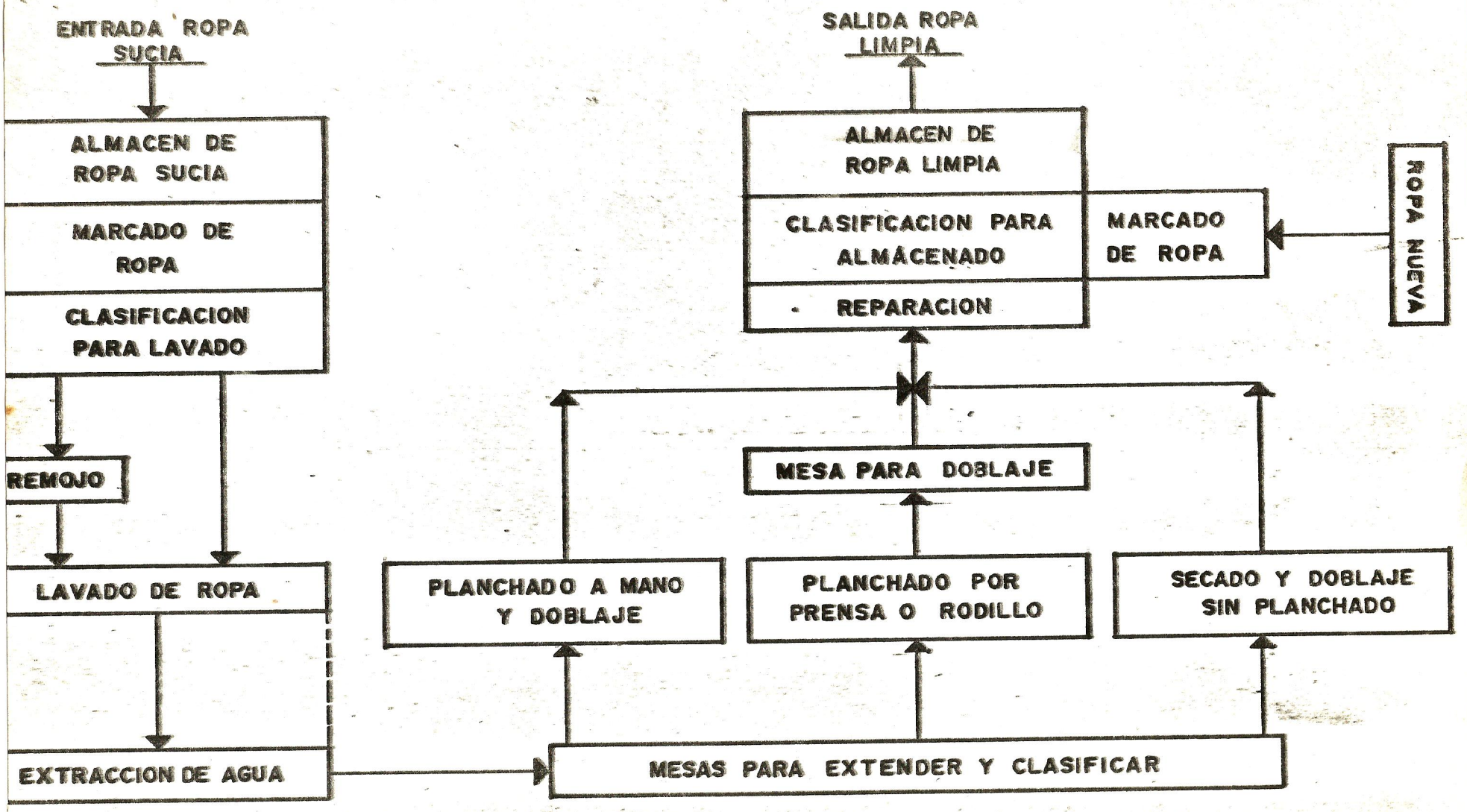
Esta máquina es de alto costo, justificándose solamente para las lavanderías con alta capacidad de trabajo y si así fuera conveniente.

EQUIPO AUXILIAR

Las lavanderías exigen:

1.- Piezas para trabajo de las máquinas, entre las que se encuentran: tanque de lejía (cuando se usan detergentes líquidos), que es donde se preparan los jabones líquidos y tanques de almidón.

2.- Otras piezas auxiliares tales como planchas eléctricas manuales y tablas de planchar, que se utilizan para el acabado de ciertas piezas de vestuario.



2.6 FLUSOGRAMA DE LAVADO Y PLANCHADO DE ROPA

...CASO DEL USO DE LAVADORA—EXTRACTORA

2.7 TABLA DE PESOS DE ROPA DE J. H. CONNOR & SOKI LIMITED

Pesos de artículos de familia por 100 piezas en Kgs. (libras)

delantal para damas	22.72 Kg	(50 lbs)
delantal para servir el té	9.01 "	(20 ")
esteras de baño	56.81 "	(125 ")
frazada simple de algodón	136.36 "	(300 ")
frazada doble de algodón	272.72 "	(600 ")
frazada simple de lana	181.81 "	(400 ")
frazada doble de lana	272.72 "	(600 ")
camisas para jóvenes	15.90 "	(35 ")
sobrefundas 42 x 36"	15.00 "	(33 ")
sobrefundas 45 x 36"	15.90 "	(35 ")
sobrefundas 38½ x 50"	19.09 "	(42 ")
cuellos	2.27 "	(5 ")
cortinas	15.45 "	(34 ")
ropa para lavar	1.81 "	(4 ")
camisones livianos para dormir	2.72 "	(6 ")
vestidos de niños	11.36 "	(25 ")
vestidos para estar en casa	27.27 "	(60 ")
vestidos de noche	15.68 "	(34.5 ")
toalla de casa	1.81 "	(4 ")
pañuelos de hombre	1.50 "	(3.3 ")
pañuelos de mujer	0.77 "	(1.7 ")
calcetines de hombre 100 pares	4.54 "	(10 ")
vestidos de mujer escotados sin mangas	45.45 "	(100 ")
bolsas de lavandería	34.09 "	(75 ")
cubierta de colchón	90.90 "	(200 ")
servilletas de algodón 16 x 17"	2.90 "	(6.4 ")
" " " 18 x 18"	3.45 "	(7.6 ")
" " " 19 x 19"	3.86 "	(8.5 ")
" " " 20 x 20"	4.27 "	(9.4 ")
" " " 22 x 22"	5.18 "	(11.4 ")
" " " 24 x 24"	6.13 "	(13.5 ")
" " " 27 x 27"	7.86 "	(17.3 ")
camisas de noche	18.18 "	(40 ")
vestido (bata) de noche de mujer	29.54 "	(65 ")
sobretodo	90.90 "	(200 ")
pashama (saco)	14.09 "	(31 ")
pashama (pantalón)	14.09 "	(31 ")
pantalones para niños	22.72 "	(50 ")
bata de baño	68.18 "	(150 ")
sábanas 50 x 90"	51.81 "	(114 ")
" 63 x 90"	60.45 "	(133 ")
" 63 x 99"	66.36 "	(146 ")
" 72 x 90"	69.09 "	(152 ")

sábanas 72 x 99"	74.54	Kg	(164 lbs)
" 72 x 108"	83.18	"	(183 ")
" 81 x 90"	77.72	"	(171 ")
" 81 x 99"	84.09	"	(185 ")
" 90 x 99"	93.18	"	(205 ")
" 90 x 99"	95.00	"	(209 ")
" 90 x 108"	103.63	"	(228 ")
camisas de hombre	22.72	"	(50 ")
camisones de hombre	34.09	"	(75 ")
faldas	34.09	"	(75 ")
cubrecamas 72 x 90"	16.81	"	(37 ")
" " 72 x 104"	181.81	"	(400 ")
" " 80 x 90"	175.00	"	(385 ")
" " 86 x 104"	217.27	"	(478 ")
" " 90 x 90"	196.81	"	(433 ")
" " 90 x 96"	210.00	"	(462 ")
" " 100 x 104"	252.72	"	(556 ")
calcetines de seda (100 pares)	3.40	"	(7.5 ")
calcetines para golf (100 pares)	4.54	"	(10.0 ")
ropa de mesa (mantel) 54 x 54"	32.09	"	(70.6 ")
ropa de algodón " 63 x 63"	43.86	"	(96.5 ")
" " " " 72 x 72"	57.27	"	(126 ")
" " " " 72 x 90"	71.81	"	(158 ")
" " " " 90 x 90"	89.54	"	(197 ")
" " " " 42 x 42"	25.00	"	(55 ")
" " " " 48 x 48"	32.62	"	(72 ")
" " " " 49 x 49"	34.09	"	(75 ")
" " " " 72 x 72"	73.63	"	(162 ")
toallas de baño 18 x 36"	17.95	"	(39.5 ")
" " " 18 x 40"	19.77	"	(43.5 ")
" " " 19 x 39"	20.45	"	(45 ")
" " " 21 x 42"	24.31	"	(53.5 ")
" " " 22 x 40"	24.31	"	(53.5 ")
" " " 23 x 46"	29.09	"	(64 ")
" " " 25 x 48"	33.18	"	(73 ")
" " " 25 x 50"	34.54	"	(76 ")
" " " 29 x 55"	44.09	"	(97 ")
toallas de casa	7.27	"	(16 ")
toallas de cocina	8.18	"	(18 ")
pantalones	59.54	"	(131 ")
bandeja de ropa	11.36	"	(25 ")
camiseta delgada de hombre	8.40	"	(18.5 ")
camiseta gruesa de hombre	15.68	"	(34.5 ")
pantalón deportivo de hombre delgado	6.81	"	(15 ")
pantalón deportivo grueso de hombre	15.90	"	(35 ")
pantalón deportivo extra grueso	45.45	"	(100 ")
combinación de mujer	9.09	"	(20 ")
vestidos 2 piezas delgados	13.63	"	(30 ")

2.8 COCINAS. LISTA DE AMBIENTES Y NECESIDADES:

1. SECTOR DE ABASTECIMIENTO, RECIBO Y ALMACENAMIENTO

1.1 Recibo:
Control de existencias
Balanza de plataforma
Marcado de envases, cartones, etc.

1.2 Almacenamiento:
Bodega general de productos no putrecibles (granos, especies, enlatados, etc.) con estanterías

2. SECTOR DE PREPARACION

2.1 Area de frutas y verduras:
Refrigerador o cuarto frigorífico con sus estanterías
Fregadero doble o fregadero y escurridor, para limpieza y deshojado de vegetales y frutas, con depósito para desechos
Máquina de pelar papas
Cortador de legumbres
Basurero metálico

2.2 Area de carnes, mariscos y aves:
Refrigerador o cuarto frigorífico con sus estanterías, con un compartimiento frio y otro congelado
Ganchos para colgar carne y estantería

2.2.1 Area de destace
Perchero con ganchos para colgar carne
Sierra eléctrica para cortar carne (optativa)
Mesa de trabajo

2.2.2 Area de preparación
Fregadero doble
Máquina picadora (moledora) de carne
Mesa de preparación

2.3 Preparación y distribución de helados y leche
Refrigerador o cuarto frigorífico con sus estanterías

2.3.1 Area de preparación
Fregadero con escurridero
Máquina fabricadora de helados
Máquina endurecedora de helados
Máquina para hacer cubos de hielo
Mesa auxiliar de trabajo

2.4 Panadería:
Refrigerador
Mesa de panadero
Máquina batidora de masa
Fregadero doble con escurridor
Campana con extractor
Horno
Carros manuales

2.5 Tortillería:
Marmitas
Fregadero doble
Mesa auxiliar de trabajo
Molino para maíz
Máquina para hacer tortillas y cocinarlas
Receptáculo de tortillas
Basurero metálico
Carrito

3. SECTOR DE COCCION

Campana con extractor para vapores y humos
Plancha con hornos
Unidad de uso múltiple
Unidad de hornillas
Freidor profundo
Marmitas
Asadores
Salcochador o estufa

Cuando el servicio no está centralizado:

Carro termo de comida
Mesa de cocina
Fregadero
Refrigerador con cubierta de madera
Perchero de ollas
Mesa de vapor con compartimiento debajo para guardar platos calientes

Utensilios adyacentes:

Mezcladora de alimentos
Mesa de cocinero con garfios para ollas
Perchero de ollas

Sector de dietas especiales:

Depósito de bandejas
Tablero de avisos
Mostrador de trabajo
Silla corriente
Estantes arriba del mostrador
Gabinete de archivos abajo del mostrador
Refrigeradora
Mostrador con gabinetes abajo
Extractor de jugos
Mezclador de jugos
Mesa de vapor con compartimientos debajo para guardar platos calientes
Plancha con horno

4. SECTOR LAVADO

4.1 Area de lavado de vajilla:
Fregadero doble
Platero
Mesa para platos sucios
Destructor de desperdicios
Máquina lavadora de platos
Máquina lavadora de vasos

4.2 Lavado y almacenado de carros:
Destructor de desperdicios
Fregadero doble con escurrideros
Area de lavado de carros
Area de almacenaje de carros

4.3 Basura:
Botes
Area de lavado de botes

4.4 Lavado:

Bodega para: detergentes
trapeadores
escobas

Fregadero para: trapeadores con grasa
trapeadores sin grasa

5. SECTOR DE DISTRIBUCION

Unidad de cubiertos y bandejas
Mesa fria (arriba estantes para vasos)
Mesa de vapor o mesa caliente con compartimientos debajo
Sección de pan caliente
Mesa de urnas
Deslizador de bandejas
Refrigerador
Baranda de tráfico
Urna de café
Urna de agua caliente (té, etc.)
Fregadero empotrado en el mostrador
Mostrador con gabinetes debajo
Gabinete para helados, postres, jugos, etc.

6. SECTOR COMEDOR

Sillas
Mesas
Bebederos (optativo dentro de esta área)

2.9 DESCRIPCION DE SERVICIO DE COCINA

SECTOR DE RECIBO DE ALMACENAMIENTO:

En instituciones grandes como hoteles, hospitales, etc., puede separarse el almacenaje de subsistencias (de diario) del almacenaje general, colocándose una despensa del tamaño suficiente junto a la cocina y fácilmente accesible al área de preparación de alimentos. No incluyendo esto, alimentos que necesitan refrigeración.

En este mismo tipo de instituciones que sean pequeñas o medianas, pueden funcionar unidas las secciones de recibo y almacenamiento en una despensa general.

Los alimentos son recibidos, pesados, clasificados y almacenados en su lugar correspondiente. Al ser necesitados son llevados, previo control, a sus lugares de preparación, los cuales tienen, sus respectivos refrigeradores para los alimentos que los necesiten.

Las áreas de preparación están situadas contiguamente al área de almacenamiento, frigorífico y al área de cocción.

AREAS DE PREPARACION

Las áreas de preparación son las siguientes:

1 Preparación de carnes, mariscos y aves,

2 Preparación de frutas y verduras,
3 Preparación y distribución de helados, y leche,
4 Panadería y
5 Tortillería.

1. Preparación de carnes, mariscos y aves:

La carne, mariscos y aves, son almacenados hasta su utilización en el frigorífico o refrigerador el cual consta de dos secciones la fria y la congelada.

Al ser obtenido para su preparación, si es necesario la carne pasa al área de destace la cual está situada contigua al frigorífico, a continuación a la sección de preparación propiamente dicha, pasando de aquí al sector de cocción.

2. Area de preparación de frutas y vegetales:

Las frutas y vegetales, luego de ser extraidos de su respectivo refrigerador pasan a la sección de preparación y a continuación al área de cocción.

3. Area de preparación y distribución de helados y leche

Los diversos ingredientes se extraen del frigorífico preparándose luego en la mesa de trabajo, introduciéndose a la máquina fabricadora de helados y al endurecedor, por último al lugar de distribución de helados y leche.

En ésta área también se lleva a cabo la elaboración de hielo por medio de una máquina, para ser distribuido en el momento a necesitarse.

4. Area de panadería y pastelería:

Los ingredientes tales como huevos, esencias, etc. para la elaboración del pan y pasteles deben amasarse en su respectiva mesa de trabajo o en mezcladora eléctrica y prepararse para luego ser introducida al horno.

5. Area de tortillería:

Al ser cocinadas las tortillas se llevarán a su lugar de distribución.

Estos sectores para instituciones de tamaño mediano o grande, deben de localizarse una a continuación de otra pero paralelamente y estar divididos en forma física por tabiques bajos de aproximadamente 2.20 mts. (7 pies) de altura a excepción del área de panadería la cual debe ser separada de las otras secciones por un tabique hasta la altura del techo, esto

debido a la temperatura necesaria para la preparación de la masa del pan. Esta localización evita los cruces innecesarios facilitando también el flujo de trabajo.

SECTOR DE COCCION:

La zona de preparación debe de localizarse preferiblemente a lo largo del sector de cocción, libre de cruces innecesarios. Esta situación es ideal para instituciones de tamaño pequeño y mediano; para instituciones de tamaño grande es obligatorio su localización en el centro de la cocina, para permitir la entrada de provisiones frescas ya preparadas y la remoción de las comidas ya cocinadas sin interferencias.

Los aparatos deben ser colocados en filas y obedeciendo el tipo de preparación y medio de calentamiento, por ejemplo: plancha con horno, unidad de usos múltiples, unidad de hornillas, freidores profundos, marmitas y salcochador (estufa).

En hospitales existe un sector de dietas especiales llegando su capacidad a ser hasta un 20% del total de comidas, y en el cual existen, depósitos, mostrador refrigerado, mostrador con gabinetes abajo, estantes, extractor de jugos, mezclador de jugos, mesa de vapor con compartimientos para guardar platos de comidas calientes y todo lo necesario para hacer un número limitado de comidas especiales, evitando la necesidad de usar el equipo grande.

SECTOR DE LAVADO:

El costo inicial de un cuarto central del lavado de platos será menor que el de varias unidades pequeñas de ellos, además estos pueden ser limpiados y desinfectados más efectivamente en el cuarto central que en las unidades pequeñas.

Los platos primero son colocados en la lavadora, del otro lado de la lavadora una mesa de platos limpios. Es aconsejable hacer una separación entre platos limpios y sucios, para evitar la contaminación de los platos limpios.

SECTOR DE DISTRIBUCION:

Su localización debe ser hecha entre el sector de cocción y el sector de comedor, este sector debe de tener el tamaño suficiente para que haya en una forma lineal una unidad de cubiertos y bandejas, mesa fria, mesa caliente, estantes de vasos, sección de pan caliente, sección de tortillas calientes, mesa de urnas (agua caliente para té y café).

Adjunto a esta área debe existir un corredor con suficiente ancho para dos vias de carros termos, el cual comunicará el área de lavado de carros con la salida hacia los corredores o en caso de hospitales hacia los pabellones de enfermos. Se deberá tener cuidado en evitar rejillas de drenajes en todo su largo.

Cuando el servicio de comedores generales está localizado en un piso superior al área

de cocinas, deberá abastecerse por medio de montacargas.

SECTOR DE LAVADO Y ALMACENADO DE CARROS:

1. Este sector debe de localizarse cerca del área de cocción, del sector de lavado de platos y del pasillo de servicio.

2. Solo sector de lavado de carros (dependiendo del tipo de carros a utilizar).

3. Sector de lavado de trapeadores y almacén de detergentes: su situación debe de ser aislada de los sectores de cocción y preparación.

SECTOR DE COMEDOR:

Preferentemente debe de estar localizado contiguo al sector de distribución y de lavado de platos.

SECTOR DE BASURA:

Es el área que debe estar situada contigua al paso de servicio y al exterior para facilitar la eliminación de deshechos evitando así su cruce con el abastecimiento.

2.10 DESCRIPCION DE EQUIPO

Fogón: puede ser de gas, eléctrico o de aceite.

1. De gas presenta la ventaja de que cada hornilla es controlada separadamente, será del tipo industrial, con parrillas de 30 x 30 cms., 40 x 40 cms., y provisto de horno calentable por quemadores. Se fabrican con uno o dos hornos.

2. Eléctrico: su superficie es dividida en chapas, generalmente de 40 x 40 cms., ú 80 x 85 cms. cada chapa tiene su respectivo control de graduación de temperatura. Generalmente se fabrican de 4, 6, 8, 10, 12 y 14 chapas calentadoras, teniendo respectivamente 1, 2, 3, 4 y 5 hornos; se pueden adaptar una o más chapas a baños de maría. La emisión del calor irradiado es mayor que el fogón de gas.

3. Aceite: se fabrican de 1, 2, 3 ó 4 hornillas, con dimensiones que varían de 150 a 500 cms. por 100 cms., de ancho. El calor no es dirigido a las hornillas, lo cual es inconveniente, pues provocan calentamiento innecesario del ambiente, malgastando el combustible así como se necesita de chimeneas de tiraje. Es el menos indicado.

Un fogón de gas o eléctrico de cuatro hornillas es el equipo mínimo de preparación aconsejado a utilizar dependiendo el número de hornillas a la capacidad de la institución a

servir, pudiendo ser completado con una batería de 3 marmitas volcables.

MARMITAS

Estas son unidades que se encargan de la mayoría de los servicios de cocción de alimentos, donde predominan los alimentos cocidos. Generalmente trabajan a vapor y se especifican por su capacidad, por lo regular su construcción es de acero inoxidable.

MARMITAS DE PRESION POR VAPOR

Son grandes ollas a presión (autoclaves), se construyen con capacidad variables de 70 a 500 lts. recomendándose una capacidad máxima de 300 lts.

Para capacidades menores de 150 camas de servicio, se recomienda un mínimo de 2 marmitas, y a partir de las 150 camas, se recomienda usar tres o más. En instituciones grandes y medianas, el equipo debe de constar de una marmita especial para hervir leche.

MARMITAS VOLCABLES

Son ollas calentadas a vapor, denominándose así por poder girar alrededor de un pivote, lo que facilita su operación de descarga. Estas tienen operación motorizada o manual. También se denominan de camisa entera o media camisa, en función del área de superficie externa de la marmita que está en contacto con el vapor.

Sus pesos son reducidos y no presentan problemas de cimentación. Como accesorios necesitan trampas con un filtro de protección así como válvulas de descarga para drenar la marmita.

Se fabrican con capacidad de 10, 20, 30, 40, 50 litros, etc. y una batería (mesa) con cualquier combinación de capacidad y un máximo de 5 marmitas.

Son utilizadas como complemento de las marmitas de presión, para la preparación de alimentos en cantidades menores, también se utilizan en las cocinas dietéticas.

FREIDORES PROFUNDOS

Estas son unidades que trabajan con gas, diesel y electricidad y sirven para cocinar con aceite por inmersión. No presentan un problema particular desde el punto de vista estructural, pero naturalmente habrá que planear su correcta localización para que se verifique un flujo constante en el área de trabajo.

Generalmente incluyen el siguiente equipo: termostatos, acabado en acero inoxidable, canastas de freido con zaranda, etc.

ESTUFAS O SALCOCHADOR
(steamers)

Son usadas para cocer verduras y vegetales, sin drenarles el zumo; y sin necesidad de grasa, unidad similar a la marmita. Se construyen con 1, 2, 3 ó 4 compartimientos y generalmente son calentados por vapor. Se utilizan para instituciones mayores de 75 camas. Se construyen de acero inoxidable y deben incluir sus accesorios tales como trampas, válvulas reguladoras, etc.

Su presión de trabajo es de 2.8 a 5.6 Kgs./cms.^{2} (40 a 80 lbs./pulg.^{2}).

HORNOS

Estos pueden trabajar con diesel, gas o electricidad. Incluyen como equipo estandar, su acabado en acero aluminizado, aislamiento, sistema automático de encendido, controles de temperatura, etc.

HORNO PARA ASADO

Horno especial para asado, debe de ser tomado en consideración el área de las hornillas del fogón para el cálculo del área del horno especial.

HORNO PARA MASAS

El horno para masa será usado en instituciones medianas y grandes principalmente donde haya sector de pastelería. La altura de la estantería debe de ser de 18 cms. aprox. Esta área no incluye el preparado del pan.

SARTEN

Las sartenes son usadas para frituras de inmersión, dentro del baño de aceite, son de calentamiento eléctrico, montados sobre pedestal y volcables. Son usados en instituciones a partir de 150 camas, pero en instituciones menores será usado el fogón con recipientes adecuados.

PLANCHAS

Sirven para cocinar, siendo accionadas por diesel, gas o electricidad. Se nominan por el ancho de la plancha y se pueden tener en combinación con un horno.

LAVADORAS DE PLATOS

Vienen en diferentes modelos, y se nominan en función de la capacidad de platos que pueden lavar por hora. Generalmente se accionan con vapor, pero pueden venir equipadas para trabajar por medio de energía eléctrica.

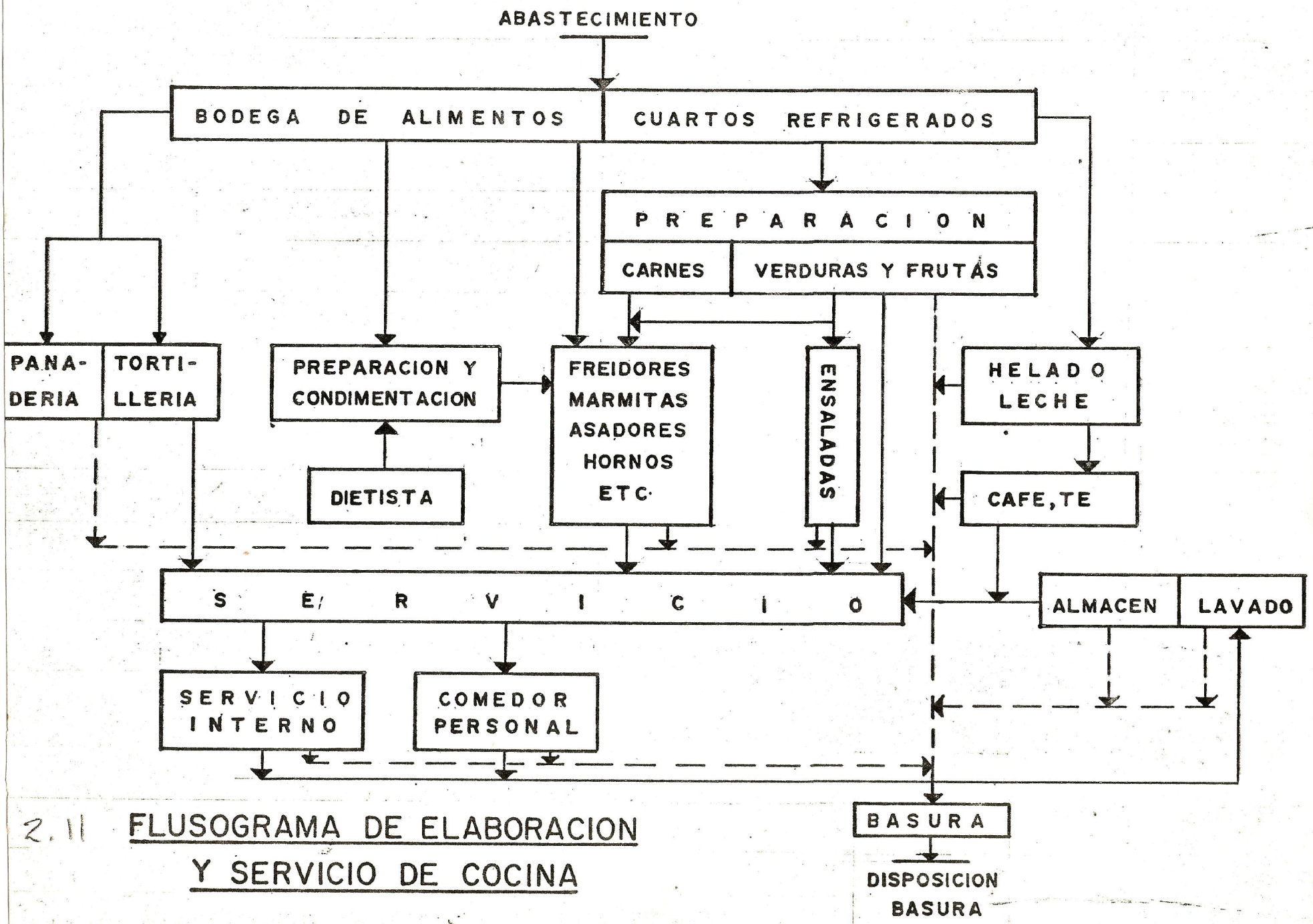
Incluyen sistema eléctrico, bomba de suministro de agua, sistema de transportadores que hace que los platos se deslicen dentro del compartimiento de lavado, válvulas, acabado de acero inoxidable, toberas de descarga para el prelavado, y lavado, etc. También pueden ser equipadas con un dispensador que trabaja electrónicamente, dosificando químicos que regulan al P.H. y agregan las cantidades necesarias de detergentes para que la operación de lavado sea efectiva y económica.

MESAS FRIAS

Estas se hacen necesarias en la cocina además de las unidades de refrigeración pequeñas. Se tienen con el objeto de contar siempre a mano, con sustancias susceptibles de descomponerse fácilmente por su propia naturaleza.

CAFETERIA O URNA PARA CAFE

Este aparato se utiliza para la preparación del café, con calentamiento eléctrico o vapor, se construyen de varias capacidades y el material es de acero inoxidable o aluminio.



2.11 FLUSOGRAMA DE ELABORACION Y SERVICIO DE COCINA

Modelo	Consumo nominal en KW.	Cantidad de comidas 100	250	500	750 1000 1250	1750 2000 2500	3000	4000	5000
COCINA PRINCIPAL									
Motor Universal de Cocina KM 1.1/4 HP	0.9	1	1	1	1	1	1	1	1
Maquina pasadora FPM 270	1.5	-	-	-	1	1	1	1	1
Revolvedora y Batidora planetaria B25	0.75	-	1	1	-	1	-	1	-
Revolvedora y Batidora planetaria B50	1.5	-	-	-	1	1	-	-	1
Revolvedora y Batidora planetaria B80	1.5	-	-	-	-	-	1	1	1
Mezcladora a motor EMR 80	0.75	-	1	1	-	-	-	-	-
Mezcladora a motor EMR 140	1.5	-	-	-	1	1	-	-	-
Mezcladora a motor EMR 240 A	2.3	-	-	-	-	-	1	1	1
Máquina combinada SMZ 20/82	1.84/2.2	-	1	1	1	1	1	1	1
Triturador de desechos AZ 25	2.5	1	1	1	1	2	2	2	2
COCINA PARA FIAMBRES									
Máquinas para cortar fiambres AS 250	0.15	1	-	-	-	-	1	-	-
Máquinas para cortar fiambres AS 275N	0.15	-	1	-	-	-	-	1	1
Máquinas para cortar fiambres AS 300	0.15	-	-	1	1	-	-	-	-
Máquinas para cortar fiambres ASS300	0.15	-	-	1	1	-	-	-	-
Máquinas para cortar fiambres automática A 375 N	0.20	-	-	-	-	1	1	-	-
Máquinas para cortar fiambres completamente automática VA 375N	0.20	-	-	-	-	-	-	1	1
Máquina automática para cortar pan ABM	0.80	1	1	1	1	1	1	1	1
PREPARACION DE VERDURAS									
Máquina Universal de gran rendimiento 2458	1.5	-	-	-	1	1	1	1	2
Triturador de desechos AZ 25	2.5	1	1	1	1	1	Según capacidad de alcantarillado		
PREPARACION DE PATATAS									
Máquina de pelar papas KSM 8	0.35	1	1	1	-	-	-	-	-
Máquina de pelar papas KSM	0.35	-	-	-	1	2	2	-	-

12
2-II Tabla para seleccion de equipo de cocina

Modelo	Consumo Nominal en KW.	100	250	500	750 1000 1250	1750 2000 2500	3000	4000	5000
ELABORACION DE CARNES									
Máquina combinada SMZ 20/82	1.84/2.2	-	1	1	-	-	-	-	-
Máquina combinada SMZ 33/106	4.0/4.8	-	-	-	1	-	-	-	-
A opción:									
Picadora HC 106/II	4.0/4.8	-	-	-	1	-	-	-	-
Cortadora-Mezcladora SMK 40	5.0/5.5	-	-	-	1	-	-	-	-
Máquina combinada SMZ 40/114	5.0/5.5	-	-	-	-	1	1	-	-
A Opción:									
Picadora HD 114/II	5.0/5.5	-	-	-	-	1	1	-	-
Cortadora Mezcladora SMK 40	5.0/5.5	-	-	-	-	1	1	-	-
Picadora HE 130/II	7.4/8.3	-	-	-	-	-	-	1	-
Cortadora-Mezcladora SMK 60	9.0/11	-	-	-	-	-	-	1	-
Picadora automática AW 130	9.0/11	-	-	-	-	-	-	-	1
Tocinera ESS 80	1.25	-	-	1	1	1	1	1	1
Cortadora-Mezcladora SMK 100	15.0/20	-	-	-	-	-	-	-	1
Embutidora a presión de aceite MF 20	0.90	-	-	1	-	-	-	-	-
Embutidora a presión de aceite FS resp. GAS 30	1.75/3	-	-	-	1	1	-	-	-
Embutidora a presión de aceite FS resp. GAS 50	1.75/3	-	-	-	-	-	1	1	-
Embutidora a presión de aceite FS resp. GAS 70	1.75/3	-	-	-	-	-	-	-	1
Mezcladora a motor EMR 80	0.75	-	-	1	1	-	-	-	-
Mezcladora a motor EMR 140	1.5	-	-	-	-	1	1	-	-
Mezcladora a motor EMR 240 A	2.3	-	-	-	-	-	-	1	1
COCINA PARA ALIMENTOS DE REGIMEN									
Máquina Universal de Cocina KM L.1/4HP	0.9								
Máquinapara cortar fiambres AS 250	0.15								
Triturador de desechos AZ 25	2.5	1	1	1	1	-	-	-	-

- 2/2 -

12

2.II Tabla para seleccion de equipo de cocina.

Nota: esta tabla tiene por objeto presentar las necesidades de equipo, así como las capacidades requeridas

CAPITULO III

REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

3.1 REQUERIMIENTOS DE ESPACIO DE LAVANDERIAS:

Para la determinación de los requerimientos de áreas para lavanderías debe primeramente, conocerse, estimarse o determinarse el peso de ropa, que está en función del número de personas y número de cambios de ropa por persona en un tiempo específico, basándose en el número de juegos con que cuenta la institución que presta el servicio.

Por lo regular el peso de ropa se expresa por cama o por persona, incluyéndose, aquí la ropa de servicio tal como sábanas, toallas, cortinas, etc.

Se suman todos los pesos parciales, se obtiene el peso total de la ropa para ser procesadas en un período de tiempo determinado y con estos valores conocidos, se hace la clasificación sobre la división porcentual del acabado de ropa, dependiendo del tipo de institución a tratarse.

Del tiempo de trabajo para llevar a cabo el procesamiento del promedio diario de ropa, se determina el equipo necesario.

Los catálogos dan el rendimiento del equipo, que pueden ser considerados como rendimiento horario o por ciclo.

En los catálogos del equipo se determinan sus dimensiones. Así como deben considerarse las áreas necesarias de trabajo, de paso, almacenaje, (ropa limpia y sucia) servicios sanitarios, vestidores de empleados (cuando están incluidos en ésta área), bodega de detergentes, lavado de carros, lavado de trapeadores, mesas de doblaje, y clasificación de ropa, para desarrollar un funcionamiento eficiente.

A continuación se presentan normas americanas y europeas sobre consideraciones a hacer sobre el área de piso total.

Tomando como base normas norteamericanas; para determinar el área de piso en función del número de camas y peso de ropa por cama; se dán las siguientes áreas, determinadas de promedios en hospitales:

1) Pesos de ropa:

Hospitales Generales 5.4 Kg (12.00#)/cama/día

Hospitales Tuberculosos	3.2 Kg (7.09#)/cama/día
Hospitales Neuro-Psiquiátricos	3.1 Kg (6.85#)/cama/día
Hospitales de Maternidad	8.1 Kg (17.90#)/cama/día

Según normas de hospitales aceptables para Centro América, se adaptan más las normas europeas, las cuales consideran que un 60% de estos pesos es una buena base, estando tabulados a continuación:

Hospitales Generales	3.24 Kg (7.20#)/cama/día
Hospitales Tuberculosos	1.92 Kg (4.25#)/cama/día
Hospitales Neuro-Psiquiátricos	1.86 Kg (4.12#)/cama/día
Hospitales de Maternidad	4.86 Kg (10.75#)/cama/día

2) Area de Lavandería en base de 5.4 Kg (12.00#)/cama/día. Se estiman las siguientes:

Hospital General	50 camas	1.4 mts^2 (15 $pies^2$)/cama
Hospital General	100 camas	1.2 mts^2 (12.90 $pies^2$)/cama
Hospital General	200 camas	1.07 mts^2 (11.50 $pies^2$)/cama
Hospital General	400 camas	0.84 mts^2 (9.00 $pies^2$)/cama
Hospital General	500 camas	0.74 mts^2 (7.95 $pies^2$)/cama
Hospital Neuro-Psiquiátrico	500 camas	0.40 mts^2 (4.30 $pies^2$)/cama
Hospital Tuberculoso	300 camas	0.84 mts^2 (9.00 $pies^2$)/cama

3.2 REQUERIMIENTOS PARA SELECCION DE EQUIPO:

Lavandería:

1. Lavadora frontal, lateral, lavadora-extractora de una puerta, lavado a-extractora de doble puerta
   Tipo, modelo
   Tamaño del cilindro (diámetro, longitud)
   No. de depósitos en el cilindro y No. de puertas
   Capacidad (peso de ropa seca)
   Potencia del motor (HP)
   Velocidad del cilindro de lavado (r.p.m.)
   Drenaje (diámetro)
   Dimensiones totales: largo, ancho y alto
   Peso aproximado
   Tiempo de duración del ciclo (o capacidad horaria)
   Electricidad: No. de fases, voltaje, No. de ciclos, tipo de corriente
   Cimentación: largo, ancho y profundidad
   Tuberías: admisión de vapor
   admisión de agua: fria y caliente
   condensado
   consumo de vapor
   consumo de agua
   consumo de electricidad.

2. EXTRACTORAS:
Tipo, modelo
Diámetro del cilindro y altura
Capacidad (peso de ropa seca)
Velocidad del cilindro (r.p.m.)
Tiempo de ciclo (capacidad horaria)
Drenaje (diámetro)
Peso aproximado
Electricidad: voltaje, No. de fases, No. de ciclos, tipo de corriente
Dimensiones totales: largo, ancho y alto.

3. PRENSAS:
Tipo, modelo
Dimensiones: largo, ancho y profundidad
Altura de mesa
Peso aproximado
Consumo de vapor
Presión de vapor
Tubería de admisión y salida de vapor
Consumo de aire basado en el número de operaciones por minuto
Tubería de aire comprimido
Presión de aire.

4. COMPRESOR:
Tipo, modelo
Máximo, No. de prensas que alimenta
Dimensiones: largo, ancho y alto
Peso aproximado
Potencia del motor (HP)
Electricidad: voltaje, No. de fases, No. de ciclos, tipo de corriente.

5. SECADORES:
Tipo, modelo
Dimensiones del cilindro, largo y ancho
Capacidad (peso de ropa seca), máxima capacidad,
(capacidad recomendada (máxima eficiencia)
Potencia de motor (HP)
Tiempo de ciclo (o capacidad horaria)
Conexión de vapor: admisión
condensado
Consumo de vapor en Caballos de Caldera
Flujo de aire
Dimensiones: totales: largo, ancho y alto
Peso aproximado
Electricidad: voltaje, No. de fases, No. de ciclos, tipo de corriente
Presión de vapor.

6. PLANCHADORA DE RODILLOS (CALANDRIA):
Tipo, modelo
Diámetro de rodillo/s
Longitud de rodillo/s
Número de rodillos
Potencia del motor (Kw.)
Rendimiento en metros lineales o en peso de la ropa
Dimensiones generales: largo, ancho y alto
Calefacción: eléctrica, gas, vapor
Vapor: consumo (Kg/hora)
presión (Kg/cm^2)
tubería diámetro de admisión y de condensado
Electricidad: voltaje, No. de fases, No. de ciclos, tipo de corriente
Peso aproximado.

7. TANQUE DE JABON Y DE ALMIDON:
Tipo, modelo
Capacidad (mts^3, o litros)
Dimensión: largo, ancho y alto
Consumo de vapor por hora
Presión de vapor
Tubería: diámetro de admisión y de condensado
Peso aproximado.

8. MESAS UTILITARIAS PARA DOBLAJE:
Tipo, modelo
Material
Dimensiones: largo, ancho y alto

9. BOLSAS PARA TRASLADO DE ROPA:
Color según clasificación
Material: plástico (para áreas infectadas)
de lona para ropa limpia.

10. CARROS PARA TRASLADO DE ROPA:
Fibra de vidrio para ropa húmeda
Lona para ropa limpia.

3.3 REQUERIMIENTOS DE ESPACIO PARA COCINAR

Para calcular el área de cocina, es necesario conocer las necesidades específicas requeridas, ya que es definida por muchos factores entre los cuales tenemos:

1. Cantidad de comida a ser elaborada, en función del número de comensales.
2. Calidad de la comida.
3. Variedad del menú.
4. Equipo disponible para su elaboración y distribución.

5. Organización de desarrollo de trabajo
6. Mecanización de equipo
7. Clase de servicio
8. Plano de lugares de asientos y servicios en una cocina, considerando si es de un piso o varios donde se va a llevar a cabo el servicio.

Determinar si la cocina su forma de trabajo es centralizada o descentralizada, etc.

Debe considerarse el uso de nuevas marcas de equipo, nuevos métodos de cocimiento, etc.

A continuación se presentan varias tablas, las cuales nos pueden servir como ilustración y para poder estimar áreas adaptadas a nuestro medio.

TABLA I

Metros cuadrados (pies cuadrados) por comensal usados para varios tipos de preparación de comida, dependiendo del tipo de servicio.

Tipo de operación	Mts.^{2}	Pies^2/comensal
Cafetería comercial	1.49-1.68	16-18
Cafetería de colegios	1.12-1.40	12-15
Cafetería de almuerzo de colegios	0.84-1.12	9-12
Colegios residenciales, con mesa de servicio	1.12-1.40	12-15
Mesa de servicio, hotel, club, restaurante	1.40-1.68	15-18
Mesa de servicio, para comida mínima	1.02-1.30	11-14
Mesa de banquetes, mínimo	0.93-1.02	10-11

La siguiente tabla es usada para cafeterías industriales, donde se muestra el promedio de espacio para satisfacer las necesidades por comida. Los valores de las áreas, tienden a decrecer al aumentar el número de comidas servidas.

TABLA II

Variaciones de espacio necesario en relación del número de comidas servidas.

No. de comidas	Mts^2	(pies^2)	Variaciones en Mts^2	(en pies^2)
100-200	0.465	5.00	46.50- 93.00	500-1000
200-400	0.371	4.00	74.20-148.40	800-1600
400-800	0.325	3.50	130.00-260.00	1400-2800
800-1300	0.279	3.00	223.20-372.60	2400-3900
1300-2000	0.232	2.50	301.60-464.00	3250-5000
2000-3000	0.186	2.00	372.00-558.00	4000-6000
3000-4000	0.182	1.85	546.00-728.00	5500-9250

La misma tabla anterior pero dada en pies^2

Tipo o facilidad	Máximas comidas estimadas por hora				
	200 ó menos	200 ó más	200-400	400-800	800-1300
Cafeterías	7.5-5.00	5.0-4.0	4.0-3.4	3.5-3.4	3.0-1.8
Hospitales	18.0-4.5	12.0-4.5	11.0-4.5	10.0-4.0	8.0-4.0
Hoteles	18.0-4.0	7.5-3.0	6.0-3.0	4.0-3.0	4.0-3.0
Cafetería Industrial	7.5-5.0	4.0-3.2	3.5-3.0	3.0-2.0	2.5-1.7
Servicio de restaurante	7.0-4.0	5.0-3.6	5.0-3.0	5.0-3.0	5.0-3.0
Cafetería escolar	4.0-3.3	3.3-2.2	3.0-2.0	2.5-1.6	2.0-0.6

Las áreas de trabajo, se pueden estimar y ser determinadas en función de las necesidades del equipo respectivo, debiendo de ser anteriormente establecidas las políticas de trabajo.

Estas áreas están basadas en promedios de cocinas de diferentes tipos, construidas y funcionando en Estados Unidos, por lo que para aplicar estos valores en nuestro país, deberán de hacerse las modificaciones necesarias.

3.4 REQUERIMIENTOS DE ESPACIO Y DISEÑO PARA COCINAS

Los datos que se dan a continuación fueron tomados de estudios de hospitales, por lo que para cualquier otro tipo de institución solo servirán de referencia.

La capacidad de refrigeración o de cámaras frigoríficas, estará en función del número de camas, del número de comidas servidas y de la regularidad del abastecimiento.

Para instituciones grandes, son necesarias tres cámaras frigoríficas, siendo aceptables tomar:

1) Frigorífico para carnes y aves: 0.011 metros^3/cama
2) Frigorífico para vegetales y frutas: 0.016 metros^3/cama
3) Frigorífico para productos lácteos: 0.02 metros^3/cama

Debiendo de aumentar el área para circulación. El ancho promedio de los estantes es de 50 a 60 cms. y un espacio mínimo de 70 cms. para circulación interna.

La capacidad (volumen), estará determinada por una altura de 210 cms. y tendrán un tamaño mínimo de 180 x 130 cms. Si fuera necesario la cámara para alimentos congelados se tomará 0.6 Kg/cama/día, pudiéndose reducir a 0.014 mts^3/cama/día.

En las instituciones grandes es necesaria una cámara frigorífica para restos de alimentos.

El suministro de carnes y vegetales varía de 1 a 7 días, recomendándose una capacidad de almacenaje promedio de 3 días; para la cámara de productos lácteos, si no existe abastecimiento en los días domingos su capacidad se aumentará 50%.

A continuación se da la tabla 18-3 en la cual están incluidas las características requeridas para almacenaje en cámaras frigoríficas.

3.5 CARACTERISTICAS DE ALMACENAJE DE PRODUCTOS PUTRECIBLES

luctos	rango de almacenaje F. tiempo corto de almacenjae.	almacenaje.	humedad relativa optima %	punto de congelamiento F.	composición % de agua.	calor especifico BTU por Lb por oF. arriba de congelamiento.	abajo de congelamiento.	calor latente de fusión	período máximo de almacenaje.
nzanas	35-40	30-32	85	28.5	85	0.90	0.49	122	8 meses
nanos	55-56	55-56	80	26-30	75	0.90			10 días
as	35-40	30-32	80	28	77	0.90	0.61	112	1-6 meses
nones	55-60	50-55	80	28	89	0.94	0.50	130	90 días
ranjas	40-45	32-34	80	28	86	0.90	0.47	124	2 meses
raznos	35-40	31-33	80	29.5	88	0.92	0.48	128	30 días
ras	35-40	30-32	85	28.5	84	0.91	0.49	122	1-7 meses
esas	35-40	31-33	80	30	90.5	0.92	0.48	131	10 días
párragos	40-45	32-34	90	30	94	0.91	0.49	136	30 días
as	40-45	32-34	85	30	68.5	0.80	0.46	98.5	30 días
nolachas	40-45	32-34	85	27	88.5	0.86	0.48	128	7-90 días
pollos	35-40	32-34	90	31	91.5	0.93	0.47	132	4 meses
nahorias	35-40	32-34	90	29.5	88	0.86	0.45	126	2-4 meses
os	35-40	31-33	90	30	94.5	0.91	0.46	136	2-4 meses
z tierno	35-40	31-33	85	29	75.5	0.86	0.38	108	10 días
hugas	35-40	32-34	95	31	95.5	0.90	0.46	136	20 días
atas	36-50	38-42	85	29	78.5	0.86	0.47	113	6 meses
ates	50-55	50-55	80	30.5	94.5	0.92	0.46	132	10 días
etales tos.	40-45	35-40	85	30	90	0.90	0.45	130	
z seco	50-60	35-40	60		10.5	0.29	0.24	15	12 meses

3.5 CARACTERISTICAS DE ALMACENAJE DE PRODUCTOS PUTRECIBLES

TABLA 18-3 (Pag. 608 - 609) AIR CONDITIONING AND REFRIGERATION

JENNINGS AND LEWIS

Tocino	40-45	28-30	80		20	0.50	0.30	29	15 días.
Carne fresca de vaca.	35-40	30-32	84	27	68	0.75	0.40	98	3 semanas
Pescado congelado.	10-0	20-0	80	28	70	0.76	0.41	101	6-8 meses
Pescado refrigerado.	34-38	30-32	85		70	0.76	0.41	101	15 días
Jamón y lomos	34-38	28-30	80	27	60	0.68	0.38	86.5	3 semanas
Cordero	34-38	28-30	85	29	58	0.67	0.30	83.5	2 semanas
Carne de cerdo fresca	34-38	30-32	80	28	60	0.68	0.30	86.5	15 días
Carne de cerdo ahumada.	40-45	28-30	80		57	0.60	0.32		15 días
Aves de corral frescas	28-30	28-30	84	27	74	0.79	0.37	106	10 días
Aves de corral congela.	10-0	20-0	85	27	74	0.79	0.37	106	10 días
Salchichas frescas	35-40	21-27	80	26	65	0.89	0.56	93	15 días
Salchichas ahumadas.	40-45	32-40	75	25	60	0.86	0.56	86	6 meses
Carne de ternera.	34-38	28-30	84	29	63	0.71	0.39	91	15 días
CERVEZA	35-40	34-38	85	28	92	1.0			6 meses
Mantequilla	45-40		80	75-70	15	0.64			10 días
Queso americano.	40-45	32-34	80	17	55	0.64	0.36	79	15 meses
Quezo suizo	40-45	38-42	80	15	55	0.64	0.36	79	60 días
Chocolate empacado.	65-70	60-75	55	95-85	0.5	0.30	0.56	40	6 meses
Huevos empacados.	40-45	30-31	85	27	73	0.76	0.40	100	12 meses
Huevos congelados.	15-20	0-5	60	27			0.41	100	18 meses
Flores cortadas.	40	35	85	32					1 semana
Helados	45-	- 10	85	27-0	60	0.78	0.45	96	6-12 meses
Manteca de cerdo	45-50	32-34	80			0.52			6 meses
Leche	35-40	35-40	70	31	87.5	0.93	0.49	124	5 días
Nuez(seca)	35-40	30-32	75		3-10	21-29	19-24	4.3-14	8-12 meses

3.6 DETERMINACION DE LAS DIMENSIONES Y CAPACIDAD DEL EQUIPO

SECTOR COCCION:

Los aparatos dispuestos en filas y obedeciendo al tipo de preparación y medio de calentamiento: fogón, plancha y parrilla quedando en fila, las grandes marmitas de vapor, marmitas volcables y estufas para legumbres, que son aparatos alimentados a vapor, en otra fila y de frente a la primera. El espacio para la circulación no debe ser menor de 150 cms.

1. Fogones: en hospitales de 50 camas o menores, sin sistema de vapor, el fogón es la única pieza de cocción.

El fogón depende del método de preparación de alimentos y se considerará con los otros aparatos de cocción tales como marmitas volcables, a presión por vapor y estufas.

El fogón se puede tomar:

1.1 Como complemento de marmitas volcables, marmitas a presión por vapor y estufas, una base de sección de 6000 cms^2 por cada 80 camas.

1.2 Como complemento de la estufa, a base de sección de 6000 cms^2 por cada 60 camas.

1.3 Como único aparato de cocción, a base de sección de 6000 cms^2 por cada 40 camas.

2. Marmitas a presión por vapor y marmitas volcables: su capacidad a razón de 1.6 litros/cama.

3. Salcochador: cada compartimiento tiene 0.07 mts^3, tomándose un compartimiento por cada 75 camas.

4. Sartén: se utilizan a partir de 150 camas, en menores se utiliza el fogón con recipientes adecuados. Es aceptable tomar 100 gramos de capacidad de grasa o cerca de 0.13 litros por cama.

5. Parrilla: se toma 35 cms^2 de parrilla por cama. Para hospitales grandes de 200 camas y mayores, se puede utilizar una parrilla fija, de pedestal, de tipo de fabricación estandard con 0.40 mts^2 de parrilla. En hospitales menores pueden ser utilizadas parrillas portátiles en estantes sobre el fogón o en el horno.

6. Horno para asado: el horno especialmente para asado empleado para hospitales de mediana o grande capacidad, podrá ser calculado en base de 120 cms^2 por cama.

La altura de los estantes será aproximadamente 40 cms.

6. Horno para masas: éste será usado en hospitales medianos y grandes, principalmente donde haya pastelería. El área se calculará en base de 95 cms^2/cama, la altura de los estantes de 18 cms. Esta área no incluye el preparado del pan.

Cafetera: se calcula en base de 290 gramos o sea 0.3 litros por cama.

3.7 REQUERIMIENTOS PARA SELECCION DE EQUIPO DE COCINAS

1. MARMITAS:

Tipo, modelo
Capacidad
Dimensiones: largo y ancho
Dimensiones: externas: altura
diámetro de la base
Conexión: agua fria
agua caliente
vapor; diámetro admisión y condensado
Tipo: gas, consumo de gas
electricidad, consumo de electricidad
vapor: consumo de vapor
presión de vapor
Material:
espesor de la lámina
peso.

2. COCINAS:

Tipo, modelo
Dimensiones: largo, ancho y alto
Número, dimensión de planchas de calentamiento
Consumo: si gas (mts^3/hora, pies^3/hora)
si electricidad (Kw) voltaje, No. de fases, No. de ciclos, tipo de corriente
Si incluye hornos: No. de compartimientos y dimensiones de ellos: ancho, alto y profundidad.

3. MESAS CON PLANCHAS PARA COCCION:

Optativo: planchas con hornos
Zonas con diferentes temperaturas
Modelo, tipo
Número de placas de cocción
Potencia consumida (Kw)
Electricidad: voltaje, No. de fases, No. de ciclos, tipo de corriente
Si es gas: mts^3/hora, pies^3/hora
Dimensiones: largo, ancho y alto.

4. SARTEN BASCULANTE:

Tipo, modelo
Capacidad en mts^3, galones, pies^3

Dimensiones del sartén: largo, ancho y altura
Producción: de trozos de asados (por carga, por hora, legumbres, etc.)
Superficie para asar (cms^2)
Potencia consumida (Kw)
Electricidad: voltaje, No. de fases, No. de ciclos, tipo de corriente
Peso aproximado.

5. FREIDORES PROFUNDOS:

Tipo, modelo
Dimensiones: largo, ancho y altura
Capacidad del depósito
Potencia consumida (Kw)
Electricidad: tipo de corriente, voltaje, No. de fases, No. de ciclos
Drenaje
Peso
Si es gas el combustible: mts^3/hora, $pies^3$/hora, galones/hora

6. HORNOS:

Tipo, modelo
Dimensiones totales: largo, ancho y alto
Capacidad
No. de puertas de compartimientos
Altura de compartimientos
Potencia conectada (Kw)
Si es gas: (mts^3/hora, $pies^3$/hora, galones/hora)
Diámetro de tuberías
Peso.

7. CARROS TERMOS:

Tipo, modelo
Dimensiones generales: largo, ancho y alto
Dimensiones del cuerpo: largo, ancho y alto
Capacidad (en compartimientos)
Carga conectada en Kw
No. de compartimientos y de puertas
Dimensiones de los compartimientos
Electricidad: voltaje, No. de fases, No. de ciclos, tipo de corriente
Peso.

8. REFRIGERADORES:

Tipo, modelo
Dimensiones: largo, ancho y alto
Capacidad del refrigerador y del congelador

No. de puertas
Dimensiones de puertas
Consumo de electricidad (Kw)
Electricidad: voltaje, No. de fases, No. de ciclos.

9. FREGADEROS Y PILAS

Tipo, modelo
No. de fregaderos, con escurridero (simple o doble)
Dimensiones: totales, largo, ancho, altura
Altura estandard 86 cms.
Dimensiones del fregadero: largo, ancho y profundidad

10. MAQUINAS DE CORTAR PAN Y FIAMBRE (REBANADORAS)

Diámetro de cuchilla
Espesor de corte
Ancho de corte máximo
Largo de corte máximo
Peso
Potencia del motor
Electricidad: voltaje, No. de fases, No. de ciclos, tipo de corriente

11. PICADORA O MOLEDORA DE CARNE

Rendimiento: Kg./hora
Peso aproximado
Diámetro de discos perforados
Uso según juego de discos
1) desmenuza
2) grueso carnes
3) pica en grueso, carnes, pescados, legumbres, pan, etc.
4) pica en fino legumbres, pescados, hígados, bofes
5) pica en fino carnes.

12. MAQUINA PLANETARIA PARA BATIR Y REVOLVER

Se utiliza para amasar pastas (pesadas y livianas)

Capacidad de caldera (mts^3, galones, litros)
Peso sin caldera y herramientas de revolver y batir Kg. (libras)
Peso total con caldera y herramientas
Accesorios: caldera de acero inoxidable
revolvedor
batidor
brazos de amasar

13. MAQUINA DE PREPARAR HELADOS

Rendimiento: una carga de mts^3 ó litros, de masa de (x)mts^3 ó litros de helado
Tiempo en ciclo, en minutos
Capacidad del bote de chapa de acero en mts^3, litros, galones
Peso aproximado en Kgs., libras

14. PRENSA PARA FRUTOS

Cedazo de acero inoxidable
Agujeros (en mms.) con tornillos reguladores, una salida de deshechos
Rendimiento horario en Kg., libras
Electricidad
Potencia consumida Kv, voltaje, No. de fases, No. de ciclos, tipo de corriente

15. SIERRA PARA CORTAR CARNE

Tipo, modelo
Mesa estacionaria de acero: dimensiones, largo, ancho y alto
Peso neto de embarque
Sierra: espesor, longitud
Capacidad de corte/hora
Potencia del motor en H.P.
Electricidad: voltaje, No. de fases, No. de ciclos, tipo de corriente.

16. LAVADORA DE PLATOS

Capacidad: carga de lavado/hora
Potencia del motor Kva.
Consumo de lavado: mts^3/min, g.p.m. a presión de 1.4 Kg/cms^2 (20 $lbs/pulg^2$)
Conexión de lavado: agua fría y caliente
Drenaje de lavado
Conexión de vapor y condensado
Eléctrica: voltaje, No. de fases, No. de ciclos, tipo de corriente
Si es gas (especificarlo) conexión de gas, consumo en mts^3/hora, lts/hora, galones/hora.

17. MAQUINA DE HACER Y COCINAR TORTILLAS

Dimensiones generales: alto, largo, ancho
Capacidad (tortillas/hora)
Conexión de gas
Consumo de gas (mts^3/hora, lts/hora, galones/hora)
Conexión de diesel
Consumo de diesel mts^3/hora, lts/hora, galones/hora
Electricidad: voltaje, No. de fases, No. de ciclos, tipo de corriente
Potencia consumida Kv

3.8 VENTILACION

Las áreas de trabajo de lavandería y cocina, deben de tener una buena ventilación, para que sea agradable la permanencia en ellas; ya que con ello se consigue un aumento de eficiencia de operación y como consecuencia la disminución de personal.

Debido al calor producido por las máquinas situadas en áreas determinadas; o en climas, donde las variaciones de temperatura con el cambio de estaciones es muy elevada, se hace necesario el uso de ventilación mecánica, o de aire acondicionado, contribuyendo de esta forma a obtener mejor calidad de los productos acabados, ya que es removido el aire contaminado o el aire caliente.

El sistema de ventilación debe ser diseñado para proveer presiones de aire en las áreas de trabajo en un orden descendente, por ejemplo en lavanderías del área de ropa limpia hacia las áreas de ropa contaminada.

El área de procesamiento de ropa, adjunto pero no parte del cuarto de lavado, siendo mantenida una presión positiva relativa a la presión del cuarto de lavado, y debe de haber una razón de 10 cambios de aire por hora.

El área de reparación y costura, será ventilada a razón de 4 cambios de aire, por hora.

Las áreas de cambio de ropa para empleados y servicio sanitario serán ventiladas a una razón de 10 cambios de aire por hora, y serán mantenidas a una presión negativa relativa.

El área de clasificación de ropa sucia, requiere un mínimo de 10 cambios de aire por hora, para remover el aire contaminado, proveniente del manipuleo de ropas; debiendo ser mantenido a una presión negativa relativa para cualquier área adjunta.

Todas las áreas deberán ser mantenidas a una presión positiva relativa, a la presión de la línea de las áreas de procesamiento para reducir a un mínimo de infiltración del aire caliente de estas areas.

En lavanderías los mayores productores de calentamiento y humedad son las lavadoras, planchadoras de rodillos, prensas y secadoras.

En cocinas los mayores productores de calor y humedad son las áreas de lavado, y de cocción, o sea donde están situadas estufas, marmitas, hornos, etc., siendo recomendable una razón de 20 cambios de aire/hora, la temperatura y humedad es recomendable que no pase de 80 grados F y 50% de humedad relativa.

Para que la eliminación del calor sea efectiva, en lavanderías se usa una campana de extracción sobre la planchadora de rodillos (calandria) la cual es la mayor productora de calor, y colocándose extractores de aire en las vecindades de las lavadoras y prensas.

En cocinas las campanas de extracción evacuarán olores y vapores producidos por los hornos y el área de cocción (estufas, marmitas, hornos, planchas de calentamiento, etc.) ya que todos están reunidos generalmente en un área concentrada; debiéndose colocar directamente encima y con su respectivo filtro de grasa, llegando a descargar a un conducto de aluminio o de lámina de hierro galvanizado de ligero espesor, el cual llegará hasta la chimenea de descarga.

Las puertas de salida del aire evacuado deberán ser cuidadosamente localizadas para que su afluente no reentre a estas u otras áreas de la institución ya que podría causar molestias.

Debe de tratarse que el orificio de salida del aire evacuado y el orificio de entrada del aire suministrado, queden tan separados como sea posible de cualquier evacuador de incinerador y chimenea de caldera.

Los extractores que se pueden utilizar en estas áreas son: mecánicos colocados en el techo, los cuales no necesitan de ningún accionamiento eléctrico o manual ya que solo trabajan por cambio de presiones; y los mecánicos que si necesitan un accionamiento eléctrico, que son los que aplican en las campanas de extracción.

3.9 ILUMINACION

La iluminación de los ambientes de lavandería y cocina, debe ser buena y adecuada, no significando abundancia de luz, sino que únicamente la necesaria para el tipo de trabajo a desarrollar siendo ésta la función del ingeniero. Una buena iluminación es necesaria para determinar limpieza y descubrir los defectos del trabajo efectuado, no debiendo así deslumbrar, ni cansar la vista.

Entre los factores que intervinieron para una buena iluminación tenemos: fuentes de luz uniformemente distribuidas, adecuados porcentajes de reflexión entre paredes (75% a 80 %), techos, pisos (20% a 30%) y medios en los cuales se desenvuelve la tarea visual y que es gobernada por los colores de los mismos, acabados (brillante o mate, liso o con textura), tipos y montajes de aparatos, de manera a tenerse luz directa, semi-directa o indirecta.

En lo relativo al tipo de lámparas a usar, tenemos de mercurio, incandescentes y las fluorescentes, interesándonos la diferencia para así poder determinar cual usar en función económica, de aspecto y de eficiencia.

A continuación se enumeran varios factores favorables y desfavorables para cada tipo de lámparas.

La lámpara incandescente es de filamento, su costo inicial es bajo, simplicidad de instalación, facilidad de limpieza, siendo éstos los factores favorables.

La lámpara fluorescente, es más eficiente y con menor calor de irradiación, en una relación de 2.5 a 3.5 veces menor que la incandescente, bajo el mismo flujo luminoso. Siendo

el calor irradiado un factor muy importante cuando se requiere en el ambiente aire acondicionado, ya que aumenta sensiblemente la carga térmica.

Con la lámpara fluorescente se puede reducir la carga de calor irradiado y la carga total de iluminación, dando como resultado una menor sección del conductor y requiriendo menor potencia de los transformadores.

El costo de la lámpara fluorescente es más alto que el de la lámpara incandescente, en precio inicial, pero la economía en el costo de operación del alumbrado fluorescente es menor y a la vez se le estima mayor tiempo de vida.

El tipo de lámpara fluorescente indicada para estos ambientes es el LUZ DIURNA (6.500°K) con el cual se logra una buena reproducción cromática, siendo éste aspecto esencial en estos ambientes.

En todas las lámparas fluorescentes deben ser instalados balastros con alto factor de potencia (0.85 a 0.90) con relación de sonido tipo B; el tubo de encendido rápido ya que este causa menores molestias.

Para llegar a considerar una buena solución debe considerarse el clima, las instalaciones existentes y la facilidad de aprovisionamiento.

A continuación se da la siguiente tabla que nos da el grado de iluminación recomendada para las unidades:

COCINA	General 250
	Areas de preparación 500 lux
	Area de lavado 250 lux
LAVANDERIA	Preparación de ropa sucia 150 lux
	Area de lavado y centrifugación 150 lux
	Area de calandrias 300 lux
	Area de prensas 400 lux
	Area de ropa 200 lux
	Costura general 500 lux
	Costura suplementaria 1000 lux
	En el sistema de emergencia 30 lux

3.10 MATERIALES DE CONSTRUCCION

La estructura principal puede ser de hormigón armado, acero u otros materiales similares protegidos contra la acción del fuego por un período no menor de una hora. Si fuera de madera, debe existir un sistema adecuado de protección contra incendios, aunque no es recomendable debido a que vibraciones producidas por el equipo, las afectan, aflojándose los clavos y aún tornillos; no son lavables, son afectadas por el calor, y son débiles.

Paredes de carga: pueden ser de ladrillo de barro cocido, bloques de hormigón, madera y otros materiales similares.

Tabiques y forros de paredes: serán de cualquier material que presente características aceptables de durabilidad, aislamiento térmico y acústico.

Todas las paredes deben tener uniformidad, su superficie debe ser lavable, libre de rincones innecesarios, las orillas o proyecciones que llegan a ser un problema de mantenimiento, es recomendable que se les ponga azulejos o revestimiento de sabieta hasta una altura de 1.50 metros.

Techos: de cualquier material que sea incombustible, e impermeable tal como lámina de hierro galvanizada, lámina de aluminio, lámina de asbesto-cemento, losas de hormigón armado, losas nervuradas con bloques de barro cocido, o bloques de hormigón, etc.

Cielos falsos: cuando se utilizan cielos falsos debajo de estructuras, que están o no protegidas contra incendios, deberán ser de un material que de todos modos preste a dicha estructura la protección necesaria. El acabado del techo o cielo debe ser liso, uniforme y superficie lavable. Debe estar suficientemente alto con un mínimo de 3.40 metros (11 pies) para comodidad de colocar instalaciones y posibilidad de reparación de todo el equipo. Esta altura, suministrará suficiente espacio para la instalación de conductores y otros equipos montados en el techo.

Todos los ductos de trabajo deberán ser ocultos, las tuberías podrán ir ocultas o quedar expuestas suspendidas del techo, debiéndose de pintar de diferentes colores para la diferenciacion del tipo de instalación.

El piso: debe ser uniforme y liso, resistente, superficie, impermeable, en los lugares donde están colocadas las máquinas, tal como la lavandería, muchas veces existe la necesidad de construir cimentación especial, por ejemplo, usar plancha de concreto sobre una capa de arena y con aislamiento de 2" de corcho en sus costados y uniones, protegiéndose con esto, las vibraciones producidas por las máquinas y así como la disminución de la transmisión de ruidos, para esto debe de consultarse los catálogos de equipos, suministrados por las casas distribuidoras, para verificar esas necesidades.

Puertas y ventanas: pueden ser metálicas o de madera, deben de estar pintadas, por la limpieza, (hierro, etc.) evitar el óxido (madera) contra fuego y destrucción, en ventanas debe de evitarse poner cedazo, optándose por el plástico, evitándose así la corrosión y pudiéndose adaptar a cualquier tipo de clima, frio, cálido, costa, etc.

CAPITULO IV

CALCULO DE INSTALACIONES

Los diseños de las instalaciones se realizarán de acuerdo con normas exigidas por las dependencias públicas, ya sean estatales o municipales.

4.1 INSTALACIONES HIDRAULICAS

El proyecto de instalaciones en sí, podrá comprender: Sistema de agua fría, agua caliente, vapor, oxígeno, etc. Los sistemas de agua fría y caliente las cuales se tratarán a continuación, deberán incluir:

Planos con localización de los equipos de consumo y puntos de alimentación, redes de distribución horizontales y verticales y sus ramales, con sus respectivas dimensiones (longitudes y diámetros, registros, válvulas de protección y controles).

Detalles especiales para los equipos de bombeo, calentamiento de agua, calderas y equipos si el proyecto le exige.

Generalmente es indispensable un examen de laboratorio del agua de abastecimiento, no importando su fuente de origen, para determinar si satisface las cualidades necesarias para su utilización en estas áreas.

Para el diseño de la red de distribución es necesario que se tomen en consideración los siguientes elementos.

Sistema de abastecimiento: éste puede ser de un tanque de distribución de la misma institución o procedente de un servicio público (municipal), debiendo tener la presión necesaria para satisfacer las necesidades de lavandería y cocina, las cuales por lo regular son las más elevadas, así como la cantidad necesaria de agua para que trabajen eficientemente.

Estimación del consumo horario: este debe de hacerse para lavanderías en función del número de libras de ropa seca y sucia a ser lavada, considerándose un consumo total estimado de 15.14 lts. (4 galones) de agua, de los cuales son 11.355 lts. (3 galones) de agua caliente y 3.785 lts. (1 galón) de agua fría, por 0.209 Kg. (1 libra) de ropa.

En cocinas está en función de las comidas servidas y consumo de las máquinas lavadoras de platos y de vasos. Una buena estimación es la de tomar 7 litros de agua por comida por día.

La temperatura del agua caliente requerida para cocinas y lavanderías varía de 60° a 80° C (140° a 176° F).

Para determinar la capacidad de almacenamiento de agua, sólo en lo que corresponde a cocinas y lavanderías de la institución de que se trate.

Se utiliza un factor de demanda para cocinas de 1.00 y para lavanderías 0.47.

Para determinar la capacidad del calentador, se utiliza un factor de demanda para cocinas de 1.00 y para lavanderías 0.67.

MATERIALES DE TUBERIA Y AISLAMIENTO TERMICO

Para tubería de agua fría: hierro galvanizado sin costura, cobre o plásticas (PVC), teniendo éstas últimas mejor rendimiento y durabilidad.

La tubería de agua caliente: tubería de hierro galvanizado, de cobre, siendo ésta última la aue presenta mejor rendimiento y durabilidad.

La tubería de agua caliente, debe de ir aislada, así como las válvulas y conexiones, con canales de material aislante, variando los espesores de acuerdo con el diámetro del tubo.

diámetro	recubrimiento
3/4"	13 mms.
1/2" a 2"	25 mms.
2 1/2" a 6"	25 mms.
7" a 12"	38 mms.

El material aislante puede ser de aislamiento a granel, producido por carbonato de calcio y magnesio, canales prefabricados a base de silicato de calcio y fibras largas de amianto, amosita o canales de lana de vidrio.

4.2 DRENAJE SANITARIO

El proyecto de instalaciones de drenaje sanitario deberá hacerse en sistemas separativos. En este sistema las dos redes de agua de drenajes son completamente independientes, una para agua y otra para aguas negras (desechos).

Se deben de cumplir con los siguientes requisitos:

Permitir la evacuación rápida de desechos impidiendo el depósito de sólidos sedimentables en las tuberías, estar dotados de medios fáciles de control y limpieza, impedir el paso de gases y animales en las tuberías hacia el interior del edificio e impedir la contaminación de las aguas de consumo.

El desarrollo del proyecto debe incluir:

1) planos indicando la ubicación del equipo sanitario, ramales horizontales y en los casos en que sea necesario, verticales, tuberías de ventilación, conductores de agua de lluvia y aguas negras, piezas de inspección con sus respectivas dimensiones, así como indicaciones necesarias para la elaboración del proyecto.

2) detalles especiales de las áreas de cocina y lavandería, indicando con exactitud y claridad todos los constituyentes de las instalaciones.

3) Especificaciones con las características técnicas de todos los materiales que se emplearán en las instalaciones hidráulicas sanitarias y procedimientos técnicos de ejecución.

4) Las tuberías para fácil localización, deben ser pintadas con colores diferentes.

TERMINOLOGIA A UTILIZAR

1) Caja de inspección: es la destinada a permitir la inspección, limpieza y desobstrucción de la tubería. Está situada fuera del área construida, conectando el colector principal o colectores secundarios y recibiendo los desechos de la tubería.

2) Trampas de grasa: cajas que retienen la grasa, están dotadas de sello hidráulico y recibe los desechos de los tubos de caída de grasa y ramales de drenajes de los aparatos de lavado de cocina.

3) Caja sifón: caja dotada de sello hidráulico y de tapadera, es destinada a recibir los efluentes de los aparatos sin incluir inodoros, mingitorios, pilas de desechos.

4) Sifón: dispositivo hidráulico unido a una tubería primaria o secundaria y destinado a impedir el paso de gases de las tuberías de drenajes hacia el interior del edificio.

5) Reposadera: caja sifonada dotada de sello hidráulico cubierta con parrillas o tapaderas removibles, destinadas a recibir el agua de lavado de pisos y efluentes de las instalaciones de drenaje secundario de un mismo piso.

6) Caja retenedora: es destinada a retener las substancias o materiales perjudiciales al buen funcionamiento de los colectores sanitarios.

7) Caja de control: destinada a permitir la limpieza y desobstrucción de la tubería, puede estar localizada dentro o fuera del área construida.

El drenaje principal de aguas negras consta de: cajas de control, trampas de grasa y ramales de drenaje.

El drenaje secundario de aguas negras consta de: tubería de ventilación, caja sifón, reposadera, accesorios y ramal de drenaje.

En lavanderías la separación del área de proceso de lavado, del área de secado, planchado y de clasificación se limita entre otras razones, debido a la necesidad de drenaje en el piso.

La zanja de drenaje bajo de las lavadoras serán en la mayoría de los casos suficiente para drenar esta área, debiendo tomarse en consideración una posible futura expansión que pueda requerir una lavadora adicional.

Cada máquina lavadora debe de tener su ramal de descarga independiente o unido a una caja de inspección o caja retenedora, debiendo de estar dividida en el centro por tela o malla de alambre con agujeros de sección cuadrada de 1/2"; teniendo por finalidad de retener pequeñas piezas de ropa, botones u otros materiales que puedan salir a la descarga de la máquina, evitando la entrada de los mismos al drenaje secundario.

Ocasionalmente se elimina este tipo de caja y se pone una de control, debido a que el equipo diseñado ya trae incluida su respectiva trampa de hilaza.

En cocinas de drenaje de cada pila debe de estar conectado directamente a la trampa de grasa, así como las máquinas de lavar platos, en caso de no constar con pilas de lavado previo, o en todo caso el ramal completo se conectará a la trampa de grasa, evitándose la construcción de varias unidades pequeñas.

La localización de estas trampas debe ser de preferencia hecha fuera del área de cocina, facilitando la limpieza del conducto cuando sea necesario.

Las trampas de grasa de capacidad mayor, o de fabricación local, deben tener un volumen dado por la fórmula V =40 N (litros) en la que N es el número de personas servidas.

DISEÑO

Las redes deben de trazarse lo más recto posible en planta, los empalmes formando ángulos de 45° preferiblemente, pendientes adecuadas para que la velocidad del agua esté comprendida entre 0.60 mts. (2 pies) por segundo a 2.5 mts. (8.5 pies) por segundo, para evitar sedimentación de sólidos y destrucción de la tubería, o erosión debida a la alta velocidad del agua; estar colocadas en áreas no edificadas preferiblemente y si no lo estuviera, se debe tratar de localizarlas en áreas que presenten facilidad de trabajo (por ejemplo, en corredores, en patios), para dar facilidad al efectuar reparaciones.

VENTILACION

Es de primordial importancia para los drenajes principales y secundarios, ya que evita la ruptura de los sellos hidráulicos en los sifones, los cuales pueden ser producidos por aspiración o compresión de gases.

MATERIALES

1) Hierro fundido: en tuberías primarias, tubos de caída y ramales que están enterrados en el piso.

2) Hierro galvanizado: pueden sustituir a los de hierro fundido en los ramales de descarga de los aparatos sanitarios de lavado (lavadores) y en tuberías de ventilación.

3) Plomo: en ramales de descarga de los aparatos sanitarios de lavado (lavadores) y ramales de ventilación.

4) Asbesto cemento: en columnas de ventilación y en los drenajes secundarios.

En zonas rurales llevando el agua a una fosa séptica a una distancia mínima de 15 metros.

5) Plásticos: PVC (cloruro de polivinilo) pueden utilizarse en ramales de drenajes de aguas negras, aguas pluviales, ya sean horizontales y verticales, en tuberías de ventilación, etc. Estos presentan la ventaja de ser más económicos, mayor facilidad de transporte, menor peso, etc.

4.3 AIRE COMPRIMIDO

Generalmente se consideran dos sistemas de aire comprimido:

1) Sistema institucional y 2) sistema industrial, diferenciándose por las presiones que necesitan para desarrollar su trabajo.

En lavanderías la presión necesaria será la correspondiente a la de un sistema industrial.

La distribución del aire comprimido, puede considerarse según el uso y localización de los ambientes en los cuales es requerido, por ejemplo, considerar un compresor por ambiente, por máquina, etc.

Puede ser oportuno localizar una central de aire comprimido en el cual estuvieran integradas las necesidades, para satisfacer diferentes ambientes a la vez, por ejemplo, para hospitales: sala de cirugía, de partos, anestesia, etc.

Para lavanderías puede ser suficiente un compresor para abastecer varias máquinas a la vez, localizándose éste contiguo a las prensas de planchar ropa.

Para la elaboración de un proyecto de aire comprimido centralizado, deben ser considerados los siguientes elementos: localización de los puntos de utilización, red de distribución, control de aire comprimido, presión necesaria en el punto considerado, flujo de los aparatos en Mts^3/minuto lts/min. gal/min, etc.

Las tomas de aire comprimido pueden ser del tipo expuesto, prensadas por medio de placas a las paredes o del tipo empotrado en cajas de acero inoxidable.

Las tomas deben ser localizadas en puntos convenientes en las salas y a una altura de 1.50 mts, del piso. Las llaves de aire usadas en laboratorios, deben ser instaladas a... 0.15 mts., sobre el nivel de los bancos de trabajo.

En lavanderías se debe proveer un punto de conexión para prensa. En oficinas de

mantenimiento o talleres, los puntos de utilización se deben ubicar ligados a la extensión de los servicios.

RED DE DISTRIBUCION

Puede ser construida con tubos de hierro galvanizado sin costura, con tubos de acero maleable (hierro negro) o con tubos de cobre rígido clase K.

La red conecta todas las derivaciones, las tomas y llaves de los ramales, luego estos, a los alimentadores horizontales o verticales, que a su vez, son conectados al alimentador principal que va hasta el tanque de aire.

Todos los ramales deben ser construidos con un declive en el sentido de los alimentadores, que deben estar provistos de válvulas de drenajes o purgadores en los puntos más bajos, para remover la condensación que se forma después de la compresión o enfriamiento del aire. El declive cuando es en sentido del flujo del aire, debe ser del orden de 0.3 por ciento y cuando es en el sentido inverso, al flujo debe ser de 0.5%. Deben evitarse las derivaciones en doble sentido, a fin de eliminar las bolsas de condensación.

DISEÑO DE LA RED

1) Para instituciones: como caso especial en el sistema médico-hospitalar, el aire es distribuido con una presión de 4.0 Kg/cm^2. (56.8 libras/pulg^2) máximo y 3.4 Kg/cm^2 (48.2 libras/pulg^2) mínimo. La red debe ser calculada para mantener un mínimo de presión perdida en los puntos extremos de la tubería.

Para el dimensionamiento de la red de distribución, los gastos de los puntos de utilización deben ser tomados con descarga libre, esto es, a la presión atmosférica. Las redes deben ser dimensionadas para atender la máxima demanda.

En la tabla No. 1: se indican las descargas a la presión atmosférica, de los diversos puntos de utilización y los respectivos factores de demanda a ser aplicados a los gastos correspondientes.

En la tabla No. 2: se indican las cantidades de aire requeridas por los aparatos de más probable uso en oficinas y lavanderías.

El factor de demanda a ser aplicado a los aparatos de oficinas debe ser determinado en función de cada caso específico. Las prensas de lavandería deben ser consideradas de uso simultáneo.

La tabla No. 3: será usada para el dimensionamiento de la red, para una presión inicial de 4.1 Kg/cm^2 (58.2 libras/pulg^2).

La tabla No. 4: será usada para el dimensionamiento de la red, para una presión inicial de 5.5 Kg/cm^2 (78.0 libras/pulg^2).

SISTEMA INDUSTRIAL

En este sistema, generalmente el aire es distribuido a una presión de 5.4 Kg/cm^2 (77 $libras/pulg^2$), debiendo la red ser calculada a manera de mantener una presión mínima de 4.0 Kg/cm^2 (68 $libras/pulg^2$), en cada punto de distribución.

Como en el sistema médico hospitalario, los gastos en los puntos de utilización también deben ser tomados a la presión atmosférica y la red debe ser calculada para atender la demanda máxima.

CENTRAL DE AIRE COMPRIMIDO

1) Sistema institucional: el más notable es el sistema médico hospitalar, que debe estar constituido de un conjunto de compresor-tanque de aire; el compresor debe ser de tipo especial (surgical air compresor), no lubricado, a manera de suministrar aire sin ningún trazo de aceite, dotado de enfriador secundario a modo de retener la humedad condensada y suplir aire puro y seco al tanque de aire.

El conjunto debe ser equipado con los aparatos convencionales de protección y control, purificador de aire, e interruptor de presión (presostato) para controlar el conjunto motor-compresor, a través de una llave magnética, de acuerdo con los límites de máxima y mínima presión de aire permitida en el tanque, 4.0 y 3.4 Kg/cm^2 (56.8 y 48.2 $Lbs/pulg^2$).

El compresor debe ser dimensionado a manera de vencer la máxima demanda. A fin de asegurar un servicio continuo, es recomendado un sistema con dos tanques interconectados, cada uno con su respectivo compresor con capacidad para la demanda máxima o un solo tanque con dos compresores.

2) Sistema industrial: la central de aire comprimido para el sistema, está constituido por un conjunto compresor-tanque de aire del tipo convencional, con presión de 4.8 a 5.4 Kg/cm^2 (68 a 74 $libras/pulg^2$).

Los compresores regularmente son montados en tanques de 113 lts. (30 galones) y los modelos duplex, que son dos compresores montados en un tanque de 226 litros (60 galones).

TABLA 1 AIRE COMPRIMIDO - SISTEMA HOSPITAL

DEPENDENCIA	FLUJO DE PUNTO DE UTILIZACION		FACTOR DE DEMANDA
	PRESION ATMOSFERICA EN LITROS P. MINUTO	4.1 Kg/Cm² EN LITROS P. MINUTO	
SALA DE CIRUGIA	71.0	14	1.00
SALA DE PARTOS	71.0	14	1.00
SALA DE ANESTESIA	71.0	14	1.00
SALA DE SISTOSCOPIA	35.5	7	0.20
SALA DE EMERGENCIA	71.0	14	1.00
SALA DE TRATAMIENTO DE ALERGIA	35.5	7	0.25
SALA DE TRATAMIENTO INTENSIVO	35.5	7	0.25
SALA DE RECUPERACION	35.5	7	0.25
SALA DE AUTOPSIA	35.5	7	0.20
PEDIATRIA	71.0	14	1.00
CLINICA DENTAL	213.0	42	1.00
LABORATORIO	35.5	7	0.20
ESTERILIZACION	35.5	7	0.20
ENFERMERIA	35.5	7	0.20

TABLA 2 AIRE COMPRIMIDO - SISTEMA INDUSTRIAL

APARATOS	FLUJO DE APARATOS	
	PRESION ATMOSFERICA EN LITROS P. MINUTO	5.4 Kg/Cm² EN LITROS P. Min
PISTOLA DE LIMPIEZA	85	13
PISTOLA PARA PINTURA	56-198	9-31
PISTOLA PARA LUBRICACION	75	12
TALADRO (5 Kg.)	425	66
ESMERILADOR DE VALVULAS	57	9
INFLADOR DE NEUMATICOS	14	2
ELEVADOR DE CARRO	170	26
PISTOLA PARA LIMPIEZA DE CARRO	140	20
BOMBEO DE AGUA (air lift) 95 LITROS P. MINUTO	43	7
" " " " -170 " "	71	11
" " " " -300 " "	127	19
" " " " -570 " "	212	33
" " " " -640 " "	312	36
PRENSA DE LAVANDERIA - PARA UNIFORME	110	17
" " " " ACABADO	90	14

TABLA 3 PERDIDA DE CARGA PARA TUBERIA DE AIRE COMPRIMIDO

EN Kg/Cm² PARA CADA 300 M. DE TUBERIA – PRESION INICIAL DE 4.1 Kg/Cm²

FLUJO DE AIRE A PRESION ATMOSFERICA EN LITROS POR MINUTO	FLUJO EQUIVALENTE A 4.1 Kg/Cm² EN LITROS POR MINUTO	DIAMETRO DE TUBERIA												
		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	4 1/2"	5"	6"
280	55	0.7	0.1	0.03	0.01									
560	110	2.8	0.4	0.1	0.03	0.01								
850	167	6.3	1.0	0.3	0.06	0.03								
1.130	226	—	1.7	0.5	0.10	0.05	0.01							
1.410	278	—	2.7	0.7	0.20	0.08	0.02							
1.700	325	—	3.9	1.1	0.25	0.12	0.03							
1.980	390	—	5.3	1.5	0.34	0.15	0.04	0.01						
2.260	445	—	6.9	1.9	0.45	0.20	0.05	0.02						
2.550	502	—	—	2.4	0.60	0.25	0.07	0.03						
2.830	558	—	—	3.0	0.70	0.30	0.08	0.03						
3.540	697	—	—	4.7	1.10	0.48	0.13	0.05	0.01					
4.250	837	—	—	6.7	1.57	0.70	0.18	0.07	0.02	0.01				
4.950	975	—	—	—	2.16	0.94	0.25	0.10	0.03	0.01				
5.660	1.095	—	—	—	2.78	1.23	0.33	0.13	0.04	0.02				
7.080	1.395	—	—	—	4.40	1.93	0.52	0.20	0.06	0.03	0.01			
8.500	1.675	—	—	—	6.25	2.77	0.74	0.29	0.09	0.04	0.02			
9.900	1.950	—	—	—	—	3.78	1.01	0.39	0.12	0.06	0.03	0.02		
11.330	2.232	—	—	—	—	4.93	1.30	0.51	0.16	0.07	0.04	0.02		
13.140	2.589	—	—	—	—	6.25	1.66	0.64	0.20	0.09	0.05	0.03		
14.160	2.790	—	—	—	—	—	2.08	0.80	0.25	0.12	0.06	0.04	0.02	
17.000	3.350	—	—	—	—	—	2.96	1.15	0.36	0.17	0.09	0.05	0.03	
19.820	3.904	—	—	—	—	—	4.05	1.56	0.49	0.23	0.12	0.06	0.04	0.01
22.660	4.464	—	—	—	—	—	5.26	2.04	0.64	0.30	0.15	0.08	0.05	0.02
25.500	5.023	—	—	—	—	—	6.69	2.59	0.81	0.40	0.20	0.11	0.06	0.02
28.320	5.579	—	—	—	—	—	—	3.20	1.00	0.47	0.24	0.13	0.07	0.03

TABLA 4	PERDIDA DE CARGA PARA TUBERIA DE AIRE COMPRIMIDO EN Kg/Cm² PARA CADA 300 M. DE TUBERIA – PRESION INICIAL DE 5.5 Kg/Cm²													
FLUJO DE AIRE A PRESION ATMOSFERICA EN LITROS POR MINUTO	FLUJO EQUIVALENTE A 5.5 Kg/Cm² EN LITROS POR MINUTO	DIAMETRO DE TUBERIA												
		1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	4 1/2"	5"	6"
280	44	0.55	0.08	0.02										
560	87	2.20	0.33	0.09	0.02									
850	132	4.96	0.76	0.21	0.05	0.02								
1.130	175	—	1.37	0.38	0.09	0.04								
1.410	219	—	2.14	0.59	0.14	0.06								
1.700	264	—	3.07	0.86	0.20	0.09	0.02							
1.980	307	—	4.19	1.16	0.27	0.12	0.03							
2.260	350	—	5.47	1.51	0.35	0.16	0.04							
2.550	395	—	—	1.92	0.44	0.20	0.05							
2.830	438	—	—	2.37	0.55	0.24	0.07							
3.540	549	—	—	3.23	0.87	0.38	0.10	0.04						
4.250	659	—	—	5.33	1.24	0.55	0.15	0.06						
4.950	767	—	—	—	1.74	0.74	0.20	0.08						
5.660	877	—	—	—	2.20	0.97	0.26	0.10	0.03					
7.080	1.097	—	—	—	3.43	1.52	0.41	0.16	0.05	0.02				
8.500	1.317	—	—	—	4.94	2.18	0.58	0.24	0.07	0.03				
9.900	1.535	—	—	—	6.72	2.97	0.80	0.31	0.09	0.05	0.02			
11.330	1.756	—	—	—	—	3.89	1.03	0.40	0.13	0.06	0.03			
13.140	2.037	—	—	—	—	4.91	1.31	0.51	0.16	0.07	0.04			
14.160	2.195	—	—	—	—	6.07	1.63	0.63	0.21	0.09	0.05	0.02		
17.000	2.635	—	—	—	—	—	2.34	0.96	0.30	0.13	0.07	0.04		
19.820	3.072	—	—	—	—	—	3.20	1.23	0.39	0.20	0.09	0.05	0.03	
22.660	3.512	—	—	—	—	—	4.15	1.62	0.50	0.23	0.12	0.07	0.04	
25.500	3.952	—	—	—	—	—	5.29	2.04	0.64	0.30	0.15	0.08	0.05	
28.320	4.390	—	—	—	—	—	6.42	2.53	0.79	0.37	0.20	0.10	0.06	0.02

4.4 VAPOR Y CONDENSADO

El desarrollo del proyecto debe incluir:

1) Plano de la planta, con indicación del centro de consumo y sus equipos, con sus respectivas alimentaciones y aparatos de control y protección, sistema horizontal de distribución, localización de las redes verticales, localización de los puntos de fijación de las tuberías, juntas de expansión y puntas de drenaje, dimensiones de la red de distribución y ramales.

2) Esquema completo del sistema de vapor y condensado, desde la generación en las calderas en el tanque de distribución del vapor (manifold) y estaciones reductoras de presión, hasta los últimos puntos de consumo, con la indicación de todo el sistema de distribución, redes y ramales de alimentación de equipo, con sus respectivos diámetros y detalles de derivación, puntos de drenaje de la red y equipo con indicación de todos los aparatos (registros, filtros, trampas, visores, aislamiento térmico), y cualquier indicación que sirva para esclarecer el proyecto.

3) Especificaciones, con todas las características técnicas de los materiales y equipo que se utilizan.

Es importante el diseño de los procesos del sistema de vapor en lavanderías y cocinas para obtener una operación eficiente del equipo.

El sistema de vapor suministrado, debe entregar el vapor al equipo en cantidades, temperatura y presiones requeridas. El sistema de tubería de retorno, debe apresurar la traslación del condensado del equipo.

El máximo vapor requerido, debe ser atribuido al empleo simultáneo de varios tipos y tamaños de equipo, tomando en consideración la futura extensión de la lavandería y cocina incluyendo el equipo adicional.

Los principales usos para el vapor serán en la operación de prensas, secadoras y máquinas planchadoras de rodillos (calandria), en cuanto a lavanderías.

En estas máquinas la temperatura del vapor puede llegar a un grado crítico en el cual afecta la economía de operación y la calidad del producto finalizado, porque debe operar únicamente a cierta temperatura. La temperatura es importante para la operación de la máquina de planchar de rodillos y prensas, ya que hace la doble función de planchar y secar la ropa. Además una baja temperatura en la planchadora de rodillos, dará como resultado un planchado y secado deficiente, lo cual requiere un segundo paso a través de la planchadora, afectando directamente al aumentar el tiempo total de operación.

El resultado de una adecuada temperatura, o sea entre 170° C (338° F), obteniendo del vapor a 7 Kg/cm^2 (100 $libras/pulg^2$), que es la temperatura mínima dada al equipo, y 178.5° C (353 ° F) obtenida del vapor a 8.8 Kg/cm^2 (125 $libras/pulg^2$) la temperatura máxima dada al equipo, contribuirá a dar una mayor vida a la ropa procesada.

El vapor se utiliza para marmitas de presión, marmitas volcables, mesas térmicas de cocina y estufas (salcochador).

Es necesario determinar perfectamente todos los aparatos de consumo, con sus respectivas capacidades o producción horaria, para que pueda ser determinado el ciclo de trabajo y su respectivo consumo durante un ciclo o una hora de operación, ya que los fabricantes por lo regular dan valores de consumo medio horario.

Para el diseño de las redes deberá tomarse el consumo medio horario estipulado para los aparatos ya que hay grandes variaciones de demandas entre los diferentes artefactos de equipo.

Existe el factor de demanda el cual se aplica a la suma de los de consumo de los aparatos, siendo específico para cada caso. Para los aparatos de lavandería y cocina el factor de demanda es 1, ya que deben de ser considerados como de plena utilización.

PRESIONES DE DISTRIBUCION DE VAPOR

La presión de trabajo de las calderas es de 8.8 Kg/cm^2, pero son reguladas para una presión de 7 Kg/cm^2 de distribución; utilizándose 7 Kg/cm^2 para alimentación de aparatos de lavandería, 1.3 a 0.7 $Kg./cm^2$ para alimentación de los aparatos de cocina. Con la baja presión se obtiene mayor rendimiento térmico y un mejor control de temperatura, por medio de válvulas reguladoras. Las estaciones reductoras de presión es preferible hacerlas en los cuartos de calderas, pero en casos especiales su localización puede hacerse dentro de los centros de consumo, con la condición de ser, el local de servicio y con un acceso fácil.

La reducción de presión no debe ser hecha directamente de 7 Kg/cm^2 a 0.7 Kg/cm^2, la primera estación de reducción se hace de 7 a 3.4 Kg/cm^2 y la segunda estación de reducción lo hace de 3.4 a 0.7 Kg/cm^2 para suplir de vapor a los alimentadores de agua.

Es indispensable que la reducción se haga en dos partes y no directamente, porque si la carga de vapor cuya presión deba de ser reducida es demasiado alta, se recomienda dos estaciones en paralelo, principalmente si las demandas grandes fueran en períodos muy razonables.

Por motivo de seguridad cada estación reductora debe ser instalada con By-Pas para garantizar continuidad de servicio.

En la fig. 1, se muestra una estación reductora de presión en su orden de instalación, a partir del barril distribuidor de vapor.

La dimensión de la válvula reductora no depende del diámetro de la tubería alimentadora, ya que su selección es con base de la presión inicial, la presión reducida y la carga de vapor aumentada en 30%, por lo que el disco principal de la válvula al ser abierto, solamente el 70% de su curso, dará paso a la máxima demanda de vapor.

Es recomendable que las válvulas de las estaciones reductoras de presión estén colocadas lo suficientemente bajas, para facilidad de manejo.

SISTEMA DE DISTRIBUCION DE VAPOR

Entre las complicaciones que aparecen cuando se pone en funcionamiento un sistema de distribución de vapor, se tienen: interrupciones en el abastecimiento, deficiencia en el calentamiento, ruidos en la operación y otras, las cuales son producto, de un proyecto mal calculado y dimensionado, mal desarrollado en cuanto al drenaje o mal construido.

Las dimensiones correctas de todos los componentes de las tuberías son importantes para obtener un máximo rendimiento térmico de los aparatos. Para el dimensionamiento se debe limitar a la velocidad del vapor a un valor en el cual dé el flujo necesario para que sea silenciosa la operación. Entre estas velocidades se estiman aceptables cerca de 1800 mts/min., para presiones menores de 3.4 Kg/cm^2 y 2,400 mts/min., para presiones mayores de 3.4 Kg/cm^2.

En la tabla No. 1, están indicados los gastos de vapor para tubos de diversos diámetros, con sus respectivas pérdidas de presión. Las presiones de distribución de vapor estarán comprendidas entre 0.34 y 7 Kg/cm^2, esta tabla de valores es directamente aplicable para el dimensionamiento de sistemas de distribución en edificios institucionales, por ejemplo: hospitales, pudiéndose aplicar también en servicios industriales.

La pérdida de presión a ser seleccionada está en relación de la presión inicial, longitud de la tubería y presión mínima exigida en la pieza más distante del equipo. Para una tubería larga y presión inicial baja, la pérdida deberá de estimarse baja. Si la presión inicial es alta, se admite una pérdida mayor.

El cómputo de largo de tubería, para dimensionar, deben de adecuarse los largos equivalentes de válvulas y piezas especiales.

Es aconsejable que el diseño y construcción se haga siguiendo un trayecto lo más recto posible, evitando los cambios bruscos de dirección y principalmente en el sentido ya que si lo hacen y no son debidamente drenados, ponen en riesgo la seguridad del sistema.

Los apoyos y anclajes deben tener un espaciamiento adecuado, los cuales se dan a continuación:

diámetro tubería	espaciamiento apoyos y anclajes	
hasta 1 1/4"	2.4 mts	7.9 pies
1 1/2" a 2 1/2"	3.0 mts	9.8 pies
2 1/2" a 3 1/2"	3.6 mts	11.8 pies
4" a 6"	4.2 mts	13.8 pies
8" a 12"	4.8 mts	15.7 pies

Deberán preverse juntas de dilatación de tipo telescópico en las alimentaciones horizontales y verticales para permitir una expansión natural de los tubos cuando están en servicio.

Si se utilizan juntas de dilatación en U, deben proveerse de medios de drenaje (purgador) en el principio de las juntas, en sentido del flujo, por mínimo que este sea, para que puedan efectuarse en los extremos los drenajes de condensado.

Ver Fig. 2, para la alimentación de aparatos con alimentadores horizontales o las derivaciones para ramales deben de ser hechas con codos invertidos con el objeto de no servir de drenaje al alimentador.

Todo alimentador o ramal vertical debe ser drenado en su extremidad inferior.

Cada alimentador, ramal o el mismo sub-ramal de alimentación de aparatos debe ser interrumpido por medio de válvula de desconexión para permitir reparaciones o sustituciones.

Las juntas deben de hacerse soldadas, pues las juntas de rosca tienen la desventaja, que se hacen inevitables las fugas, porque las continuas contracciones y expansiones de los tubos afectan a las roscas, y las grandes variaciones de temperatura en poco tiempo inutilizan el sello.

Toda la tubería de vapor, inclusive conexiones y cuerpo de válvulas, debe ser revestida con una capa de material aislante con espesor mínimo de 1", con conductividad térmica de un mínimo de 0.50 calorías por centímetro^2 por hora por grado centígrado.

La tubería debe de ser de acero galvanizado sin costura, de tubería de hierro negro maleable para vapor, tubería de cobre rígido clase K.

La instalación debe de llevarse a cabo en forros falsos, pozos, trechos de paredes duplex, suspendidos de la losa de techo, pero nunca empotrados. Las uniones deben ser soldadas, principalmente en los alimentadores de ramales largos. Solamente las ramas de alimentación de aparatos es permitido hacer las conexiones con roscas, pero también se recomienda usar sellos adecuados en ellos; esto permite que los aparatos pueden ser desconectados para su compostura.

DRENAJES DE VAPOR CONDENSADO

Un buen sistema es básico para operación y mantenimiento, permitiendo una mayor eficiencia de los aparatos térmicos y obteniéndose también economía de combustible. Facilita el mantenimiento del sistema y evita la corrosión en los tubos por la eliminación de aire y dióxido de carbono.

El drenaje se hace por medio de purgadores, tomándose en cuenta para su selección:

Peso del condensado a ser drenado por hora, equivale al peso de vapor consumido por el aparato a drenar.

Factor de seguridad necesario para cubrir condiciones extremas de carga en el período inicial de calentamiento, varía de 2 a 3 en la mayoría de los aparatos, en los calentadores de agua varía de 4 a 6.

Condiciones de presión en las cuales trabajará, en la línea de entrada y la de descarga, es decir a la presión de la línea.

Debe de considerarse el hecho de que al impulsar el vapor condensado por una línea de condensado, por gravedad, cada metro de tubo de descarga equivale a una pérdida de presión de 0.100 Kg/cm^2, en la salida del purgador.

Es aconsejable un filtro antes de cada purgador, principalmente si el drenaje fuera hecho de un alimentador o ramal, para que la línea pueda ser desconectada cuando se limpia el filtro o se repara el purgador, un visor inmediatamente después del purgador y antes de la sección vertical del tubo de descarga.

En la Fig. 2 se puede ver la instalación de purgadores en diversos aparatos, así como un alimentador y juntas de instalación en U.

SISTEMA DE RECUPERACION DE CONDENSADO

El sistema de recuperación de condensado es necesario por razones técnicas y económicas, principalmente si el agua para alimentación de calderas tiene que ser tratada previamente, ya aue en un sistema bien proyectado, significa una economía de combustible de la caldera en el orden de 7 a 10%.

El sistema de gravedad es el más simple, debiendo de usarse cuando las condiciones lo permitan.

La red de condensado puede ser ejecutada en tubería de hierro galvanizado sin costura, en tubería de hierro negro para vapor, tubería de cobre rígido clase K, debidamente aislada con un forro de material aislante de 3/4" de espesor como mínimo, y que tenga una conductividad térmica de 0.37 $cal/cm/cm^2/hora/°C$ como mínimo.

I	PRESION DE 7.0 Kg/Cm²				
DIAMETRO DE TUBERIA	PERDIDA DE PRESION Kg/Cm² P. HORA				
	0.02	0.04	0.05	0.07	0.10
3/4"	22	30	30	45	70
1"	45	55	65	90	145
1¼"	100	120	140	200	310
1½"	150	180	220	310	490
2"	310	385	445	630	990
2½"	520	635	735	1.030	1.635
3"	945	1.160	1.340	1.885	2.995
3½"	1.410	1.735	2.000	2.830	4.470
4"	2.000	2.455	2.835	4.006	6.325
5"	3.700	4.540	5.245	7405	11.705
6"	6.080	7.450	8.620	12.160	19.210
8"	12.650	15.515	17.930	25.310	39.990
10"	23.100	28.310	32.720	46.160	72.900
12"	37.060	45.435	52.500	74.110	117.100

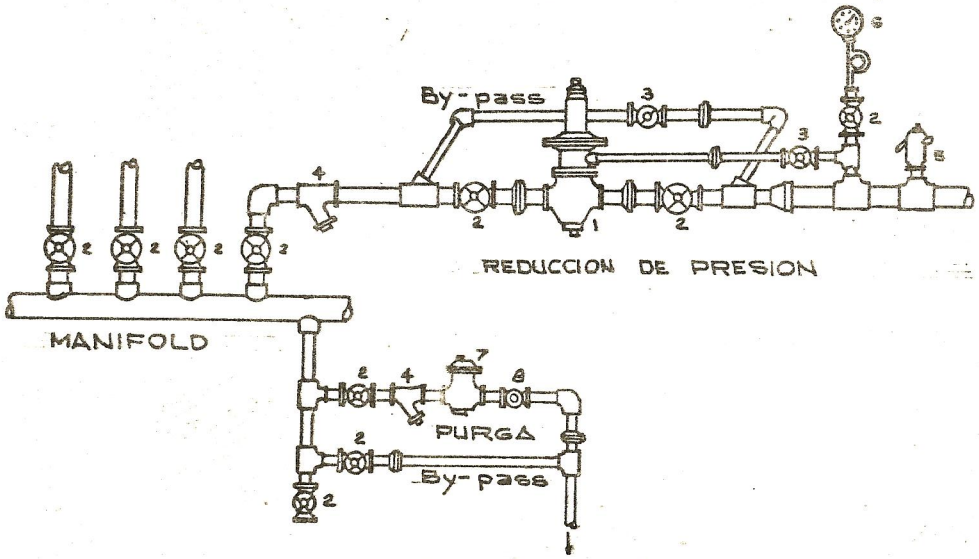
TABLA I	FLUJO DE VAPOR EN Kg POR HORA PRESION DE 3.4 Kg/Cm²					
DIAMETRO DE TUBERIA	PERDIDA DE PRESION Kg/Cm² P. HORA					
	0.02	0.04	0.05	0.07	0.10	1'
3/4"	12	17	21	24	34	55
1"	24	35	40	50	70	110
1¼"	54	80	95	110	155	245
1½"	82	120	145	170	235	375
2"	168	240	295	340	480	760
2½"	280	355	485	560	790	1.250
3"	510	726	880	1.030	1.450	2.290
3½"	765	1.085	1.330	1.535	2.165	3.425
4"	1.080	1.530	1.880	2.170	3.060	4.840
5"	2.000	2.830	3.475	4.015	5.660	8.960
6"	3.290	4.650	5.700	6.580	9.245	14.710
8"	6.850	9.680	11.870	13.720	19.350	30.620
10"	12.540	17.660	21.670	25.010	35.315	55.855
12"	20.055	28.340	34.780	40.170	56.670	89.650

TABLA 2	CONDENSADO									
PENDIENTE DE TUBERIA	FLUJO EN Kg. POR HORA (POR GRAVEDAD.)									
	3/4"	1"	1¼"	1½"	2"	2½"	3"	4"	5"	6"
0.12	140	305	580	900	1.950	3.530	5.800	12.600	22.880	37.240
0.25	175	380	690	1.130	2.480	4.440	7.250	15.660	28.540	46.430
0.33	205	445	805	1.320	2.850	5.165	8.470	18.300	33.250	54.360
0.42	230	500	905	1.485	3.215	5.845	9.510	20.610	37.550	61.155
0.50	255	550	1.005	1.640	3.545	6.430	10.555	22.740	41.770	67.450
0.60	280	600	1.080	1.775	3.875	7.020	11.505	24.780	45.335	73.480
0.67	300	650	1.180	1.920	4.165	7.550	12.410	26.530	48.380	78.800
0.76	320	690	1.260	2.040	4.420	8.000	13.140	28.860	51.640	84.260
0.81	340	730	1.330	2.165	4.665	8.520	13.900	33.900	54.630	88.240
1.30	420	905	1.195	2.690	5.840	10.600	17.300	37.370	67.950	110.980
1.67	490	1.060	1.930	3.150	6.785	12.370	20.160	43.670	79.275	129.560
2.08	550	1.195	2.175	3.550	7.665	13.950	22.740	49.240	89.600	146.320
2.45	610	1.325	2.400	3.920	8.470	15.400	25.140	54.360	98.890	161.270
2.88	660	1.435	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

TABLA I	FLUJO DE VAPOR EN Kg POR HORA PRESION DE 0.34 Kg/Cm²				
DIAMETRO DE TUBERIA	PERDIDA DE PRESION - Kg/Cm² POR CADA 30 M.				
	0.01	0.02	0.04	0.06	0.07
1"	11	15	20	25	30
1¼"	24	30	45	55	65
1½"	37	45	70	80	95
2"	72	95	135	170	185
2½"	122	160	230	280	320
3"	222	295	420	510	585
3½"	350	440	620	760	880
4"	471	620	880	1.080	1.250
5"	874	1.150	1.630	2.000	2.310
6"	1.431	1.880	2.680	3.285	3.780
8"	2.985	3.935	5.580	6.840	7.880
10"	5.445	7.175	10.175	12.470	14.390
12"	8.740	11.515	16.330	20.020	23.090

TABLA I	FLUJO DE VAPOR EN Kg POR HORA PRESION DE 1.2 Kg/Cm²					
DIAMETRO DE TUBERIA	PERDIDA DE PRESION - Kg/Cm² POR CADA 30 M.					
	0.01	0.02	0.04	0.05	0.07	0.10
1"	12	20	25	30	35	50
1¼"	27	40	55	65	70	105
1½"	41	60	80	100	120	165
2	82	120	170	205	235	335
2½"	136	195	270	335	390	550
3"	248	360	500	615	710	1.005
3½	376	535	750	925	1.065	1.505
4"	535	760	1.065	1.305	1.510	2.130
5"	987	1.395	1.970	2.410	2.790	3.940
6"	1.620	2.290	3.240	3.960	4.585	6.475
8"	3.375	4.770	6.740	8.255	9.540	13.470
10"	6.160	8.700	12.300	15.060	17.400	25.585
12"	9.880	13.970	19.750	24.180	27.950	39.460

TABLA I	FLUJO DE VAPOR EN Kg POR HORA PRESION DE 1.7 Kg/Cm²					
DIAMETRO DE TUBERIA	PERDIDA DE PRESION - Kg/Cm² POR CADA 30 M.					
	0.01	0.02	0.04	0.05	0.07	0.10
3/4"	7	10	14	17	20	27
1"	14	20	30	35	40	55
1¼"	30	45	60	70	85	120
1½"	45	65	95	115	130	185
2"	95	135	190	230	270	380
2½"	155	220	315	385	445	625
3"	285	410	575	700	815	1.150
3½	430	610	860	1.050	1.220	1.720
4"	610	860	1.215	1.485	1.720	2.430
5"	1.125	1.590	2.250	2.755	3.190	4.485
6"	1.845	2.615	3.700	4.520	5.230	7.380
8"	3.840	5.440	7.680	9.415	10.895	15.360
10"	7.010	9.945	14.040	17.180	19.880	28.030
12"	11.250	15.930	22.500	27.570	31.910	44.900



	RELACION DE PIEZAS
1	VALVULA DE REDUCCION DE PIEZAS.
2	VALVULA DE COMPUERTA.
3	VALVULA DE GLOBO.
4	FILTRO.
5	VALVULA DE SEGURIDAD.
6	MANOMETRO
7	PURGADOR
8	VIGOR

FIGURA Nº 1

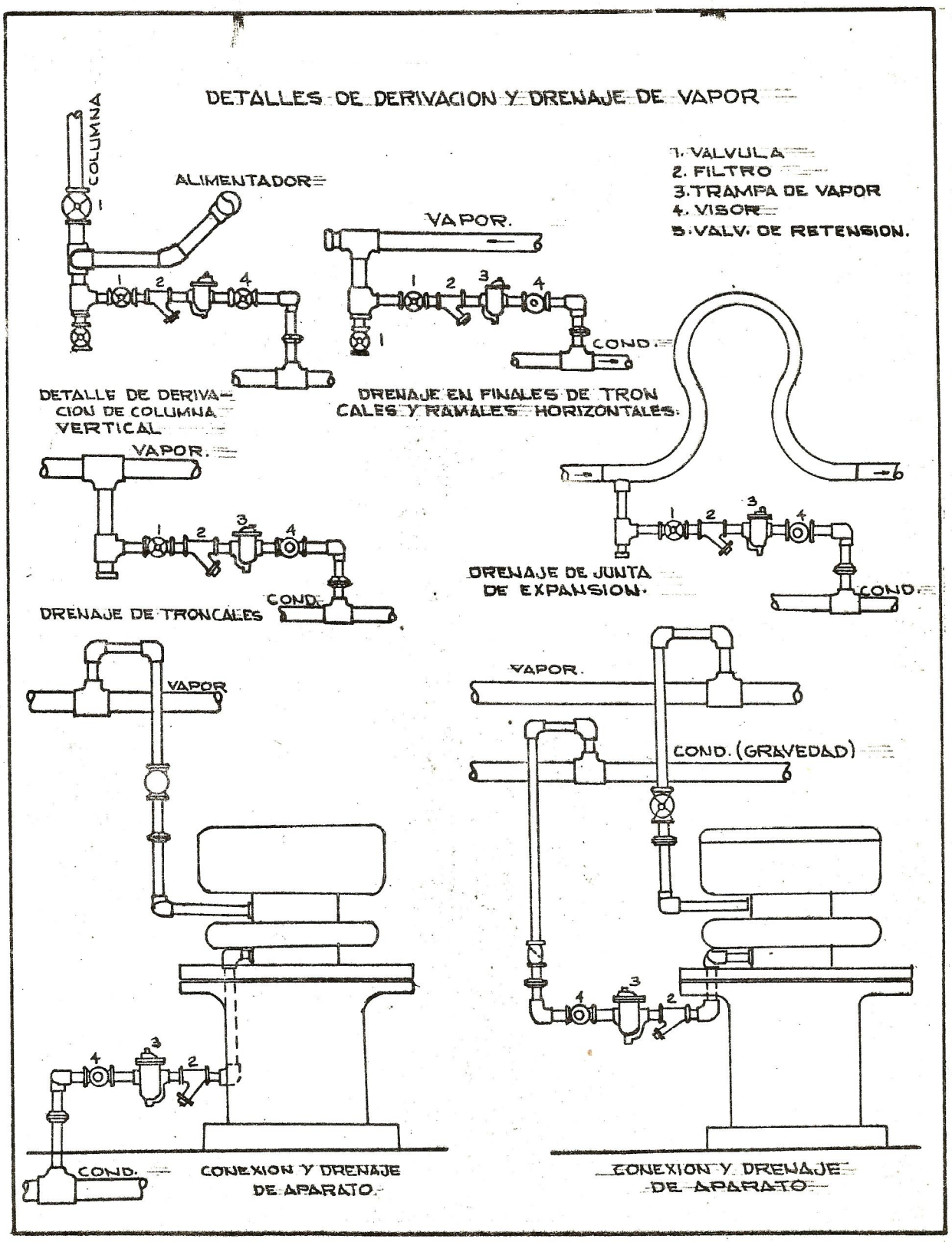

DETALLES DE DERIVACION Y DRENAJE DE VAPOR
1. VALVULA
2. FILTRO
3. TRAMPA DE VAPOR
4. VISOR
5. VALV. DE RETENSION.
COLUMNA
ALIMENTADOR
VAPOR.
COND.
DETALLE DE DERIVACION DE COLUMNA VERTICAL
DRENAJE EN FINALES DE TRONCALES Y RAMALES HORIZONTALES.
VAPOR.
COND.
DRENAJE DE TRONCALES
DRENAJE DE JUNTA DE EXPANSION.
COND.
VAPOR
VAPOR.
COND. (GRAVEDAD)
COND.
CONEXION Y DRENAJE DE APARATO.
CONEXION Y DRENAJE DE APARATO

FIGURA 2

4.5 INSTALACIONES ELECTRICAS

El planeamiento de las instalaciones eléctricas de lavandería y cocinas, comprenderá varios aspectos, entre los que citaremos:

Tipo de abastecimiento (voltaje, frecuencia y confiabilidad).

Determinación de cargas de iluminación, fuerza motriz y calefacción.

Adopción de niveles de iluminación basándose en normas.

Adopción de tipo de lámparas.

Carga de equipo fijo.

Cálculo de los circuitos y protección.

DEBEN DE PRESENTARSE PLANOS INDICANDO:

Todos los puntos de consumo, equipos, tomas de uso general y tomas especiales con sus respectivas cargas eléctricas; iluminación, según el tipo de lámpara, su potencia. Paredes, centros de distribución, trazado de los circuitos de luz, fuerza y emergencia con las respectivas dimensiones de los conductores.

Relación de los páneles y centros de distribución con indicación del tipo y capacidad de las llaves de protección de los circuitos.

Detalles especiales aue sean necesarios para la completa elaboración del proyecto.

Especificaciones de todos los materiales y equipos empleados indicando las respectivas características técnicas y procedimientos de ejecución.

En lavandería para el equipo deberá de considerarse 100 % de su capacidad nominal del consumo estimado para el cálculo, así como en cocinas.

En cocinas el equipo eléctrico está en función de:

Capacidad de camas, por ejemplo, en hospitales, internados, penitenciarías, etc.

Número de comidas a ser servidas.

Patrón alimenticio.

Medio de calentamiento de los aparatos de cocción.

Tipo de equipo especial dependiendo del tipo de institución, etc.

En lavanderías el equipo eléctrico está en función de:

La especialidad de la institución, ya que los equipos eléctricos sólo podrán ser determinados para casos de funciones específicas; por ejemplo, una lavandería comercial probablemente gastará más energía eléctrica porque tendrán que alimentar mayor número de lavadoras, etc.

CAPITULO V

DESARROLLO DE EJEMPLO PRACTICO

1. Tomándose como base el anteproyecto del Hospital de Escuintla presentado como punto de tesis de graduación por el Arquitecto Fernando Schwank, se hicieron modificaciones que se consideraron necesarias a las áreas de lavandería y cocina asignadas por él.

   1. En el plano A-22 se presenta la localización del Hospital con respecto a la zona.

   2. En el plano A-24, se muestra la localización de la lavandería y cocina con respecto al hospital.

   3. En el plano A-27, se presenta un corte transversal pasando por la cocina y la lavandería.

2. BODEGAS

El área de bodega comprenderá, la bodega de granos y comestibles no putrecibles y la bodega general del hospital.

Se excluirán las bodegas refrigeradas de la bodega de granos y comestibles no putrecibles, ya aue se incluirán dentro del área de cocina por las siguientes razones.

1. Fácil acceso al área de preparación.

2. Evitar el largo transporte de los alimentos desde las bodegas centrales al área de preparación o bodega refrigerada del día, las aue se considerarán como frigoríficos, evitando así mismo las inconveniencias de alimentos en descongelación (olores, goteo, largo traslado, etc.).

3. Centralizar dentro de lo posible, las necesidades concernientes a la cocina, dentro de un área física y funcional que entre muchas cosas, facilita su administración.

3. COCINA

Su localización en el área de servicios en el sótano, su nivel de piso es 1.40 mts. bajo del nivel de bodegas generales y descarga de abastecimiento general, como puede verse en el plano A-24 (planta) y en A-27 (cortes), se trata de aprovechar al máximo las condiciones topográficas del lugar donde se llevará a cabo la construcción ya que el área de cocinas requiere mayor altura que las otras áreas de trabajo, porque requiere mayor volumen de aire y de ventilación, debido al tipo de funciones que se llevan a cabo.

En esta área se incluirán los frigoríficos correspondientes a las diferentes secciones de trabajo, tales como las de preparación de leches y helados, frutas y verduras, y carnes.

AREA DE DESTACE:

Considerando más económico y conveniente (destace a gusto), comprar la carne en trozos grandes y no cortada, y debido a las experiencias obtenidas en el país (especialmente en el Hospital Roosevelt y General), se incluyó como necesaria, un área de destace, ésta deberá estar localizada contigua al cuarto frigorífico (refrigerador), el que contendrá dos secciones (fría y congelada), dependiendo sus dimensiones de las necesidades a satisfacer.

CUARTOS REFRIGERADOS:

Se acostumbra que la sección fría sea una antecámara de la sección congelada cuando son cuartos refrigerados, ya que así se determinarán menores pérdidas de temperatura al abrir las puertas.

Los cuartos refrigerados se construirán con sus respectivos recubrimientos, estando equipados de una unidad condensadora y una unidad refrigerante.

Existe además un refrigerador o congelador del día en las respectivas secciones de preparación.

AREA DE TORTILLERIA:

Se determinó una área para tortillería, debido a la capacidad del hospital, (333 camas y un personal estimado de 500 a 550 comensales, incluyendo en esta cantidad al personal de servicio tal como médicos, enfermeras, etc.) para un mejor control sobre los alimentos y basándose principalmente en las necesidades y costumbres de alimentación de nuestro pueblo.

AREA DE PANADERIA:

El sector de Panadería, no se diseñó debido a lo reducido del área disponible, ya que no fue considerada inicialmente por el Arquitecto Proyectista, debiendo ser el pan abastecido por una panadería a la que se le deberá verificar inspecciones generales bastante periódicas.

SECTOR DE COCCION:

El sector de cocción se considerará centralizada en la cocina.

SECTOR DE LAVADO DE VAJILLA:

Se centralizará el lavado de vajilla, evitando así la duplicidad de equipo, aunque de esta forma se tenga que aumentar el personal de servicio, siendo más económico usar un sistema de transporte vertical de vajilla, que usar 2 equipos de lavado, debido a que el área de comedores está localizada en el nivel superior, o sea en la planta baja (ver plano A-23).

SERVICIO DE ALIMENTACION:

El servicio de alimentación de las unidades 4, 5 y 6 de encamamiento forzoso se efectuará por medio de carros termo tipo de bandejas.

(Ver determinación del servicio de alimentación a unidades de encamamiento forzoso en hojas del presente trabajo).

SERVICIO DE COMEDOR GENERAL:

El servicio de Comedor General, tanto de pacientes como del personal de servicio (médicos, enfermeras, etc.) se hará por medio de barras de autoservicio, la que será abastecida a partir de la cocina central por medio de montacargas en los que se trasladarán los recipientes con alimentos, desde la cocina principal hasta el área de servicio de comedores.

Al haber terminado de comer, el personal de servicio y pacientes, deberán dejar la vajilla sucia en anaqueles móviles, localizados previamente, para ser trasladados al área de montacargas, en los que se trasladará la vajilla sucia al área central de lavado localizado en la cocina.

AREAS FORMULAS LACTEAS:

El área de fórmulas lácteas, se localizará en las respectivas estaciones de enfermeras por las siguientes razones:

1. Para evitar la contaminación de alimentos en su recorrido desde su preparación hasta el infante.

2. Cercanía de esta área al encamamiento de niños para evitar atrasos en la comida, enfriamientos de la misma o la necesidad de algún dispositivo para recalentar biberones.

3. Que las mismas enfermeras especializadas en niños manejen lo que corresponde a ellos, para poder tener así un mejor control sobre las leches.

4. Evitar la comunicación distante entre dietas, fórmulas, etc., la cual impide un buen funcionamiento del servicio.

5.1 CALCULO DE COCINAS Y ESPECIFICACION DEL EQUIPO NECESARIO

El equipo de cocinas se determinó con base a la cantidad de comensales, al tipo de servicio a llevarse a cabo y de las condiciones de área disponibles tal como se muestra en el plano A.

El equipo se calculó asumiendo la capacidad máxima del hospital o sea una cantidad de 500 a 550 comensales, con base que para el servicio de un hospital, dependiendo de su capacidad deben de tomarse 1.5, 2 ó 3 personas por cama, variando esta cantidad, de acuerdo con el número de camas del hospital, o sea que en las personas por cama están incluidas el personal de servicio y los pacientes.

Para ver capacidades de equipo puede consultarse la hoja del presente trabajo.

5.1.1 CUARTO PARA LAVATRASTOS:

1. Mesa para vajilla sucia, con un agujero para destructor de desperdicios, altura de mesa: 0.86 mts.; ancho: 0.60 mts.

2. DESTRUCTOR DE DESPERDICIOS

Consumo de agua:	19 Lts./min. (5 G.P.M.)
Dimensiones:	Cono de admisión: diámetro en la boca 0.50 m. Altura 0.17 m. Altura del cuerpo 0.55 mts.
Peso aproximado:	50 Kg.
Electricidad:	Motor de 1.5 Kw. 208 Voltios, 60 C Monofásico. C.A.
Equipado:	Con conexión a drenaje, motor con interruptor de control, válvulas de control de flujo.

3. Lavatrastos doble de acero inoxidable, a una altura de 0.86 Mts.

Dimensiones:	Longitud: 1.20 Mts., ancho 0.60 Mts, profundidad: 0.36 Mts. Sumideros: Longitud: 0.60 mts., ancho: 0.60 Mts. Profundidad: 0.36 Mts.
Equipado con:	Conexión para agua caliente y fría, para llave mezcladora, sifón para drenar a la pared.

4. MAQUINA DE LAVAR VAJILLA:

Capacidad:	Para lavar 254 bandejas por hora, considerando que cada bandeja tiene capacidad para 25 platos o 45 vasos.
Dimensiones:	Longitud: 1.54 mts. ancho: 80 mts. altura de trabajo: 0.86 mts. altura total: 1.75 mts.
Material:	Resistente a la corrosión y a la temperatura (acero inoxidable).
Calentamiento:	Con vapor de baja presión de 0.6 a 1.2 - Kg/cm^2 (8 a 14 Psi) consumo estimado 32 Kg/h. aprox. 2.5 B.H.P.
Electricidad:	Motor de 2 Kw, 208 voltios, 60 ciclos, trifásico C.A.
Control:	Automático servicio intermitente, con relojes indicadores de presión y temperatura. Conexión a drenaje: conexión para agua caliente y fría.

5. Mesa para trastos limpios. Altura 0.86 Mts.

6. Carretilla para vajilla (trabajo pesado)

Dimensiones:	Longitud: 1.25 Mts. Ancho: 0.60 Mts. Altura: 1.85 Mts.
Material:	Resistente a la corrosión, superficie, brillante.
Equipados con:	Estantes ajustables y rodos.
Localización:	En el lado exterior de esta unidad.

5.1.2 UNIDAD PARA LAVAR OLLAS

7. Gabinete para trasladar ollas

Dimensiones:	Longitud: 1.25 mts. Ancho: 0.60 mts. Altura: 1.85 mts.
Material:	Resistente a la corrosión, superficie brillante.

Equipado con: Estantes ajustables y rodos.

Localización: En el lado exterior de la unidad.

8. Lavatrastos con: Escurridero al lado izquierdo.

Dimensiones: Sumidero: longitud, 0.60 Mts. ancho: 0.60 Mts., profundidad: 0.36 Mts.

Equipado con: Conexión para agua caliente y fría para 1 llave mezcladora, sifón para drenar a la pared.
Escurridero: longitud, 0.60 mts. ancho: 0.60 mts. a 0.86 mts. de altura.

Material: Resistente a la corrosión superficie brillante.

9. 1 Lavatrastos con 3 divisiones:

Dimensiones: Longitud: 1.80 mts. Ancho: 0.60 mts.
Cada división: 0.60 x 0.60 x 0.60 mts. de profundidad a una altura de: 0.75 mts. del nivel del suelo.

Equipado con: 2 conexiones para agua caliente y fría para 2 llaves mezcladoras, 3 sifones para drenar a la pared.

10. Mesa de trabajo a una altura de 0.86 mts., y un ancho de 0.60 mts.

5.1.3 OFICINA DE DIETISTA Y JEFE DE COCINA:

11. 3 escritorios de metal

Dimensiones: Longitud: 1.20 mts. Ancho: 0.60 mts.
Altura: 0.75 mts.

12. 3 sillas giratorias para jefe.

13. 3 sillas de acero para oficina (corrientes).

14. Mesa para teléfono, metálica de 0.60 mts. x 0.40 mts de altura 0.75 mts.

15. 3 Archivos "Art. Metal" de 4 gavetas tamaño oficio.

Dimensiones: Longitud: 0.45 mts. Ancho: 0.70 mts.
Altura: 1.30 mts.

16. Librera metálica:

Material: Resistente a la corrosión.

Dimensiones: Longitud: 1.20 mts. Ancho: 0.30 mts.
Altura: 2.00 mts.

5.1.4 UNIDAD PARA PREPARACION DE CARNES

5.1.4.1 AREA DE DESTACE:

17. Mesa de trabajo para destace de reces:

Superficie: Brillante y pulida.

Material: Resistente a la corrosión y permita facilidad de limpieza.

18. Varilla (perchero) con sus respectivos ganchos para colgar la carne.

19. Drenaje para lavado de piso:

Equipado con: Reposadera de bronce, diámetro 0.10 mts.

20. Sierra eléctrica para cortar carne (opcional)

Dimensiones: Longitud: 1.01 mts. ancho: 0.75 mts.
altura de trabajo 0.90 mts.
altura total: 1.65 mts.

Material: Resistente a la corrosión, pulido y brillante.

Equipado con: Indicador y graduación de la mesa de trabajo, sierra con graduación de altura, indicador de tensión de la sierra.
Capacidad de corte: 0.40 mts de altura x 0.35 mts. de ancho.

Motor: 1 Kw. 208 voltios 60 ciclos.
Trifásico C.A.

5.1.4.2 AREA DE PREPARACION

21. Lavatrastos con escurridor del lado izquierdo:

Dimensiones: Longitud: 1.20 mts. Ancho: 0.60 mts. Sumidero: 0.60 mts. x 0.60 mts. x 0.36 mts. de profundidad. Escurridero: 0.60 x 0.60 mts. a una altura de 0.86 mts.

Equipado con: Conexión para agua caliente y fría para combinación de una llave mezcladora, sifón para drenar a la pared.

22. Aparato para moler carne. Para trabajo pesado.

Capacidad: 7 a 9 Kgs. por minuto.

Dimensiones: Bandeja: longitud, 0.50 mts. Ancho: 0.35 mts. Profundidad: 0.08 mts.
Area de piso: longitud 0.80 mts.
Ancho: 0.30 mts.

Material: Resistente a la corrosión, superficie brillante y pulida.

Electricidad: Motor 1 Kw. 208 Voltios, 60 ciclos Trifásico C.A.

23. Mesa de trabajo, con superficie brillante, pulida, permite facilidad de limpieza, altura de trabajo 0.86 mts.

24. Balanza:

Capacidad: Para 30 libras con graduaciones de una onza.

Dimensiones: Base de 0.30 mts. 0.50 mts. x 0.15 mts. de altura, altura total: 0.70 mts.

Material: Resistente a la corrosión y superficie pulida.

25. Tajador de carne:

Dimensiones: Longitud: 0.60 mts. Ancho: 0.60 mts.
Altura: 0.25 mts. a una altura de 0.86 mts. sobre el nivel del piso.

Material: Madera dura.

5.1.5 UNIDAD PARA LA PREPARACION DE VEGETALES:

26. Lavatrastos doble:

Dimensiones:	Totales: longitud 1.20 mts. Ancho: 0.60 mts. Profundidad: 0.36 mts. Cada Sumidero: 0.60 x 0.60 x 0.36 mts. de profundidad a una altura de 0.86 mts. del nivel del suelo.
Equipado con:	Conexión para agua caliente y fría, 1 llave mezcladora, 2 sifones para drenar a la pared.

27. Mesa de Trabajo a una altura de 0.86 mts.

28. Cortador de alimentos:

Dimensiones:	Area de piso: ancho 0.56 mts. Longitud: 0.80 mts.
Material:	Resistente a la corrosión.
Equipada con:	Tazón de 0.45 mts. de diámetro, guarda de cuchillas, disco cortador de 0.25 mts., sierra para cortar vegetales, extractor de jugos, moledor de café.

29. Pelador de papas:

Capacidad:	14 a 16 Kgs. de 1 a 3 minutos.
Dimensiones:	Area de piso: longitud 0.70 mts. Ancho: de 0.60 mts. altura total: 1.50 mts.
Material:	Resistente a la corrosión.
Electricidad:	Motor 1/3 Kw. 120 voltios 60 ciclos. Monofásico C.A.
Equipado con:	Control de velocidad, conexión para agua para drenaje, receptáculo de desperdicio y patas ajustables.

5.1.6 UNIDAD PARA PREPARACION DE LECHES Y HELADOS:

30. Máquina de hacer hielo:

Capacidad de producción:	Promedio de 275 Kg/día.
Capacidad de almacenaje:	110 Kg.

Dimensiones:	Longitud: 1.20 mts. Ancho: 0.80 mts. Altura: 0.86 mts.
Material:	Resistente a la corrosión.
Electricidad:	Motor de 0.5 Kw, 120 voltios. 60 ciclos. Monofásico, C. A.
Equipada con:	Aditamento especial para producir escarcha. Unidad de condensación por aire.

31. Máquina fabricadora de helados:

Capacidad:	Producción 57 lts/min. (15 gal/min)
Dimensiones:	Longitud: 1.40 mts. Ancho: 0.40 mts. Altura: 0.60 mts.
Material:	Resistente a la corrosión.
Electricidad:	Motor: 1 Kw compresor 2.5 Kw 208 voltios, 60 ciclos, Trifásico, C.A.
Equipada con:	Interruptor de 3 posiciones, operación completamente automática, conexión para bandeja frontal, control de temperatura, etc., patas de altura graduable, condensador de enfriamiento por aire.

32. Mesa de trabajo con una altura de 0.86 mts. y un ancho de 0.60 mts.

5.1.7. AREA DE REFRIGERACION:

33. Cuarto Refrigerado:

Dimensiones:	Longitud: 1.70 mts. Ancho: 2.00 mts. Altura: 2.20 mts.
Equipado con:	1 Compresor para condensación por aire y 1 unidad de refrigeración, con descongelación eléctrica para cámara con temperatura de 3° C a 6° C y una humedad relativa de 85%.
Electricidad:	Motor 1 Kw, 208 voltios, 60 ciclos, Trifásico, C.A.

34. Cuarto Congelado, adaptado en el interior del cuarto refrigerado:

Dimensiones:	Longitud: 2.00 mts. Ancho: 1.00 mts. Altura: 2.20 mts.
Equipado con:	1 Compresor para condensación por aire y 1 unidad de refrigeración para cámara con temperatura de 2°C a -4°C.
Electricidad:	Motor 5 Kw. 208 voltios, 60 ciclos, Trifásico, C.A.

35. Cuarto Refrigerado:

Dimensiones:	Longitud: 2.15 mts. Ancho: 2.00 mts. Altura: 2.20 mts.
Equipado con:	1 Compresor para condensación por aire y unidad de refrigeración, para cámara con una temperatura de 0.° C a 5° C.
Electricidad:	Motor 1 Kw. 208 voltios, 60 ciclos, trifásico, C.A.

36. Cuarto Refrigerado:

Dimensiones:	Longitud: 2.25 mts. Ancho: 2.00 mts. y altura de 2.20 mts.
Equipado con:	1 compresor para condensación por aire, 1 unidad de refrigeración, para cámara con temperatura de 4°C a 8°C.
Electricidad:	Motor 1 Kw. 208 voltios, 60 ciclos, trifásico, C.A.

NOTA:

Cada cuarto refrigerado debe de tener sus estanterías, recomendándose que sean de acero inoxidable, o acero galvanizado. Las puertas deberán tener sus respectivos controles de seguridad entre ellos. Un empujador, el cual pueda accionarse por el interior del congelador, en caso ésta se cerrara sin llave.

Un dispositivo para desarmar con facilidad manualmente la chapa de la puerta por el lado interior de la puerta del congelador por si acaso fuera cerrada con llave por el lado exterior.

Deberán de existir indicadores de temperatura en lugares visibles.

5.1.8 CUARTO DE BASURAS:

37. Unidad para el lavado de recipiente de basura:

Equipado con:	Grifos reducidos para salida de vapor a presión, conexión para agua caliente y fría, para 1 llave mezcladora, sifón para drenar a la pared.

5.1.9 CUARTO DE LAVADO Y ALMACENADO DE TRAPEADORES Y ESCOBAS:

38. Area doble para lavado por separado de trapeadores con grasa y sin grasa:

Equipado con:	Conexión de agua fría y caliente para 2 llaves mezcladoras, sifón para drenar a la pared.

39. Colgador de escobas y trapeadores, de las diferentes secciones de trabajo.

5.1.10 UNIDAD DE COCINA:

40. Mesas de cocina con estante en la parte inferior, con una altura de 0.86 mts.

41. Mezcladora de 60 litros de capacidad:

Dimensiones:	Longitud: 1.00 mts. Ancho: 0.70 mts. Altura total: 1.20 mts. Altura del tazón sobre nivel de piso a 0.70 mts.
Equipado con:	Tazón de acero estañado, batidor de masa y batidor de alambre. Variación de velocidades del agitador de 70 rpm. a 362 rpm. Ruedas que permitan moverla de un lugar a otro.
Material:	Resistente a la corrosión, esmaltado.
Electricidad:	1 Kw. 208 voltios, 60 ciclos, Trifásico, C. A.

42. Lavatrastos 1 compartimiento:

Dimensiones:	0.60 mts. x 0.60 mts. profundidad 0.36 mts. a una altura de 0.86 mts.
Material:	Resistente a la corrosión, superficie brillante, metálico.

Equipado con: Conexión para agua caliente y fría, para una llave mezcladora, sifón para drenar a la pared.

43. 2 Estufas eléctricas:

Dimensiones: Longitud: 1.30 mts. Ancho: 0.97 mts. Alto: 0.81 mts.

Material: Resistente a la corrosión y a la temperatura.

Electricidad: 22 Kw. máximo c/u 208 voltios, 60 ciclos, Trifásico, C. A.

Equipada con: 6 placas de 0.30 mts. x 0.30 mts. c/u las placas deberán abatirse, para su mantenimiento, debiendo estar controladas por separado mediante un termostato graduado, con luz indicadora que está en servicio. Con horno y compartimiento de media temperatura.

44. 1 Freidor eléctrico de doble compartimiento:

Capacidad: 8 litros por compartimiento.

Dimensiones: Longitud: 0.50 mts. Ancho: 0.96 mts. con gabinete a una altura de 0.81 mts.

Material: Resistente a la corrosión y a la temperatura.

Electricidad: Consumo máximo 10 Kw, 208 voltios. 60 ciclos, Trifásico, C. A.

Equipado con: Depósitos para grasas.

45. 1 Baño de maría, 1 compartimiento:

Dimensiones: Longitud: 0.80 mts. Ancho: 0.70 mts. Altura: 0.81 mts.

Capacidad: 2 compartimientos, cada uno de 0.37, - 0.61 x 0.35 mts. de altura, con una altura total de 0.81 mts. sobre el nivel del piso.

Material: Resistente a la corrosión y a la temperatura.

Calentamiento: Eléctrico o por vapor a baja presión 0.6 a 1.2 Kg/cm^2, consumo estimado 48 Kg/h aprox. 3.5 B.H.P.

Equipada: Conexiones directas de vapor, válvulas de seguridad.

46. 3 Marmitas de Vapor:

Capacidad: 200 litros.

Dimensiones: Area de piso 0.80 x 0.80 mts.

Acabado: Superficie interior pulida y superficie exterior de brillantez aparente, material de acero inoxidable.

Calentamiento: Con vapor de baja presión de 0.6 a 1.2 Kg/cm^2. Consumo estimado 96 Kg/h aprox. 7 B.H.P. c/u.

Equipado con: Válvula de seguridad y de descarga, resistente a la corrosión, base circular de pedestal, con cubiertos que permitan facilidad y seguridad de trabajo.

47. 1 Salcochador:

3 compartimientos de 0.62 mts. de longitud x 0.64 mts. de ancho por 0.35 mts. de alto

Dimensiones: Longitud: total 0.64 mts. Ancho: 0.86 mts. Altura: 1.30 mts.

Acabado: Material resistente a la corrosión interior y exteriormente, permite facilidad de limpieza.

Calentamiento: Por vapor a baja presión de 0.6 a 1.2 Kg/cm^2 consumo estimado 62 Kg/h aprox. 4.6 B.H.P.

Equipado con: Válvulas reguladoras de presión, puertas con juntas durables y facilidad de reemplazo.

Válvulas de vapor con facilidad para maniobrar (tipo de palanca). Control de vapor, control termostático sincronizado con regulador de presión y compartimiento termostático, válvulas de presión y válvulas de seguridad, base: patas de acero tubular reforzado, con altura ajustable, soldadas al cuerpo.

48. Drenaje en el área de marmitas:

Equipado con: Reposadera de bronce, diámetro 4".

49. Campana extractora de humos:

Dimensión: Longitud: 5.45 mts. Ancho: 3.00 mts.

Material: Construida de lámina de acero galvanizada calibre 22, equipado con 3 filtros para grasa de 0.51 x 0.51 x 0.05 mts. con luces, canal para grasa.

Motor: 120 voltios, 60 ciclos, Monofásico C. A. 0.25 Kw.

50. Carros Termo:

Capacidad: 55 bandejas.

Dimensión: 1.90 mts. Ancho: 0.60 mts. Altura: 1.80 mts.

Acabado: Material resistente a la corrosión y la temperatura.

Electricidad: 2 Kw. 208 voltios, 60 ciclos, Trifásico, C. A.

5.1.11 SECTOR TORTILLERIA:

51. 2 marmitas de vapor:

Capacidad: 100 litros.

Dimensiones: Area de piso: longitud 0.60 mts. Ancho: 0.60 mts. a una altura de 0.81 mts., sobre nivel del piso.

Acabado:	Superficie interior pulida y superficie exterior de brillantez aparente. Material resistente a la corrosión y a la temperatura.
Calentamiento:	Con vapor a baja presión 0.6 a 1.2 Kg/cm^2 consumo estimado 48 Kg/h. Aprox. 3.5 B. H.P. c/u.
Equipadas con:	Válvulas de seguridad y de descarga resistentes a la corrosión, base circular de pedestal, con cubiertas que permitan facilidad de seguridad de trabajo.

52. Drenaje en el área de marmitas:

Equipado con:	Reposadera de bronce, diámetro 0.10 mts.

53. Unidad para moler maíz:

Equipado con:	Con un motor de 1/4 Kw. 110 voltios, 60 ciclos. Una fase, C.A.

54. Lavatrastos doble:

Dimensiones:	Totales: longitud 1.20 mts. Ancho: 0.60 mts. Altura: 0.36 mts.
Equipado con:	Conexión para agua caliente y fría para llave mezcladora (2). 2 sifones para drenar a la pared.

55. Máquina Tortillera:

Capacidad:	1,800 tortillas por hora.
Dimensiones:	Longitud: 3.00 mts. Ancho: 1.00 mts.
Equipadas con:	Unidad para cocinar tortillas.
Material:	Resistente a la corrosión y a la temperatura.
Electricidad:	30 Kw. 208 voltios, 60 ciclos, Trifásico C.A.

56. Mesa de trabajo con una altura de 0.86 mts. sobre el nivel del piso.

NOTA: Las dimensiones del equipo no deben variar más o menos del 10%. Es recomendable que el color y acabado del equipo sea uniforme.

5.2 DETERMINACION DE SERVICIO ALIMENTICIO A UNIDADES DE ENCAMAMIENTO:

1: Sistema de carro con COMPARTIMIENTOS

2: Sistema de carro con BANDEJAS

3: Uso de carro con COMPARTIMIENTOS

1: SISTEMA DE CARRO CON COMPARTIMIENTOS

PROCESO:

1: Calentar el carro.
2: Trasladar comida de ollas a recipientes de dimensiones medianas.
3: Trasladar cubiertos y vajilla al carro.
4: Traslado de comida de recipientes de dimensiones medianas a compartimientos del carro.
5: Traslado de carros.
6: Conectar el carro si es necesario recalentamiento.
7: Servir las bandejas en la estación de enfermeras.
8: Trasladar las bandejas a la unidad de encamamiento.
9: Repartir alimentación a los pacientes.
10: Recoger bandejas.

VENTAJAS DE ESTE SISTEMA:

1. Permite facilidad de recalentamiento en el momento oportuno.

DESVENTAJAS:

1. Se presta a favoritismos a la hora del servicio.

2. Se necesitan un área de cada unidad de encamamiento para el servicio de comida a las bandejas.

3. Existen pérdidas de tiempo con respecto al servicio de comida a las bandejas y de las bandejas al paciente.

4. Costo de carro es alto.

5. Mayor dificultad en la limpieza de carros.

6. Mayor dificultad de servicio.

7. El proceso de trabajo es mayor con respecto al proceso de los carros con servicio de bandejas.

8. Dificultad para el servicio de dietas (mayormente cuando son variables).

2. USO DE CARRO PARA BANDEJAS

PROCESO:

1. Calentar el carro.
2. Trasladar comida de ollas a recipientes de dimensiones medianas.
3. Traslado de comida de recipientes de dimensiones medianas, a vajilla en bandejas (directamente).
4. Traslado de bandejas con vajilla a carro.
5. Traslado de carro.
6. Conectar el carro si es necesario recalentamiento.
7. Repartir directamente a enfermos.
8. Recoger bandejas.

VENTAJAS DEL SISTEMA:

1. Se evita favoritismos a la hora del servicio.
2. No necesita un área en cada unidad para el servicio de bandejas, ya que el servicio se hace directamente a los pacientes (enfermos).
3. Las bandejas son servidas directamente en la cocina principal en un tiempo corto, debido al mejor aprovechamiento de la mayor cantidad de personal, siendo el servicio más eficiente.
4. Presenta facilidad de servicio (el carro llega al enfermo).
5. Presenta mayor facilidad de limpieza con respecto al primer tipo.
6. El proceso de trabajo es menor con respecto al proceso de carros con servicio de compartimientos.
7. El costo es menor con respecto al primer tipo.
8. Pueden incluirse dietas en el mismo carro, sin que se complique el servicio.
9. Presenta facilidad de reparación.
10. Facilidad de construcción por una industria nacional.
11. Más higiénico el servicio ya que evita varios traslados de las comidas.

DESVENTAJAS:

1. Las dimensiones del carro son mayores que las del tipo compartimiento.
2. Requiere mayor cuidado para el traslado de carros.

A continuación se darán los procesos, ventajas y desventajas del carro que utiliza bandejas con planchas calientes, para hacer una comparación con el tipo de carro termo que se utilizan para servicios por medio de bandejas.

3. TIPO DE CARRO PARA BANDEJAS CON PLANCHAS CALIENTES

PROCESOS:

1. Calentar planchas en un compartimiento separado.
2. Trasladar comida de ollas a recipientes de dimensiones medianas.
3. Trasladar planchas calientes a bandejas.

4. Traslado de comida en recipientes de dimensiones medianas a vajilla en bandejas.
5. Trasladar vajilla sobre planchas calientes en bandejas a carros.
6. Repartir alimentación en bandejas a pacientes.
7. Recoger vajilla.

VENTAJAS:

1. Se evitan favoritismos en la hora del servicio.
2. No necesita un área en cada unidad para el servicio de bandejas, debido a que el servicio se hace directamente del carro a los pacientes.
3. Las bandejas son servidas directamente en la cocina principal, en un tiempo corto, debido al mejor aprovechamiento de la mayor cantidad de personal, siendo el servicio más eficiente.
4. Presenta facilidad de servicio (el carro llega el enfermo).
5. Presenta facilidad de limpieza.
6. Pueden incluirse dietas en el mismo carro, sin que se complique el servicio.
7. El carro en sí presenta facilidad de reparación (no así el compartimiento de calentamiento de planchas).
8. Facilidad de construcción por una industria nacional.
9. Es higiénico el servicio ya que evita varios traslados de las comidas.

DESVENTAJAS:

1. Las planchas calientes pierden su temperatura constantemente, teniendo el calor un tiempo aproximadamente de 15 a 30 minutos.
2. Las planchas calientes presentan peligro en el traslado de su compartimiento a las bandejas.
3. Las bandejas tienen que ser de tipo especial, por lo que el costo es mayor.
4. No es posible el recalentamiento.
5. El costo total de la unidad en servicio (carros, compartimiento para calentar planchas), es equivalente al de los carros termo con compartimientos.

5.3 ORGANIZACION Y ADMINISTRACION PARA SERVICIO DE ALIMENTACION A UNIDADES DE ENCAMAMIENTO

1. SISTEMA DE CARRO CON COMPARTIMIENTOS.	2. SISTEMA DE CARRO CON BANDEJAS.
PERSONAL:	
1. Necesita mayor cantidad de personal auxiliar.	1. Personal centralizado en la cocina principal.
2. Necesita personal especializado para control de dietas en la cocina principal.	2. Necesita personal especializado para control de dietas en la cocina principal.

3. Personal especializado para control de dietas en el momento del servicio al paciente.	3. Personal No especializado para el servicio de pacientes (poner etiqueta en cada bandeja con el nombre de cada paciente).
2. FACILIDAD DE CONTROL:	
1. Control en la cocina principal en el momento de servicio de los compartimientos.	1. Control en el momento del servicio de bandejas en la cocina.
2. Control especial en el momento de servir al paciente.	2. Control simple en el momento de servir al paciente.
3. SERVICIO:	
1. El servicio es doble, ya que se sirven los compartimientos y a continuación el servicio de los compartimientos a la vajilla en las bandejas.	1. Facilidad de servicio de vajilla en bandejas, en la cocina principal.
2. Dificultad de llevar las bandejas desde el área de servicio de bandejas hasta los compartimientos.	2. Dificultad de llevar las bandejas desde la cocina principal al encamamiento porque hay mayor peligro de verter el contenido, en especial el líquido (agua, leche, café).
4. TIEMPO:	
1. Tiempo necesario para servir los compartimientos de los carros.	1. Tiempo necesario para servir vajilla en bandejas.
2. Tiempo necesario para servir compartimiento de carro a vajilla en bandejas.	2. Tiempo necesario para servir bandejas a pacientes.
3. Tiempo necesario para servir bandejas a pacientes.	

En función de lo expuesto anteriormente en lo relativo al tipo de funcionamiento y considerándose más aceptado, se optará por utilizar la solución de carros termo con servicio de bandejas en la cocina principal, debiendo ser trasladados a las unidades 4, 5 y 6 respectivamente, las cuales son de encamamiento forzoso, debido, que los pacientes de estas unidades están imposibilitados a asistir al comedor general, con base al tipo de fun-

cionamiento proyectado al Hospital. Los carros termo, serán llevados en su nivel respectivo por medio del elevador de servicio.

5.4 METODOLOGIA PARA LA DETERMINACION DEL TIPO DE EQUIPO PARA COCINA

A continuación se enumerarán los factores que se consideran entre los más importantes a tomarse en cuenta para la selección del tipo de equipo, ya sea alimentado eléctricamente o con gas.

El combustible diesel no se entrará a considerar debido a que no es adecuada su utilización en las unidades de cocción, por razones higiénicas.

TIPO DE EQUIPO ALIMENTADO CON GAS (MEZCLA DE PROPANO Y BUTANO)

VENTAJAS:

1. Eficiencia calorífica es alta, aproximadamente 90,000 BTU/gal. El costo de cada galón, es aproximadamente Q. 0.42.

2. Fuerte olor característico del gas al ocurrir fugas (ventaja de seguridad).

3. Facilidad de instalación del equipo.

4. Facilidad de control del calor, debido a llaves reguladoras.

5. Facilidad de adquisición e instalación de repuestos.

6. Facilidad de instalar fogones (quemadores), de diferentes capacidades, dependiendo de las necesidades a satisfacer.

7. Bajo costo de reparación, debido al bajo costo de repuestos.

DESVENTAJAS:

1. Falta de luces indicadoras para el control de seguridad del operador.

2. Fuerte olor característico del gas al ocurrir fugas en el momento de cocción de los alimentos, debido a que estos asimilan (en olor y sabor).

3. Peligro de explosión al ocurrir fugas, principalmente en el horno.

4. Reparaciones deben de hacerse por personal especializado.

5. Se requerirá personal extra (al personal existente en los talleres para reparación de equipo eléctrico), para el mantenimiento del equipo.

6. Los recipientes de cocción de los alimentos, se deterioran en mayor grado.

7. Dificultad de limpieza.

TIPO DE EQUIPO ALIMENTADO CON ELECTRICIDAD

VENTAJAS:

1. Facilidad de instalación.

2. Facilidad de control de calor, debido a llaves reguladoras.

3. Facilidad de adquisición de repuestos, debido a que las casas distribuidoras de equipo, cuentan con todo lo necesario.

4. Facilidad de control de seguridad para el operador, debido a que existen luces indicadoras, que el equipo se encuentra en funcionamiento.

5. Fuente de energía es constante, si se cuenta con planta de emergencia.

6. Rapidez de cocción para los alimentos debido a placas relámpago y de regulación.

7. No requiere personal extra para mantenimiento del equipo, ya que existe personal para reparaciones de equipo eléctrico.

8. Evita la presencia de olores desagradables, debido a que no existen fugas de gases.

9. No existe el peligro de explosión.

10. Los recipientes de cocción de los alimentos se deterioran en menor grado.

11. Al utilizar los fogones con planchas, estas mismas sirven para asados, evitando así la duplicidad de equipo, trayendo como consecuencia, economía en área y en equipo.

12. Facilidad de limpieza.

DESVENTAJAS:

1. Baja eficiencia calorífica, aproximadamente 1 Kilovatio-hora, 3,412 BTU., el costo de cada Kilovatio, aproximadamente es de Q. 0.02 según tarifa del INDE.

Para la determinación de rendimiento, basándose en el mismo precio de Q.0.42, se obtiene que el costo del gas es equivalente al de la electricidad, en lo relativo al costo de energía.

Al hacer un análisis de los factores del equipo alimentado con gas y del equipo ali-

mentado con electricidad, a pesar que el costo directo de electricidad es aproximadamente igual que el del gas, se optó por utilizar los fogones eléctricos y con planchas, debido al mayor número de factores ventajosos con que se cuenta, entre ellos, que se evita la compra de equipo extra tal como las planchas calientes.

Otro factor de peso, es que la demanda eléctrica para el sector de cocción el cual comprende, 2 estufas de 6 fogones, con planchas, 1 freidor eléctrico y una olla de cocción rápida, se estima en 60 Kilovatios, que realmente es poco con respecto a la demanda total del hospital, no siendo crítico.

Por consiguiente, se elimina la posibilidad de la construcción de otra instalación, como es la instalación de gas en la cocina.

LAVANDERIA:

El área de lavandería requerirá las siguientes funciones:

Su localización es en el área de servicios en el sótano, su nivel de piso es 1.40 mts. bajo del nivel de bodegas generales y descarga de abastecimiento general, ver plano A-24 y A-27. Esta área requiere mayor volumen de aire y de ventilación, debido al tipo de funciones que se llevan a cabo.

5.5 CALCULO DE LAVANDERIA Y ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO NECESARIO

La capacidad del hospital es de 333 camas, pero se asumirá para el cálculo 350 camas y con base a esta cantidad se estimará el peso de ropa por cama por día.

Experimentalmente se ha determinado sobre la división porcentual para el proceso de acabado de la ropa, que se obtiene según el tipo de ropa que se lava:

En Hospitales Generales se estima:

70% planchadora de rodillos (calandria)
22% secadores
8% prensado a máquina de vapor y planchado a mano.

En Hospitales Neuropsiquiátricos:

50% Planchadora de rodillos
40% secadores
10% prensado a máquina de vapor y planchado a mano.

Es de considerar que estos porcentajes se aplican al peso total de la ropa seca para ser lavada.

Los promedios de ropa determinados en hospitales americanos para el cálculo de la-

vanderías es de 5.5 a 6.4 Kgs. (12 a 14 libras) de ropa por cama por día.

Los Hospitales Europeos, estiman para el mismo tipo de hospitales, un 60% de los pesos dados, o sea aproximadamente 3.3 a 3.85 Kgs. (7.26 a 8.5 Lbs. de ropa por cama por día).

En Latino América, los hospitales generales trabajan con un promedio de 2.7 a 3.6 Kgs. (6 a 8 Lbs.) de ropa por cama por día.

Dichos valores han sido determinados en los hospitales de Guatemala, según datos obtenidos en entrevistas realizadas.

Basándose en nuestros promedios de ropa a lavar en hospitales generales, por ser un hospital localizado en clima cálido (en el cual ocurren muchas deshidrataciones), y tomando en consideración las condiciones económicas de nuestro país se asumirá para el cálculo 3 Kgs. (6.6 Lbs.) de ropa por cama por día.

Si N = El número de Kilogramos (libras) de ropa a lavar por día.

N_1 = El número de Kilogramos (libras) de ropa a lavar por semana de 7 días.

N_2 = El número de Kilogramos (libras) de ropa a lavar por día en semana considerada de 5 días de trabajo.

N = El número de camas del hospital.

P = Peso de ropa por cama por día.

$N = N \times P$

$N = 350 \times 3.00 = 1.050$ Kg. de ropa por día (2,300 libras).

Un hospital opera ininterrumpidamente, es decir 7 días a la semana, por consiguiente opera:

$N_1' = 7 \times 1.050 = 7{,}350$ Kgs. por semana (16,000 libras).

Tomándose en cuenta que el número de días de trabajo de una semana 5.0 ya que no se trabaja el sábado ni el domingo, se tiene que el peso de la ropa a ser procesado por día es:

$N''_2 = 7{,}350/5.0 = 1{,}470$ Kgs./día (3,200 libras por día)

El tiempo que tarda una lavadora en procesar una carga de ropa, depende del tipo y grado de suciedad de la misma (p.e. con sangre, heces, contaminadas, etc.). Así se combinan temperatura del agua, detergentes, o algún otro tipo de agregado (p.e almidón, blanqueador, etc.), tiempo de lavado y de enjuague, etc. Según cada caso determinado.

Esta combinación de factores, hace lo que se llama fórmula de lavado, que puede

variar grandemente según el tipo de ropa a procesar.

El tiempo promedio de lavado para diversas fórmulas de lavado, que puede variar grandemente según el tipo de ropa a procesar.

El tiempo promedio de lavado para diversas fórmulas y según la institución donde operará se debe estimar, para poder calcular el tiempo de la lavadora a usarse.

Las fórmulas pueden variar según la clase y marca del equipo para lo cual se debe obtener el tiempo que tarda cada fórmula en un aparato (especial) específico.

Las lavadoras, generalmente tienen un ciclo promedio de 1 hora 20 minutos, o sea 6 ciclos por día de 8 horas (experiencia práctica de hospitales nacionales), por lo que el número de Kgs. (libras) a ser lavado por ciclo será:

Q = 1.470/6 = 245 Kg./ciclo (535 lbs./ciclo)

Es aconsejable que para nuestro medio y por el tiempo de servicio o sea que en un hospital es ininterrumpido, por lo que es aconsejable adoptar dos lavadoras, siendo la capacidad de cada una de 60 a 70% de la capacidad a ser procesada por ciclo.

Adoptando un valor promedio de 65% del peso total de ropa a ser lavada por ciclo se tiene:

C = Capacidad de cada lavadora en Kg./ciclo.

C = 0.65 X 245 = 160 Kgs. (350 Lbs.) ciclo.

Esto se hace con base de que al momento de fallar una lavadora, la otra en horas adicionales y trabajando a su capacidad de trabajo pueda satisfacer la máxima demanda de ropa a ser lavada diariamente.

Así, con 9 ciclos en 12 horas se pueden procesar un total de:

N_2 = 9 X 160 = 1,440 Kgs./día (3,050 Lbs.) = a 1470 Kg (3,220 Lbs.)

Otro factor a tomarse en cuenta para la selección de las lavadoras de la misma capacidad, es que se puede mantener un juego de repuestos del mismo tipo y la misma marca, lográndose de esta manera que los problemas concernientes a reparación sean mínimos

Debido a las necesidades de nuestro medio y al tener las dos unidades descompuestas, aunque se retrase un repuesto, podrían utilizarse las piezas de una máquina y sustituirlas en la otra, eliminándose de esta forma una posibilidad más de no interrumpir el proceso de lavado.

Se deberá de agregar una lavadora pequeña de 11 Kg. (25 Lbs.) de ropa por ciclo, como complemento de las dos de 160 Kg., ya que existen ocasiones en que hay necesidad de lavar cantidades pequeñas de ropa infectada, de operaciones efectuadas en forma ais

Se creerá que las lavadoras están sobre diseñadas, pero sus capacidades están basadas en la forma que trabajarán, para obtener de ellas un buen rendimiento, así como un eficiente mantenimiento.

A continuación se muestra un cuadro de trabajo durante una semana:

Lunes:	Lavadora No.	I	X	X
	Lavadora No.	II	X	
Martes:	Lavadora No.	I	X	
	Lavadora No.	II	X	X
Miércoles:	Lavadora No.	I	X	X
	Lavadora No.	II	X	
Jueves:	Lavadora No.	I	X	
	Lavadora No.	II	X	X
Viernes:	Lavadora No.	I	X	X
	Lavadora No.	II	X	
Sábado:	Lavadora No.	I		
	Lavadora No.	II		
Domingo:	Lavadora No.	I		
	Lavadora No.	II		
	Trabajo		4 horas	8 horas

Durante la semana siguiente, la lavadora No. II, trabajará mañana y tarde, la lavadora No. I trabajará sólo la mañana, etc., de esta manera se tiene la ventaja de poder alternar en sus funciones, lográndose así mayor ventaja de tiempo de vida útil, ya que quedará tiempo por las tardes, para mantenimiento y reparación del equipo, sin alterar sus tiempos de trabajo o de suspender las operaciones por completo.

Para la determinación del equipo para extractado, se harán las mismas consideraciones que al de lavado, determinándose 2 extractores centrífugos de 80 Kgs. (175 Lbs.) por ciclo cada uno para satisfacer la demanda de las lavadoras.

Como se dijo en un principio, se tomarán porcentajes promedio ya calculados, para hospitales generales.

Planchado en máquina de rodillos (calandria)

70% X 1470 Kgs. = 1,830 Kgs. (2,600 Lbs.)/día.

Planchado en prensa de vapor y con planchas de mano

8 % X 1470 Kgs. = 118 Kgs. (258 Lbs.)/día

Es factor importante que todos los pesos dados, son pesos de ropa seca.

"ESPECIFICACIONES DE EQUIPO PARA LAVANDERIA"

1. 2 Lavadoras para trabajo pesado

Capacidad:	136 Kg. de ropa seca por ciclo.
Carga:	Lateral.
Dimensiones:	Cilindro: diámetro 1.08 mts. Longitud 2.14 mts. Area de piso: longitud 2.94 mts. Ancho: 1.42 mts.
Material:	Acero resistente a la corrosión y de alta resistencia.
Electricidad:	Motor 208 voltios. 60 ciclos, Trifásico, C. A. 4 Kw.
Equipada con:	Control de inversión, medidor de temperatura, válvulas de admisión de agua fría y caliente, válvula de descarga de agua. Todas las válvulas serán eléctricas. Conmutador de control de agua caliente, luces indicadoras para el cronómetro, conmutador selector variable del nivel de agua, sifón rompedor.

2. Lavadora extractora para trabajo pesado

Capacidad:	11 Kg. de peso de ropa seca por ciclo.
Carga:	Frontal.
Dimensiones:	Cilindro diámetro 0.76 m. Longitud 0.40 m. Area de piso: longitud 0.93 Mts. Ancho: 0.60 mts.
Material:	Todo el acabado resistente a la corrosión.
Electricidad:	Motor 208 voltios, 60 ciclos, Trifásico C. A.
Máximo consumo:	1 Kw.
Equipada con:	Pedestal de base, control de inversión, medidor de temperatura, válvulas de admisión de agua caliente y fría, válvulas de descarga de agua.

Todas las válvulas serán eléctricas.
Conmutador de control de agua caliente, luces indicadoras para el cronómetro, conmutador selector variable del nivel de agua, sifón.

3. 2 Extractores para trabajo pesado

Capacidad:	68 Kgs. de peso de ropa seca por ciclo (200 Lbs.), mínimo 3 ciclos/hora.
Carga:	Vertical.
Dimensiones:	Cilindro diámetro 1.02 Mts. Area de piso: longitud 1.45 mts. Ancho: 1.82 mts.
Material:	Todo el acabado resistente a la corrosión y de alta resistencia.
Electricidad:	Motor 208 voltios, 60 ciclos, Trifásico C.A. 4 Kw.
Equipada con:	Controles automáticos, cerrojo de seguridad, luz indicadora que el extractor se encuentra frenando. Freno de emergencia que pueda ser accionado manualmente en la caja de control: Motor: suspensión tipo pendular, para disipar la vibración con cojinetes de bolas, diseñado para rápida aceleración con carga completa. Manejo a través de faja trapezoidal. Freno directamente aplicado a la canasta.

4. 2 Secadoras para trabajo pesado tipo de gabinete

Capacidad:	23 Kgs. de peso de ropa seca por ciclo.
Carga:	Frontal.
Dimensiones:	Cilindro: diámetro 0.93 mts. Longitud 0.76 mts. Area de piso: longitud 0.98 mts. Ancho: 1.25 mts.
Electricidad:	Motor 208 voltios, 60 ciclos, Trifásico C.A. 1 Kw.
Calentamiento:	Por vapor a una presión máxima de 8.8 Kg./cm^2, consumo estimado 69 Kg/h, aproximado 4 B.H.P. c/u.
Equipada con:	Conmutador de seguridad en la puerta, trampa de hilaza, cronómetro y luz de señales.

5. 1 Planchadora de rodillos para trabajo pesado

Capacidad:	131 Kgs. de peso de ropa seca por hora. Carga por el frente y descarga por atrás.
Número de rodillos:	6
Dimensiones:	Longitud de rodillos 3.05 mts. Area de piso: longitud 4.22 mts. Ancho 4.72 mts.
Electricidad:	Motor 208 voltios, 60 ciclos, Trifásico, C.A.
Calentamiento:	Por vapor a una presión máxima de 8.8 Kg/cm^2 (125 Psi). Consumo estimado 228 Kg/h aprox. 13 B.H.P.
Equipada con:	Transporte alimentador de faja, fajas de asbesto, conductor de velocidad, guarda de seguridad de los dedos, construcción por cojinete de bolas, rodillos almohadillados, indicador de presión de vapor y campana extractora de calor.

6. 2 Planchas prensa de vapor

Cada plancha de vapor consta de 3 unidades:

A) Prensa comercial ovalada tipo utilitaria

Dimensiones:	Almohadas 0.47 X 0.33 X 1.36 Mts. Area de piso 1.62 X 1.05 Mts.
Calentamiento:	Por vapor a una presión máxima de 8.8 Kg/cm^2 (125 libras/pulgadas)
Operada:	Por aire comprimido.
Equipada con:	Planchador superior con superficie abrillantada y con todos los accesorios necesarios.

B) Prensa de hongo:

Dimensiones:	Almohada 0.24 X 0.48 mts. Area de piso: longitud 0.71 mt. Ancho 0.92 mts.
Calentamiento:	Por vapor a una presión máxima de 8.8 Kgs/cm^2 (125 Lbs/pulg.^{2}).
Operada:	Por aire comprimido.
Equipada con:	Planchador superior con superficie abrillantada y con todos los accesorios necesarios.

Consumo de vapor: 32 Kg/h aprox. 2. B.H.P. cada unidad de tres prensas.

7. 1 Compresor de aire:

Capacidad: 200 litros de aire por minuto.

Presión de trabajo: 7 Kg/cm^2, (155 $Lbs/pulg^2$).

Equipada con: Tanque de 250 litros.

Motor: 208 voltios, 60 ciclos, Trifásico, C.A.

8. 3 Planchas eléctricas tipo industrial:

Electricidad: 208 voltios, 60 ciclos, Trifásico, C.A.

Equipada con: Luces indicadoras que se encuentran trabajando.

9. 2 Máquinas de coser tipo industrial:

Electricidad: 120 voltios, 60 ciclos, Monofásico, C.A.

Equipada con: Bobina central para toda clase de ropa, por ejemplo: telas gruesas, frazadas y ropa blanca.
Accionamiento eléctrico y a pedal.

NOTA: Las dimensiones del equipo no deben variar más o menos del 10%. Es recomendable que el color y acabado del equipo sea uniforme.

5.6 METODOLOGIA PARA LA DETERMINACION DEL TIPO DE "EQUIPO PARA LAVANDERIA"

Para la selección del equipo de lavandería, el cual está en función de la capacidad de las lavadoras, deben de tomarse en cuenta las ventajas y desventajas del equipo que haga las funciones de lavado y extractado de agua a la ropa.

"USO DE LAVADORAS EXTRACTORAS"

VENTAJAS:

1. Hace las dos operaciones de lavado y extractado automáticamente.

2. Economiza el trabajo, al evitarse el traslado de ropa de la lavadora a la extractora.

3. El área ocupada por una máquina es menor que el área ocupada por una lavadora y una extractora.

4. Evita la humedad entre los sectores de lavado y extractado, pues las dos operaciones se efectúan en la misma máquina.

5. Las máquinas de doble puerta presentan la ventaja de aislamiento entre las áreas de ropa sucia y de ropa limpia.

DESVENTAJAS:

1. El equipo es complicado.

2. Necesita reparaciones más a menudo aue el equipo simple.

3. Requiere la instalación de aire a presión, por lo que hay necesidad de aumentar el equipo.

4. No se construyen de todas las capacidades, habiendo necesidad de sobrediseñar en ciertas ocaciones.

5. El costo de adquisición es elevado.

"LAVADORAS Y EXTRACTORAS"

VENTAJAS:

1. El costo del equipo (lavadora y extractora), es menor que la lavadora extractora.

2. El equipo es más simple.

3. El equipo de lavadora y extractora, presenta mejor rendimiento.

4. No hay necesidad de instalación de aire a presión (comprimido).

5. Menor costo de reparación.

6. Es más variado el juego de capacidades para pesos de ropa a lavar y para extractar.

DESVENTAJAS:

1. Mayor área ocupada por equipo de lavadora y extractora, así como para trabajo.

2. Mayor cantidad de trabajo al trasladarse la ropa de la lavadora a la extractora.

3. Se presenta humedad en el área de trabajo.

De las ventajas y desventajas anteriormente expuestas, para lavadoras y extractoras y lavadora - extractora, se determinó que la solución más conveniente en el presente caso, es la utilización de unidades independientes de lavado y extractado.

Las capacidades están indicadas en hojas 99, 100, 101 y 102 del presente trabajo.

5.7 REQUISITOS DE SEGURIDAD

Programar y establecer la organización y administración de un hospital, elaborando reglamentos de personal general y/o de cada servicio, junto con manuales para la operación del equipo, calidad del servicio de seguridad del personal (manejo del equipo), etc. Esto deberá incluir aspectos de emergencia en caso de fallas parciales o totales de un equipo, para que en caso necesario sepan cómo proceder en situaciones de emergencia.

Entrenar al personal, haciéndoles de su conocimiento los reglamentos y manuales existentes; hacer ejercicios prácticos y demostraciones según las necesidades del caso.

Para llevar a efecto lo descrito anteriormente se podrá contar con las instituciones que se relacionen con ese aspecto (IGSS, INAD, MSP y AS, etc.) ya sea usando las experiencias existentes o mejorándolas y adaptándolas a la institución que requiera los servicios de lavandería y cocina.

CONTROL CONTRA INCENDIO

En las secciones de lavandería y cocina, se dispondrá de agua en cantidad y presión necesaria para surtir una toma con su correspondiente manguera con pitón, acompañándose con rociadores manuales de extinción clase "C" Universal, de gas carbónico o Polvo Químico seco a presión, así como se instalará con un sistema adecuado de alarma.

El equipo completo contra incendios, estará situado en el interior de cada ambiente y puede verse su localización en el plano correspondiente a la instalación de agua fría, situado en el apéndice.

5.8 MEMORIA DE CALCULO DE INSTALACIONES

INSTALACION DE AGUA

Para el cálculo del consumo total de agua en las secciones de lavandería y cocina, se tomaron como base las unidades de consumo de cada uno de los artefactos y tomas a alimentar. Datos tomados de "Heating, Ventilating and Air Conditioning Guide", siendo dichos valores los siguientes:

Lavamanos	1 U.C.
Fregaderos	3 U.C.

Datos tomados en columna para edificios de uso público, donde 1 U.C. = a 28.3 litros/minuto (1 pie^3/minuto).

La demanda simultánea de uso probable en cada tramo, se determina con base del método de Hunter Modificado, sumándose a dicho caudal probable los servicios que tienen una demanda continua en períodos relativamente prolongados, tales como alimentación de máquinas lavadoras (de platos y vasos, y de ropa).

Las pérdidas por fricción en cada ramal fueron calculadas con base a la gráfica No. 29 (pérdida de carga/caudal) del libro "Instalaciones en los edificios de Gay-Fawcett-McGuinness", y las producidas por accesorios, se determinaron reduciéndolos a su longitud equivalente según su diámetro, con base de la tabla VIII del libro anteriormente citado.

La presión necesaria de entrada para el buen funcionamiento de todos los artefactos es de 1.76 Kg/cm^2 (25 lbs/pulg^2) en la derivación principal de cada uno de los servicios de lavandería y cocina, obteniéndose así una presión de 1.4 Kg/cm^2 (20 lbs/pulg^2) en las lavadoras de ropa y de losa, que es la presión ideal de trabajo.

La instalación se abastecerá por medio de la red principal de distribución de los edificios del proyecto, la cual pasa en el ducto de servicio, 3.00 Mts. arriba del nivel del piso. La alimentación de la cocina se tomará de la red de distribución del edificio con tubo de 1" de diámetro; la alimentación de la lavandería se tomará también de la red de distribución del edificio y con diámetro de 2$\frac{1}{2}$".

La tubería estará localizada en el ducto y bandejas de servicio.

Las bandejas de servicio estarán localizadas a la misma altura del ducto, o sea a 3.00 Mts. sobre el nivel del piso.

ESPECIFICACIONES:

La tubería para el sistema de distribución de agua fría, será P.V.C. (Cloruro de polivinilo) 1120 SDR 17 CS 256-63 ASTM-D1784 60 T.

(Las juntas para el acoplamiento con los artefactos serán roscadas).

Los accesorios para el acoplamiento con los artefactos serán de bronce.

Todas las válvulas indicadas en los planos serán de compuerta y de bronce, igual que los grifos. Deben cumplir con las especificaciones ASTM B-62, probadas y marcadas a 21 Kg/cm^2 (300 Lbs/pulg^2) con extremos con rosca hembra, según especificación ASA B.2.1.

Las juntas roscadas entre la tubería P.V.C. y otro material deben ir selladas con permatex.

ESPECIFICACIONES DE AGUA CALIENTE Y VAPOR

AISLAMIENTO DE TUBERIA

Para la tubería se recomienda el uso de aislamiento seccional del tipo de fibra de asbesto silicato de calcio. Este aislamiento será ya moldeado en mitades de sección, con el diámetro interno correcto para el tubo especificado. La sección deberá ser de 91.5 cm.

(3 pies) de largo. Cada sección, deberá ser sujetada al tubo con alambre de acero galvanizado o acero inoxidable o con bandas de metal, proporcionadas por el fabricante y aplicadas de acuerdo con sus instrucciones.

Los accesorios y los cuerpos de las válvulas deberán ser cubiertos con el mismo cemento aislante proporcionado por el fabricante.

La cantidad de cemento usada, será suficiente para que los diámetros de los accesorios, tengan el mismo diámetro de los tubos recubiertos de aislamiento.

El espesor adecuado para el aislamiento de la tubería de vapor es de $1\frac{1}{2}$" y el espesor adecuado para el aislamiento de la tubería de retorno de condensado y de agua caliente es de 1".

RED DE DISTRIBUCION

La red de distribución de vapor y el regreso de agua condensada, de las unidades de cocina y de lavandería, con destino al cuarto de máquinas está mostrada en el plano No. I-3.

La red de distribución de agua caliente y su retorno de las unidades de cocina y de lavandería con destino a el cuarto de máquinas, está mostrada en el plano No. I-2.

La tubería será de cobre tipo K, de los diámetros indicados en el plano.

La tubería de conducción se instalará en un ducto y en bandejas de servicio que estarán situados a 3.00 Mts. sobre el nivel del piso.

El ducto será de concreto y las bandejas de servicio serán metálicas.

El ducto tendrá la suficiente amplitud para dar facilidad de trabajo, principalmente en los lugares donde estén localizadas las válvulas y las trampas.

Al final de cada ramal de la red de distribución, deberá haber el espacio suficiente para permitir la instalación y mantenimiento de los filtros, trampas y válvulas que permitan el flujo en una sola dirección.

Las tuberías deberán estar a un mínimo de 10 cms. arriba del nivel del ducto, sostenidos con soportes adecuados. Deberá haber un soporte en cada lugar en donde hay una copla soldada o un accesorio.

La tubería de agua condensada puede quedar horizontal o con un pequeño grado de inclinación en la dirección a la sala de máquinas.

La tubería de vapor deberá tener un grado de inclinación de 0.5 cms. por cada metro de largo en dirección opuesta a la sala de máquinas para que el agua condensada que se forma en la tubería de vapor pueda moverse en dirección a las trampas.

Las líneas mayores de vapor y agua condensada se dividen en dos ramales que sirven a las áreas de lavandería y cocina del hospital que utilizan vapor. (Existe otro ramal que es el que alimenta los esterilizadores, pero por no entrar en el tema se hace caso omiso de él).

ESPECIFICACIONES PARA LA INSTALACION

AGUA CALIENTE

El agua será calentada, en una unidad cilíndrica, por vapor producido en una caldera; localizada en el cuarto de máquinas, en circuito cerrado con circulación permanente.

VAPOR

Todas las válvulas de drenajes serán iguales a las llaves usadas en la instalación de agua, las llaves de control deberán tener el manubrio forrado de plástico o fibra de vidrio para evitar que la alta temperatura afecte al operador. La llave de control principal así como las de subidas, serán de hierro fundido para que resista las altas temperaturas. Estas también tendrán forrado el manubrio de material plástico aislante.

Se recomienda instalar filtros en las líneas de vapor, inmediatamente antes de las trampas. Una válvula, que permita el flujo en una sola dirección, tendrá que ser instalada después de cada trampa.

Se recomienda que las vueltas de la tubería de agua condensada después de las válvulas que permitan el flujo en una sola dirección, se haga con codos a 45° para facilitar el movimiento del agua.

La tubería de vapor bajará cerca de la pared y estará dividida en las ramas necesarias para servir los aparatos. La tubería de agua condensada está al mismo nivel que la tubería de vapor.

Los ramales de vapor pasan por el último aparato servido, uniéndose con la línea de agua condensada por medio de trampas. Un filtro está instalado antes de cada trampa y una válvula que permita el flujo en una sola dirección. También hay tubos con válvulas de compuerta, instalados para desviar el vapor cuando hay necesidad de eliminar las trampas temporalmente para poner la presión del vapor atrás del agua condensada (By-Pass).

La línea de vapor que sirve al equipo, siempre deberá salir arriba del tubo de distribución como está mostrado en el gráfico 2.

Esta línea deberá tener un filtro y una válvula de compuerta.

Será necesario instalar una válvula reguladora de presión en esta línea, siempre y

cuando el fabricante del equipo especifique una presión de trabajo menor a la calculada.

El tubo de agua condensada que sale del equipo tiene una trampa con desvío y una válvula que permita el flujo en una sola dirección. Después de la válvula, regresa a la línea mayor, usando codos de 45° en las vueltas.

Los diámetros de los tubos de distribución están mostrados en el plano correspondiente. Los diámetros de los ramales que sirven los equipos serán de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

ESPECIFICACIONES ESPECIALES PARA MATERIALES

TUBERIA: (AGUA CALIENTE, VAPOR Y RETORNO DE CONDENSADO)

Tipo:	Cobre tipo K, rígido.
Tamaño:	De acuerdo a los diámetros y largos especificados en los planos.

ACCESORIOS:

CODOS, TEES, REDUCIDORES, UNIONES UNIVERSALES

Tipo:	Cobre tipo K con los extremos soldados.
Presión de trabajo:	Deben cumplir con las especificaciones ASTM B-62, probados y marcados a 21 Kg/cm^2 (300 $lbs/pulg^2$).
General:	Deberá tener impreso en el cuerpo la marca del fabricante y la presión de trabajo.

VALVULAS:

Tipo:	Cuerpo de hierro fundido con montura de bronce.
Presión de trabajo:	Deben cumplir con las especificaciones ASTM B-62, probadas y marcadas a 21 Kg/cm^2 (300 $lbs/pulg^2$), con extremos con rosca hembra, según especificación ASA B.2.1.
General:	Todas las válvulas indicadas en los planos serán de compuerta.

FILTROS:

Tipo:	"Y" de hierro fundido para uso con vapor.

Presión de trabajo: Deberán cumplir con las especificaciones ASTM B-62, probados y marcados a 21 Kg/cm^2 (300 $Lbs/pulg^2$), con los extremos con rosca hembra según especificación ASA B.2.1. y soldadas.

General: Deberá tener impreso en el cuerpo la marca del fabricante y la presión de trabajo.

TRAMPAS DE VAPOR:

Tipo: "Inverted Bucket" cuerpo de acero y partes internas de bronce o acero inoxidable.

Presión de trabajo: Deberán de cumplir con las especificaciones ASTM B-62, probadas y marcadas a 21 Kg/cm^2 (300 $lbs/pulg^2$) con los extremos con rosca hembra, según especificación ASA B.2.1., y soldados.

General: Deberá tener impreso en el cuerpo la marca del fabricante y la presión de trabajo.
Tendrá que funcionar correctamente con una presión de vapor de 8.8 Kg/cm^2 (125 $lbs/pulg^2$), o de acuerdo con la presión del aparato que sirva.

AISLAMIENTO PARA LA TUBERIA

Tipo: Aislamiento seccional para tubería, fibra de asbesto silicato de calcio.

Dimensiones: De acuerdo con los diámetros, largos y espesores incluidos en los planos.

General: El fabricante también proveerá suficiente lona (8 onzas) para cubrir toda la superficie del aislamiento de la tubería.

JUNTAS:

Las juntas roscadas entre la tubería de cobre y otro material, deben ir selladas con pintura de minio, albayalde o permatex y soldadas.

PRUEBA DE SISTEMA: (AGUA FRIA, AGUA CALIENTE Y RETORNO DE CONDENSADO)

Toda la tubería debe probarse antes de instalar los artefactos, a una presión de 8.8 Kg/cm^2 (125 $lbs/pulg^2$).

La presión debe mantenerse un mínimo de dos horas.

DRENAJE DE AGUAS NEGRAS:

Este sistema fue diseñado con base a las recomendaciones del National Pumbing Code, norma estandar Americana ASA-A-40.8.

Las unidades de descarga con que cada artefacto tributa al sistema de evacuación, fueron asumidos según especificaciones del N.P.C., las cuales son:

Lavamanos	1 U.D.
Fregadores	3 U.D.
Reposaderas	1 U.D.

En donde L. U.D. son 25 Lts/min.

Todos los diámetros, pendientes, caudales y ventilaciones, fueron diseñados de acuerdo a las especificaciones del NPC. Los diámetros, fueron determinados según tabla 11.5-3 del referido código.

Con base a los caudales se determinó la pendiente y la velocidad, la cual no será menor de 1.07 mts/seg. (3.5 pies/seg.) ni mayor de 2 mts/seg. (6.5 pies/seg.) con el objeto de evitar sedimentación o erosión en la pared del tubo.

ESPECIFICACIONES:

Toda la tubería que irá enterrada en el piso, será de hierro fundido, unida por sus respectivos accesorios debidamente sellados. La ventilación está diseñada en tal forma que evite en los tramos en que pudiera producirse sifonaje por la descarga de los artefactos, variaciones de la presión atmosférica en los diferentes puntos de la red.

La ventilación se hará por medio de tubería de P.V.C. que deberá cumplir con las mismas especificaciones usadas en el sistema de agua fría.

La tubería de ventilación, debe sobresalir del nivel de la losa superior (techo) no menos de 0.40 mts. debiendo de tener una pendiente mínima de 1 % hacia los drenajes, para que sean evacuados los gases condensados.

Los drenajes serán ingeridos a una caja atrapa-grasas y a continuación a la red general de drenajes de aguas negras del proyecto total.

INSTALACION ELECTRICA

I. GENERALIDADES

Por requerimiento de las necesidades de ambos ambientes (lavandería y cocina), se utilizará un sistema trifásico para 120 y 208 volt., 60 ciclos, 4 hilos para alimentar los tableros secundarios de iluminación y fuerza. Para los circuitos de iluminación se adoptó un factor de uso simultáneo de 100%; para los de fuerza 120 Voltios, 50% y para los de 208 Voltios 80%.

La alimentación de los tableros se hará con tubería localizada en un ducto que estará soportado por las columnas y situado a 3.00 mts. sobre el nivel del piso, siendo de concreto; en lo que respecta a los ramales secundarios serán subterráneos o aéreos en ductos y bandejas de servicio.

2. NORMAS

Las normas que regirán el equipo serán las más recientes de las siguientes entidades:

NEC: NATIONAL ELECTRICAL CODE
ASA: AMERICAN STANDARD ASSOCIATION
ASTM: AMERICAN SOCIETY OF TESTING MATERIALS
U.L.: UNDERWRITERS' LABORATORY

3. EQUIPO

3.1 TABLEROS SECUNDARIOS

3.1.1 Serán equipados con disyunteros principales y de distribución; ver tablas en hojas (119,120/1) en las cuales se dan: circuitos, cargas, tableros, voltajes y protección.

3.1.2 Serán para colocar sobre la pared por medio de tornillos.

3.1.3 El acabado exterior e inferior del gabinete será esmaltado al horno de color gris u otro color mate similar, aplicado sobre una capa inicial de fosfatación.

3.2 TUBERIAS

Todas las tuberías serán de conduit rígido, roscada en ambos extremos con conectores, coplas y vueltas apropiadas.

Las tuberías que van subterráneas deberán ir protegidas por una capa de concreto de 4" mínimo, para evitar la corrosión.

3.3 CONDUCTORES

Serán de cobre electrolítico con forro termoplástico tipo THW o TW de los calibres indicados en los planos. Todos los neutros serán desnudos.

3.4 CAJAS

Serán de lámina de acero galvanizada para empotrar en la pared, o suspendidas en cielos, de tamaños y agujeros adecuados a los diámetros de las tuberías que reciben. (Rectangulares, para interruptores y tomacorrientes de 120 Voltios, octogonales para lámparas y cuadradas para registros y tomacorrientes de 208 Voltios.

3.5 INTERRUPTORES

Los interruptores serán de mercurio, con una vida mínima de 10,000 conmutaciones y resistencias mínimas de 15 Amperios.

3.6 PLACAS

3.6.1 Para interruptores: serán de acero inoxidable, adecuadas para uno o dos interruptores en una misma caja.

3.6.2 Para tomacorrientes: serán de acero inoxidable, adaptables a los diferentes tipos de tomacorrientes a instalar.

3.7 El equipo deberá estar bien nivelado y suficientemente anclado al suelo o muro, tal como se indica en catálogos y/o planos para que trabaje eficientemente.

4. ILUMINACION

4.1 NIVELES

Según tablas de niveles lumínicos adoptados por la D.G. de O.P., se asumieron los siguientes:

LAVANDERIA:

Area de lavado, área de ropa sucia:	200 Luxes
Area de planchado fino a mano y oficina	400 Luxes
Area de costura general	500 Luxes
Area de ropa limpia (Clasificado y bodega)	200 Luxes

COCINA:

Area de cocción, área de lavado de vajillas	250 Luxes
Area de lavado de carros, área de tortillería	
Area de oficina	400 Luxes
Area de pasillos	100 Luxes
Area de preparación	500 Luxes

Para el cálculo de estos niveles se tomó en cuenta el factor de local (Dimensiones, colores y áreas de ventanas), así como el factor de conservación.

Para los niveles anteriormente expuestos se utilizaron las siguientes luminarias:

LAMPARAS

Serán lámparas de tipo industrial y su cuerpo será de lámina de acero calibre 22, esmaltado en blanco al horno con juntas y dobleces de primera calidad.

Estarán provistas de uno y de dos tubos fluorescentes de 215 Watts, 120 voltios, C.A. 60 Ciclos (240 Cms) Tipo SHO, VHO o Power Groove color "COOL WHITE" (blanco cálido), con un flujo de 15,000 lúmenes y 7500 horas de vida aproximadamente.

Lámparas para uno y dos tubos fluorescentes de 20 Watts 120 Voltios, C.A. 60 Ciclos, con un flujo de 1,500 lúmenes y 7,500 horas de vida aproximadamente.

Todas las lámparas estarán provistas con balastros de encendido rápido, de alto factor de potencia (0.85 a 0.90), con iluminación de efecto estroboscópico, de funcionamiento silencioso (relación de sonido "B") rellenos de poliester.

ILUMINACION DE EMERGENCIA

Se adoptó como norma dejar la mitad de la iluminación normal, en áreas de paso distribuyéndose las lámparas en tal forma que iluminen principalmente las áreas de acceso y lugares de trabajo que no se puede interrumpir inmediatamente.

5. FUERZA

En vista que la mayoría del equipo a utilizarse trabaja con un voltaje de 120-208 (trifásico), se adoptó este tipo de energía para alimentar todo el ambiente. Se tomó como un factor de uso simultáneo 80% a fin de satisfacer las necesidades de la hora pico del día.

ARMADURAS

Armaduras dobles para 120 Voltios monofásico, del tipo polarizado, con ranuras verticales, conexión circular a tierra, protegidas con placas de acero inoxidable, con dimensiones, forma y agujeros de acuerdo a los tomacorrientes conectados.

Armaduras simples para 208 Voltios trifásica del tipo polarizado con tres ranuras y conexión circular a tierra, protegidas con placas de acero inoxidable, adecuada a los agujeros de las armaduras.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1) Generales

1. Debido a las características socioeconómicas de Guatemala, así como al limitado campo de construcción y desarrollo de edificios institucionales imposibilita a las casas representantes de equipos de lavandería y cocinas, mantener el surtido completo de utensilios y aparatos; recomendándose que una vez determinado y especificado el equipo necesario, se saque a licitación su compra con la debida y suficiente antelación para dar tiempo a la casa comercial ganadora, para proveer el equipo fijado e instalado y funcionando, para el tiempo fijado en que él iniciará sus funciones en el edificio.

   La casa comercial que se le adjudique la licitación deben de comprometerse a mantener un Ingeniero, por lo menos en el área centroamericana, para supervisar las instalaciones y reparaciones de los equipos cuando sean requeridos.

   Al adjudicar la licitación deberá crearse los medios legales que obliguen y comprometan a la casa proveedora a mantener en existencia un juego completo de repuestos para reparaciones de emergencia y provean un medio para sancionarlas en caso de incumplimiento de este punto, ya que experiencias actuales demuestran que a la hora de necesitarse una reparación en los equipos ya instalados, no puede efectuarse de inmediato por falta de repuestos, requiriendo algunas veces períodos de 6 meses para poder contar con ellos.

2. Los licitantes deben de comprometerse a proporcionar junto con el equipo, los catálogos y manuales de funcionamiento y reparación para cada máquina en número suficiente (mínimo 4 ejemplares de c/u), en idioma español. Recálco, este punto, porque a pesar de incluirse en casi todas las especificaciones, nunca se ha cumplido con este requisito.

3. Elaborar manuales de mantenimiento como herramientas auxiliares, que especificarán cuándo y cómo se deben hacer las revisiones periódicas de las instalaciones y reparaciones del equipo en forma científica y ordenada, evitando así daños mayores por imprevisión y/o por improvisación.

2) DE SEGURIDAD

4. Se ha determinado por medio de entrevistas personales llevadas a cabo en visitas hechas a los diferentes hospitales de la ciudad capital y hospital de Amatitlán, que no existen programas de organización y administración así como reglamentos de personal general y/o de cada servicio, la falta de manuales para la operación de equipo, normas y reglamentos que rijan la calidad del servicio de seguridad personal, etc. Por lo que una de las primeras preocupaciones y disposiciones a tomar, sea la elaboración de programas de organización y administración, así como reglamentos de personal y para servicio, la elaboración de manuales de operación de equipo.

5. El personal de servicio de las Unidades de Lavandería y Cocina desconocen el peligro que presenta el equipo mecánico, motivo por el cual se ha comprobado que ocurren la mayoría de accidentes, por lo que se recomienda que se le dé la suficiente importancia y publicidad a la responsabilidad que tienen los operarios con el manejo y mantenimiento del equipo; así como deberán de adiestrarse periódicamente por medio de cursos intensivos obligatorios, los cuales son impartidos por el I.G.S.S. para el caso de prevención de accidentes.

6. Con respecto al equipo extintor de fuego: los extintores deberán de mantenerse en perfecto estado de conservación y funcionamiento, lo cual se deberá de comprobar periódicamente, de acuerdo al tiempo estipulado por las casas comerciales. Al personal se le dará a conocer las instrucciones adecuadas sobre salvamento y actuación para el caso de producirse un incendio,por lo que deberán de ser capaces de manejar el material extintor.

3) REQUERIMIENTOS FISICOS

7. Respecto a los requerimientos de espacio para cocinas basados en códigos americanos, se recomienda se utilicen solamente para hacer consideraciones estimativas, ya que el área depende del tipo de institución para el cual se va a diseñar, el tipo de servicio a prestar, el equipo necesario, esto se hace con base a que las cocinas americanas no consideran área de tortillería, área de destace, etc.

8. En la sección donde se dan requisitos de ventilación, al recomendarse el número de cambios de aire por hora para cada ambiente, deberán de tomarse en cuenta las diferentes presiones, para que exista un flujo de aire continuo, procurándose que el ambiente sea ventilado y fresco para poder llevar a cabo el trabajo por parte del personal que labora dichos sectores en una forma eficiente.

9. La forma del área estimada en que se desarrollarán los servicios de lavandería y cocina, es factor que afectará la disposición de equipo, recomendándose que se tenga cuidado a la hora de hacer el diseño de seguir el flujo ordenado de trabajo.

10. Las cocinas y lavanderías de los hospitales actuales en funcionamiento no han sido planificadas técnicamente para satisfacer las necesidades que están supliendo, ya que la capacidad de diseño es menor, debido al aumento de servicios para los que no estaba previsto que debe satisfacer, por lo que se recomienda que en instituciones en donde pueda crecer el número de servicios se deje previsto las futuras expansiones de servicios de cocina y lavandería.

4) DEL EQUIPO

11. Debido a que no se lleva un registro estadístico en las diferentes dependencias, de cada máquina existente, se recomienda mantenerlo para determinar las fallas más comunes; pudiendo preveer las reparaciones necesarias y las medidas de precaución posibles así como el juego de repuestos requeridos, para el mantenimiento y funcionamiento eficiente del equipo.

12. El [illegible] en relación a las cargas estipuladas de trabajo, por lo que

se recomienda llevar un mejor control de trabajo, con el fin de evitarlo; ya que esto le resta tiempo de vida, teniendo como consecuencia, un costo elevado de mantenimiento, así como un sinnúmero de molestias.

LAVANDERIA

Circuito	Carga (Watts)	Tablero	Voltaje (Voltios)	Protección (Amperios)	Servicio
A	860	I	120	15	Ilum.
B	1290	I	120	15	Ilum.
C	1060	I	120	15	Ilum.
h	800	I	120	15	Fuerza
i	900	I	120	15	Fuerza
j	600	I	120	15	Fuerza
K	600	I	120	15	Fuerza
a	2000	I	208	15	Fuerza
b	1500	I	208	15	Fuerza
c	4000	I	208	15	Fuerza
f	4000	I	208	15	Fuerza
g	3000	I	208	15	Fuerza
D	1505	E-I	120	15	Ilum.
d	4000	E-I	208	15	Fuerza
e	3000	E-I	208	15	Fuerza
	16810	I	208	60	Ilum. y fuerza
	8505	E-I	208	35	Ilum. y fuerza

COCINA

Circuito	Carga (Watts)	Tablero	Voltaje (Voltios)	Protección (Amperios)	Servicio
A	1075	II	120	15	Ilum.
B	600	II	120	15	Ilum.
C	1935	II	120	20	Ilum.
D	1505	II	120	15	Ilum.
E	430	II	120	15	Ilum.
n	1100	II	120	15	Fuerza
e	1000	II	120	15	Fuerza
p	1000	II	120	15	Fuerza
q	950	II	120	15	Fuerza
x	900	II	120	15	Fuerza
s	700	II	120	15	Fuerza
t	600	II	120	15	Fuerza
u	700	II	120	15	Fuerza
v	900	II	120	15	Fuerza
b	20000	II	208	90	Fuerza
c	4000	II	208	20	Fuerza
d	12000	II	208	50	Fuerza
e	10000	II	208	40	Fuerza
f	3500	II	208	15	Fuerza
g	3500	II	208	15	Fuerza
h	6500	II	208	25	Fuerza
i	8000	II	208	30	Fuerza

COCINA

Circuito	Carga (Watts)	Tablero	Voltaje (Voltios)	Protección (Amperios)	Servicio
j	15000	II	208	60	Fuerza
k	30000	II	208	125	Fuerza
M	4000	II	208	15	Fuerza
F	355	E-II	120	15	Ilumin.
a	22000	E-II	208	90	Fuerza
L	6000	E-II	208	25	Fuerza
	104270	II	208	400	Ilumin. y Fuerza
	28355	E-II	208	125	Ilumin. y Fuerza.

BIBLIOGRAFIA

1. Asociación Americana de Hospitales.
La Lavandería del Hospital. Manual subre su funcionamiento.
Washington, D.C. Publicación No. M7-49.

2. American Institute of Laundering, Joliet Illinois.
The Sanitary Aspects of Proffesional Laundering.
Service Buletin No. 53.

3. American Laundry.
Catálogos de Equipo de Lavandería.

4. Association, Hospital Food Service.
American Hospital Association and American Dietetic.
Manual, American Hospital Association, Chicago, 1954.

5. Jennings and Lewis.
Air Conditioning and Refrigeration. Fourth Edition.
International Textbook Company.
Scranton, Pensylvania.

6. 35 Barnes, M.E., M.D.
A Public Health Role for the Laundry American.
Journal of Public Health. 1277-1281, December 1945.

7. Bessie Brooks Est, Levelle Wood, Virginia F. Harger.
Food service in Institutions. Fourth Edition.
John Wiley & Sons, Inc., New York. London, Sidney, November 1965.

8. Edmund Miller Of. Harris, Kerr, Foster & Co.
Profitable Cafeteria Operation.
Ahrens Book Company Inc.
New York. 9445. Incap. TX. 945 M647.

9. Gay Fawcett-Mc Guinnes.
Instalaciones en los Edificios.
3a. Edición. Editorial Gustavo Gili, S. A.
Rosellón, 87 y 89 Barcelona (15) MCMLXIV.

10. American Society of Heating and Air Conditioning Engineers.
35 Edition.
Heating, Ventilating and Air Conditioning Guide.
New York, 1957.

11. Hospitalia.
Catálogos de equipo de Lavandería.

12. Hobart Machines. Catálogo.
The Hobart Manufacturing Co. Troy, Ohio.

13. Lendal H. Kotschevar and Margaret E. Terrel.
Food Service Planning. Layout and Equipment.
New York. London.
John Wiley & Sons, Inc. Third Printing. May 1966.
Incap. TX 655 K 89.

14. Marks.
Manual del Ingeniero Mecánico.
Primera Edición en Español, 1960.
Unión Tipográfica. Editorial Hispano Americana.

15. Morales Juárez, Rodolfo Mauricio.
Normas de Seguridad e Higiene para el Diseño de Edificios Públicos.
Tesis de Ingeniero Civil. Universidad de San Carlos.

16. McGraw-Hill.
New Concepts in Hospital Laundry Design.
Architectural Record.
Publication. Octuber 1966.

17. Quan Ma, Hugo.
Proyecto de un Hospital General.
Tesis de Ingeniero Civil. Universidad de San Carlos.

18. Schwank Vassaux, Fernando.
Hospital Regional de Escuintla.
Tesis de Arquitecto. Universidad de San Carlos.

19. Thomas, Orpha Mae Huffman.
A Cientific Basis for Design of Institution Kitchens.
Columbia University, New York 1947.

20. Division of Toledo Scale Corporation.
Toledo Kitchen Machines (Catálogo).
245 Hollenbeck St., Rochester, N.Y.

21. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería.
Proyectos de Instalación de Equipo de Hospitales, Operación y Mantenimiento.
Organización Panamericana de la Salud.
Guatemala, Abril-Mayo 1968.

22. U.S. Department of Health, Education and Wolfare.
Hospital dietary Services. A Planning Guide.
No. 930 - C - 11. Reprinted, 1967 December.

23. Departamento de Seguridad e Higiene.
Reglamento General sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo.
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
Guatemala, 1968.

Mario Rodolfo Salazar Oliva

Vo. Bo.

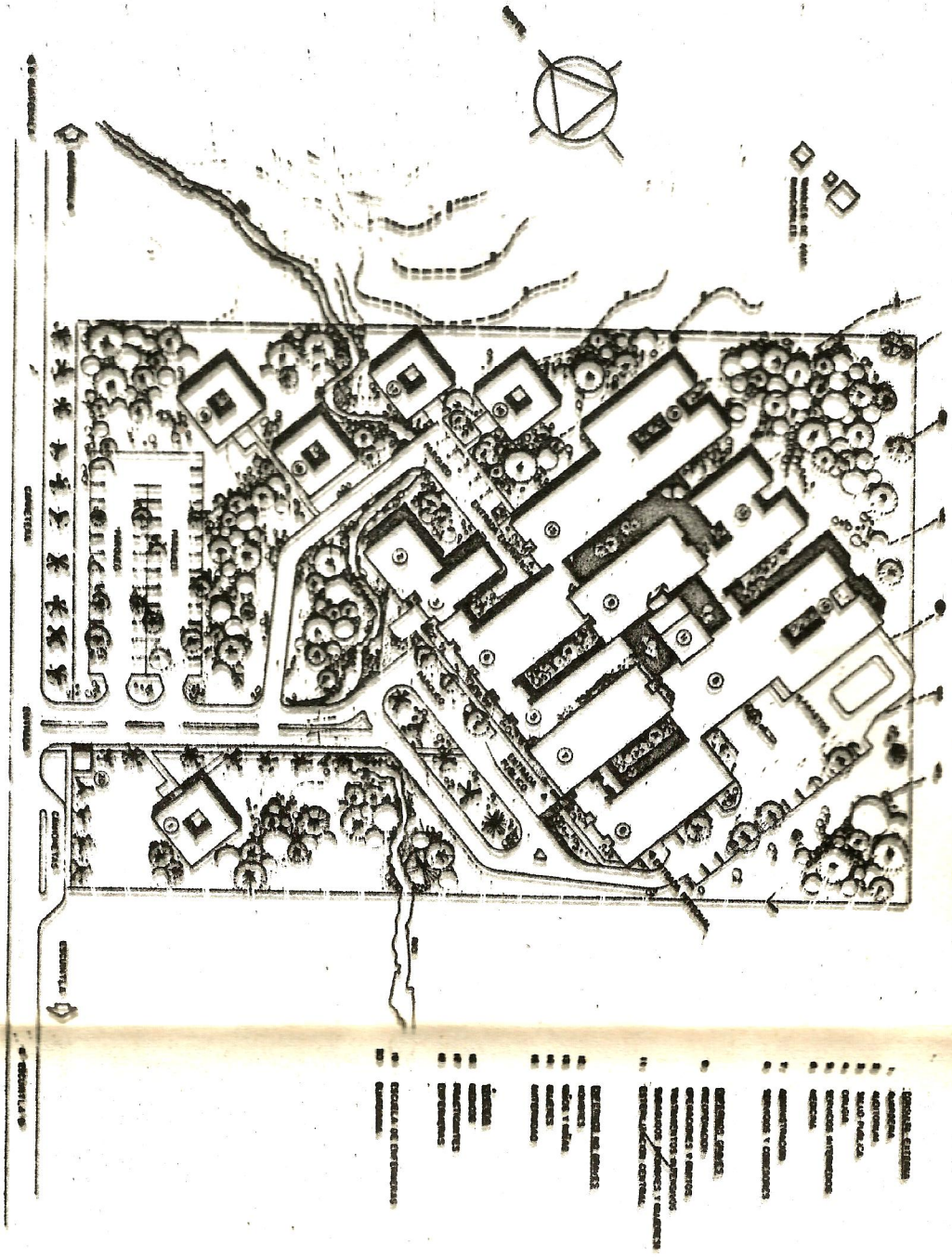
Ing. Mauricio Rodolfo Morales Juárez
Asesor

Vo. Bo.

Ing. Francisco H. Billeb Vela
Jefe de Departamento

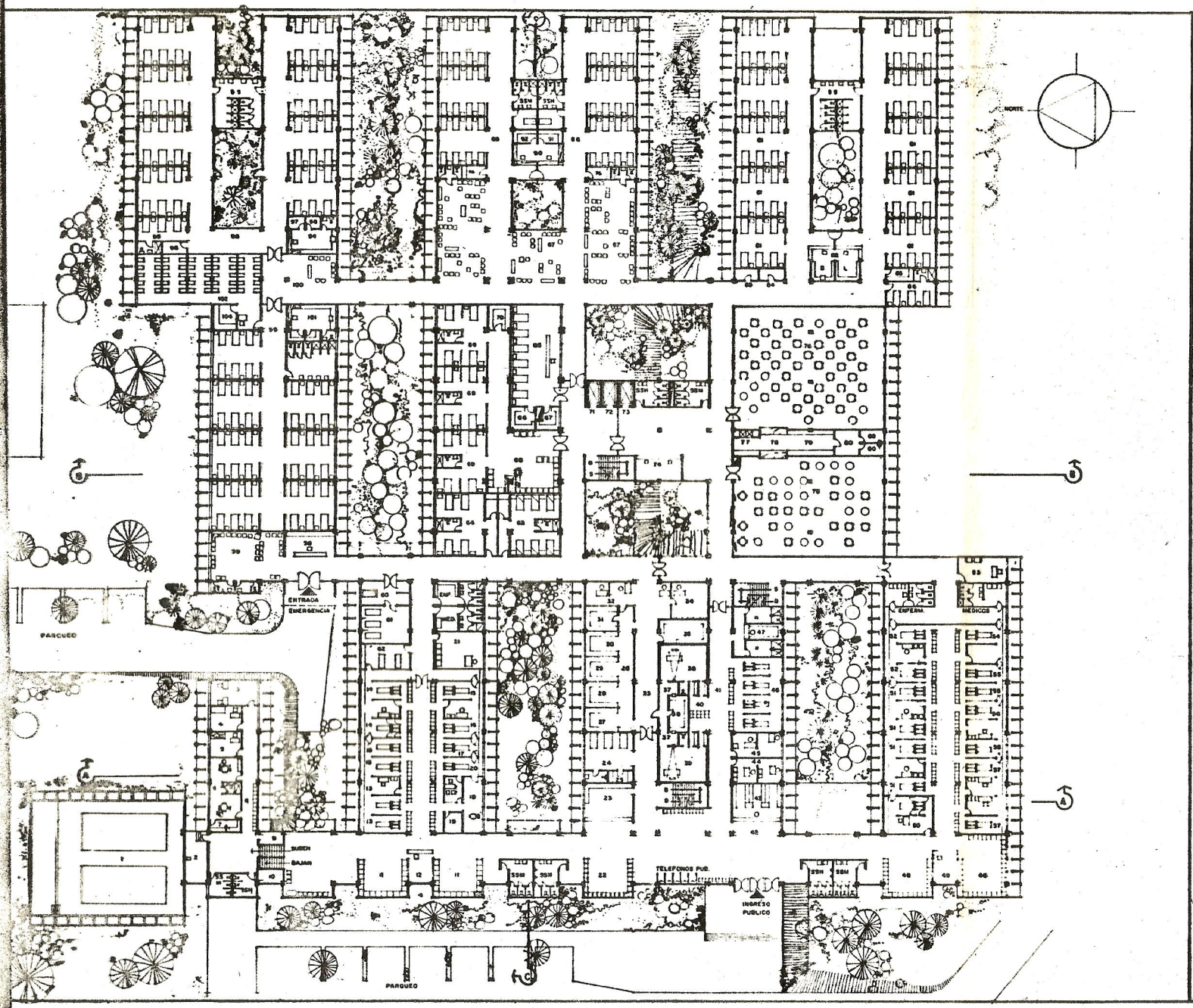
IMPRIMASE:

Ing. Mauricio Castillo Contoux
Decano



DEPTO. DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE EDIFICIOS PUBLICOS DE LA DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS

A	22	ANTEPROYECTO	ARQUITECTURA: E. SCHWANK, ARQ.	DIBUJO: E. REYNOSO	CAMBIO MODIFICACION
		HOSPITAL REGIONAL ESCUINTLA	ESTRUCTURAS:	REVISO:	
		PLANTA DE CONJUNTO	METAL ACRMED:	ESCALA: 1:750	POR:



SALUD PUBLICA

1 AUDITORIUM
2 PROYECCIONES
3 INSPECTORES DE TRASMISIBLES
4 HIGIENE AMBIENTAL
5 TUBERCULOSIS
6 DENTISTA
7 LABORATORIO Y CUARTO OSCURO
8 ESPERA
9 LIMPIEZA
10 BODEGA

CIRUGIA

11 ESPERA
12 CONTROL
13 CIRUGIA GENERAL
14 TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
15 NEUROCIRUGIA
16 PROCTOLOGIA
17 UROLOGIA
18 OFTALMOLOGIA
19 CAMARA SONIDO AISLADA
20 OTORRINOLARINGOLOGIA
21 OFICINA

SERVICIOS INTERMEDIOS

22 ESPERA
23 FARMACIA
24 TOMA DE MUESTRAS
25 BANCO DE SANGRE
26 LABORATORIOS
27 HEMATOLOGIA Y URINALISIS
28 URINALISIS
29 ESTERILIZACION
30 HISTOLOGIA
31 SEROLOGIA Y BACTERIOLOGIA
32 OFICINA
33 RAYOS X
34 OFICINA
35 ARCHIVO
36 FLUOROSCOPIA
37 CONTROL
38 CUARTO OSCURO
39 RAYOS X
40 ESPERA
41 ADMISION
42 RECEPCION
43 RECORD
44 TRABAJADORA SOCIAL
45 OFICINA
46 EXAMEN
47 VESTIDOR INGRESO

MEDICINA

48 ESPERA
49 CONTROL
50 INFECTO CONTAGIOSOS
51 MEDICINA GENERAL
52 CARDIOLOGIA
53 OFICINA
54 DERMATOLOGIA
55 GASTRO ENTEROLOGIA
56 GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA
57 PEDIATRIA

EMERGENCIA

58 RECEPCION
59 ESPERA
60 BAÑO
61 OPERACIONES MENORES
62 YESO
63 ENFERMERAS DE TURNO
64 DOCTORES DE TURNO
65 ENCAMAMIENTO DE OBSERVACION 6 CAMAS
66 EQUIPO
67 BODEGA

PREOPERACIONES

68 ESTAR
69 ENCAMAMIENTO
70 BODEGA

ELEVADORES

71 EMERGENCIA
72 SERVICIO
73 VISITAS
74 CONTROL

COMEDORES

75 MEDICOS Y ENFERMERAS
76 ENFERMOS NO GRAVES
77 MONTACARGAS
78 BARRAS AUTOSERVICIO
79 LAVADO LOSA
80 ALMACENAMIENTO

ENFERMOS NO GRAVES

81 HOMBRES 40 CAMAS
82 ESTACION DE ENFERMERAS
83 ROPA SUCIA
84 ROPA LIMPIA
85 LIMPIEZA
86 AISLADOS 3 CAMAS
87 ESTAR GENERAL
88 NIÑOS 24 CAMAS
89 NIÑAS 24 CAMAS
90 ESTACION DE ENFERMERAS
91 ROPA LIMPIA
92 ROPA SUCIA
93 MUJERES 40 CAMAS
94 ESTACION DE ENFERMERAS
95 AISLADAS 3 CAMAS
96 LIMPIEZA
97 ROPA LIMPIA
98 ROPA SUCIA
99 MATERNIDAD 42 CAMAS
100 ESPERA
101 ESTACION DE ENFERMERAS
102 SALA CURA
103 PREPARACION DE FORMULAS

DEPTO. DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE EDIFICIOS PUBLICOS DE LA DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS

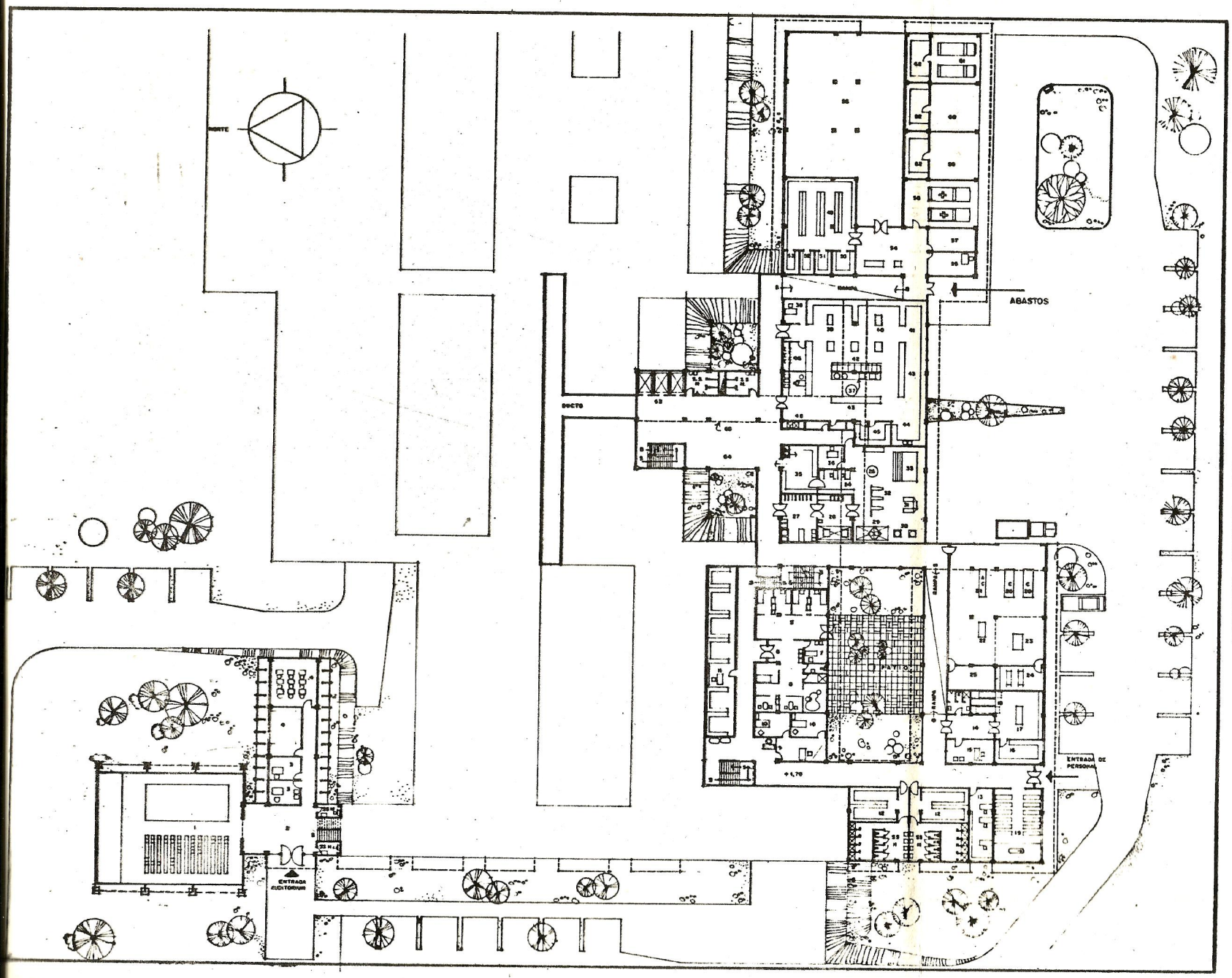
A | 23 | ANTEPROYECTO

HOSPITAL REGIONAL ESCUINTLA
PLANTA BAJA

ARQUITECTURA: F. SCHWANK ARQ.
ESTRUCTURAS:
INSTALACIONES:
JEFE DEPTO.: OSCAR MARTINEZ D. ING. C
DIRECTOR: RODOLFO RUBIO A. ING. C

DIBUJO: M. A. GODOY
REVISO:
ESCALA: 1:250
ARCHIVO:
GUATEMALA, OCTUBRE DE 1969

CAMBIO | MODIFICACION
POR:
FECHA:



CONSULTA EXTERNA
1 AUDITORIUM
2 VESTIBULO
3 INSPECTOR
4 AULA

SERVICIOS INTERMEDIOS
5 FISIOTERAPIA
6 INGRESO
7 OFICINA
8 HIDROTERAPIA
9 SICOTERAPIA
10 TRATAMIENTO
11 ARCHIVO GENERAL

FACILIDADES PERSONAL
12 VESTIDORES
13 OFICINA PERSONAL

MORGUE
14 INGRESO
15 OFICINA
16 LABORATORIO
17 SALA AUTOPSIAS
18 REFRIGERACION
19 CAPILLA

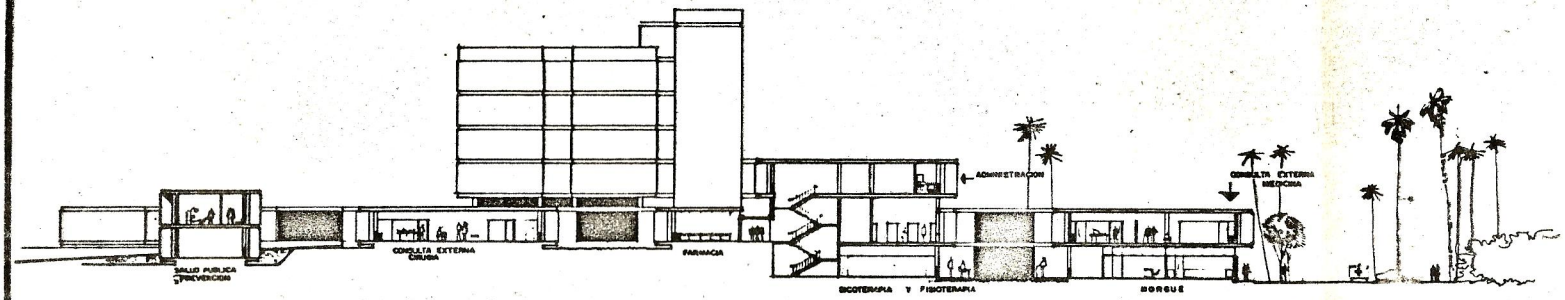
MAQUINAS
20 CALDERAS
21 AGUA CALIENTE
22 PURIFICADOR
23 PLANTA DE EMERGENCIA
24 TRANSFORMADORES
25 TELEFONOS

SERVICIOS
26 LAVANDERIA
27 RECEPCION Y CLASIFICACION
28 LAVADO
29 EXTRACCION
30 SECADO
31 PLANCHA DE PRENSA
32 " MANUAL
33 " DE RODILLO
34 COSTURA
35 ALMACEN ROPA LIMPIA
36 OFICINA
37 COCINA
38 OFICINA
39 PREPARACION VEGETALES
40 " CARNES
41 " ESPECIALES
42 COCIMIENTO
43 DISTRIBUCION
44 LAVADO OLLAS
45 FORMULAS LACTEAS
46 REFRIGERACION DIARIOS
47 DIETISTA
48 MONTACARGAS

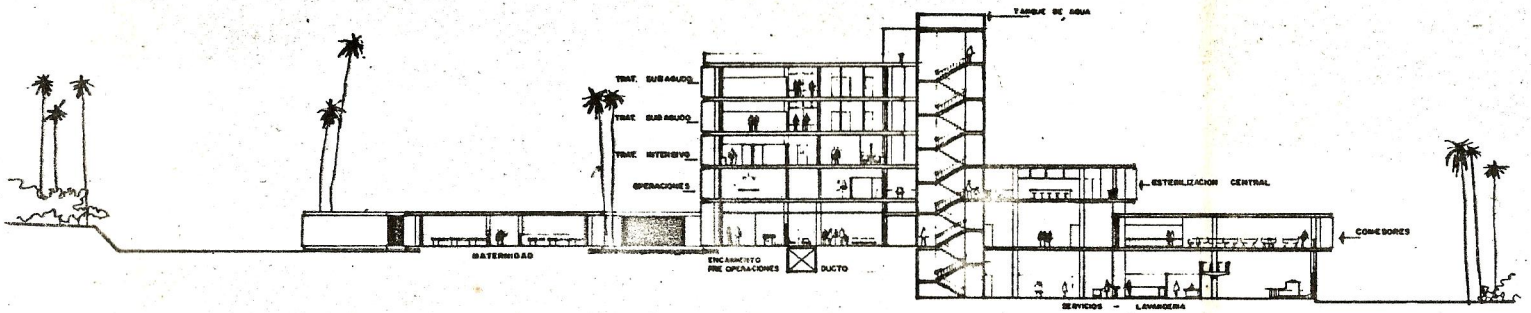
BODEGAS
49 BOD. DE GRANOS Y VARIOS
50 FRIGORIFICO
51 " DE LACTEOS
52 " VEGETALES
53 " CARNES
54 PESADO Y LIMPIEZA
55 OFICINA ABASTO
56 BODEGAS GENERALES

TALLERES
57 OFICINA MANTENIMIENTO
58 AMBULANCIAS
59 TALLER ELECTRICO
60 " CARPINTERIA
61 " MECANICO
62 BODEGAS
63 ELEVADORES
64 VESTIBULO
65 PROYECCION DUCTO DE INSTALACIONES

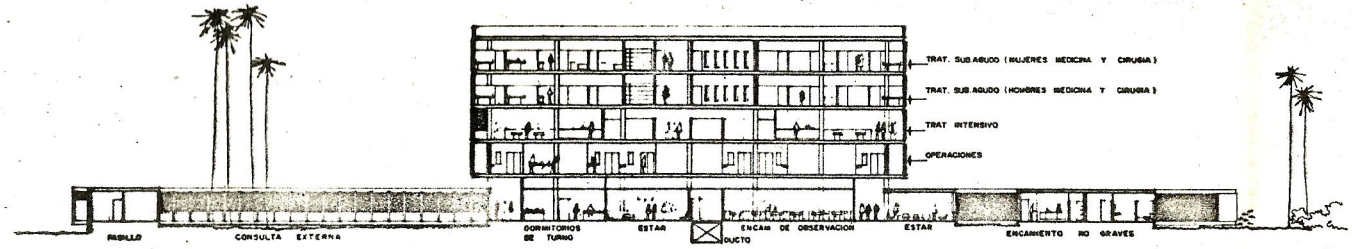
DEPTO. DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE EDIFICIOS PUBLICOS DE LA DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS			
A	24	CAMBIO	MODIFICACION
ANTEPROYECTO		POR:	
ARQUITECTURA: F. SCHWANK, ARQ.		FECHA:	
ESTRUCTURAS:			
INSTALACIONES:			
JEFE DEPTO.: OSCAR MARTINEZ D., ING. C.			
DIRECTOR: RODOLFO RUBIO, ING. C.			
HOSPITAL REGIONAL ESCUINTLA			
PLANTA BOTANO			
DIBUJO: M. A. GODOY			
REVISO:			
ESCALA: 1:250			
ARCHIVO:			
GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 1959			



SECCION A-A ESC. 1:250



SECCION B-B ESC. 1:250



SECCION C-C ESC. 1:250

DEPTO. DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE EDIFICIOS PUBLICOS DE LA DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS

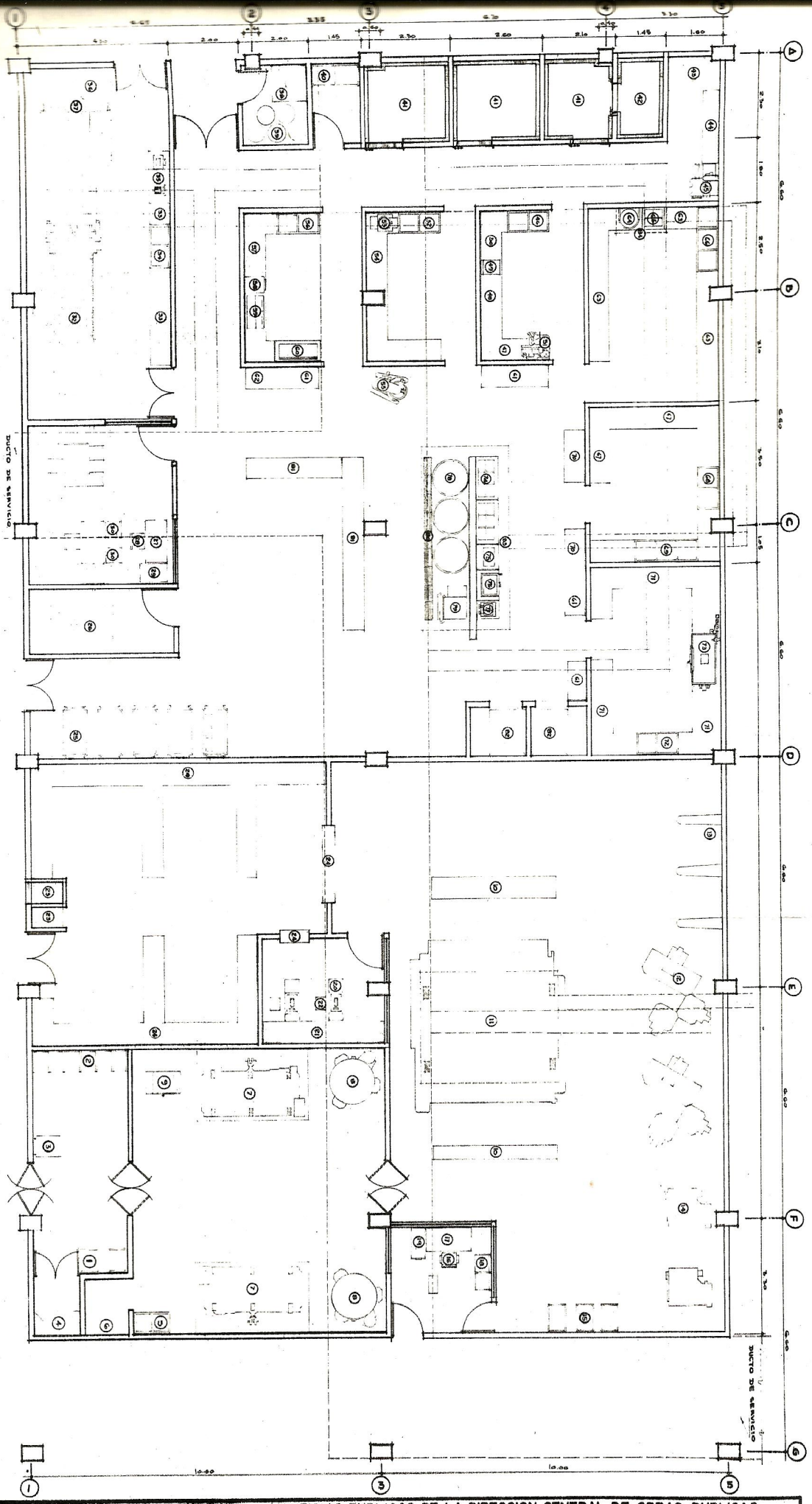
A 27 ANTEPROYECTO

HOSPITAL REGIONAL ESCUINTLA
SECCIONES

ARQUITECTURA: F. SCHWARK, ARQ.
ESTRUCTURAS:
INSTALACIONES:
JEFE DEPTO. : OSCAR A. MARTINEZ D. I.C.
DIRECTOR : RODOLFO RUBIO A. I.C.

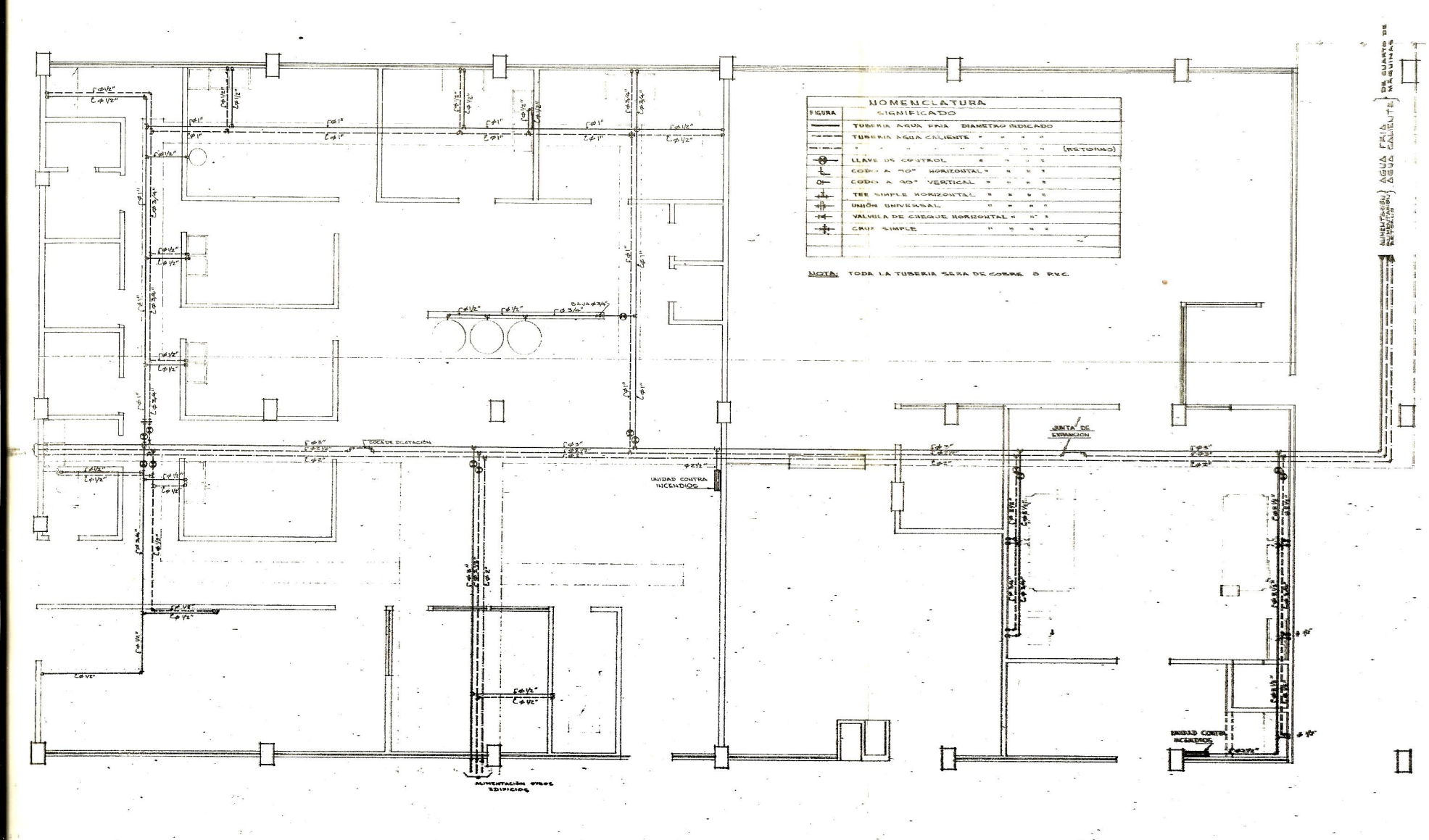
DIBUJO : M.A. GODOY
REVISO :
ESCALA : 1:250
ARCHIVO:
GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 1969

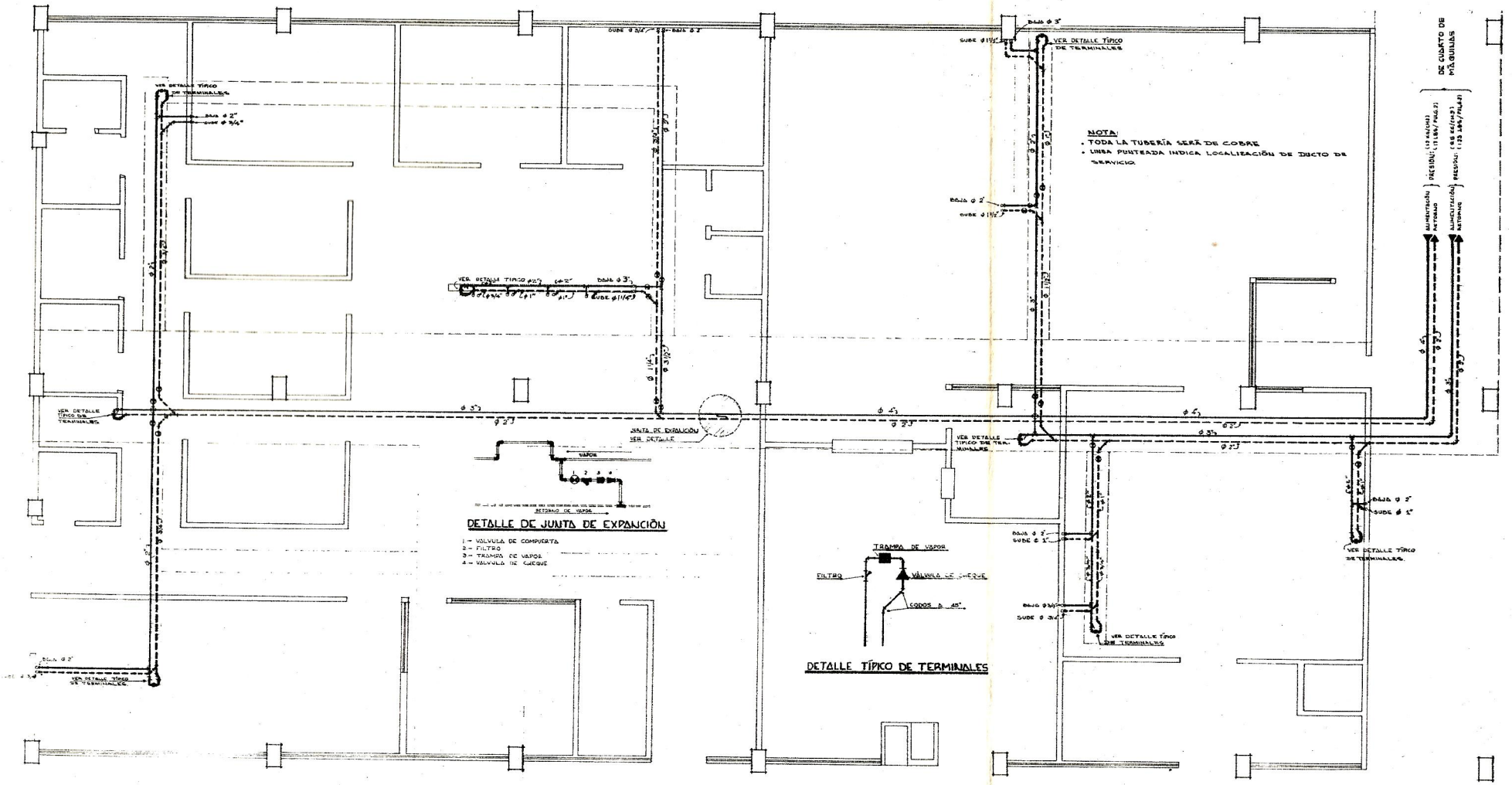
CAMBIO | MODIFICACION
POR :
FECHA:



DEPTO. DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE EDIFICIOS PUBLICOS DE LA DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS

1	1	INSTALACIONES HOSPITAL REGIONAL DE ESCUINTLA LAVANDERIA Y COCINA	CALCULO: ING. ING. MARIO R. SALAZAR OLIVA DIBUJO: RUDEN LOPEZ C. REVISO: JEFE DEPTO.: ING. OSCAR A. MARTINEZ SIGNERO DIRECTOR GENERAL: ING. GUILLERMO MEGEL A.	GUATEMALA, JULIO DE 1970 ESCALA: 1:50 ARCHIVO: ROD.	CAMBIO / MODIFICACION POR FECHA

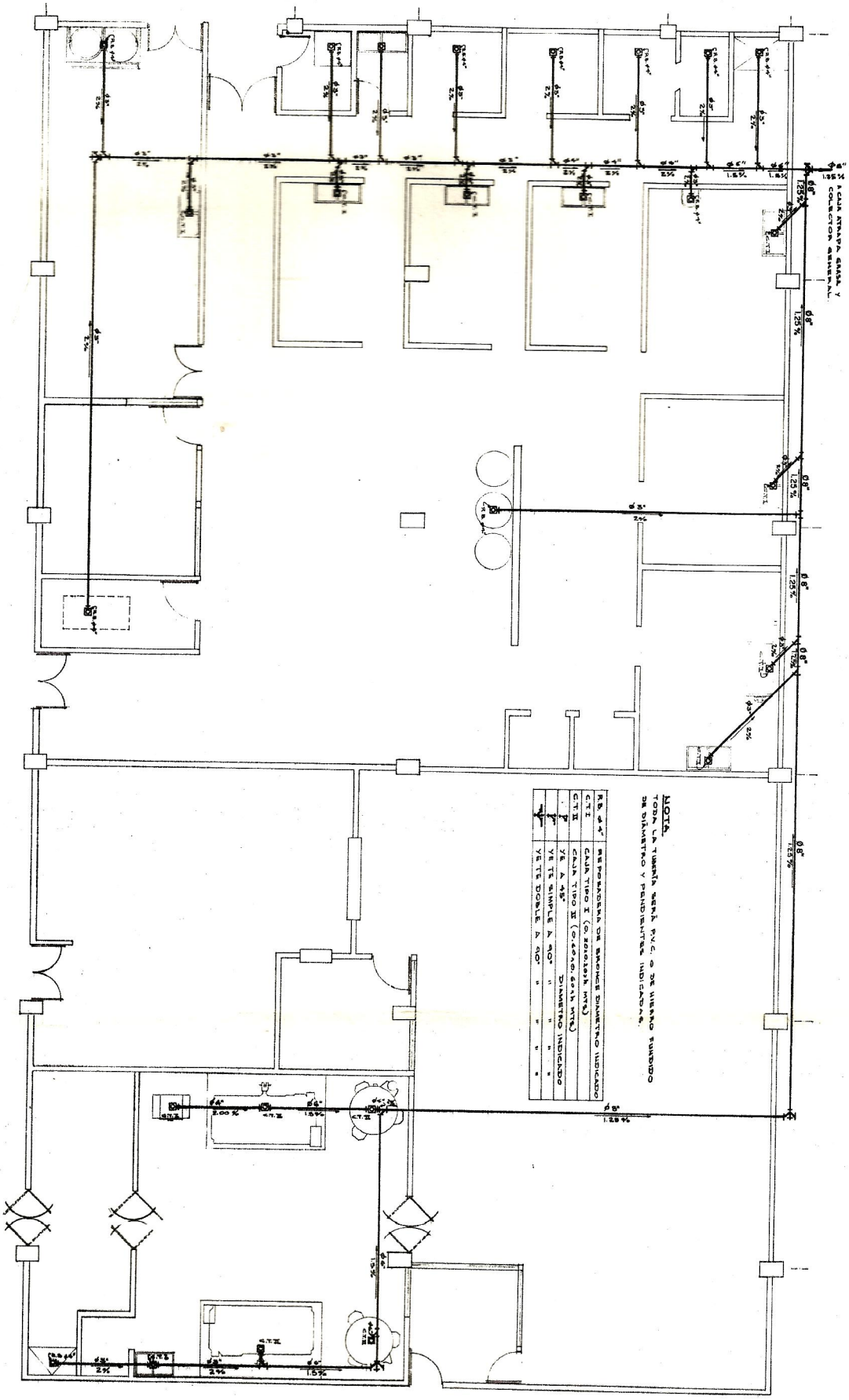

NOMENCLATURA
FIGURA
SIGNIFICADO
TUBERIA AGUA FRIA DIAMETRO INDICADO
TUBERIA AGUA CALIENTE " " " "
" " " " " " " (RETORNO)
LLAVE DE CONTROL " " " "
CODO A 90° HORIZONTAL " " " "
CODO A 90° VERTICAL " " " "
TEE SIMPLE HORIZONTAL " " " "
UNIÓN UNIVERSAL " " " "
VALVULA DE CHEQUE HORIZONTAL " " " "
CRUZ SIMPLE " " " "
NOTA: TODA LA TUBERIA SERA DE COBRE O P.V.C.
JUNTA DE EXPANSION
UNIDAD CONTRA INCENDIOS
ALIMENTACIÓN OTROS EDIFICIOS
AGUA FRIA
AGUA CALIENTE
DEL CUARTO DE MAQUINAS
DEPTO. DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE EDIFICIOS PUBLICOS DE LA DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS
INSTALACIONES
HOSPITAL REGIONAL DE ESCUINTLA
LAVANDERIA Y COCINA
AGUA FRIA Y AGUA CALIENTE
CALCULO: ING. INF. MARIO R. SALAZAR O.
DIBUJO: OSCAR R. MAJUS
REVISO:
JEFE DEPTO: OSCAR A. MARTINEZ D. I.C.
DIRECTOR: GUILLERMO HEGEL A. I.C.
GUATEMALA, DICIEMBRE DE 1970
ESCALA: 1:50
ARCHIVO:
OBS:
CAMBIO
MODIFICACION
POR
FECHA



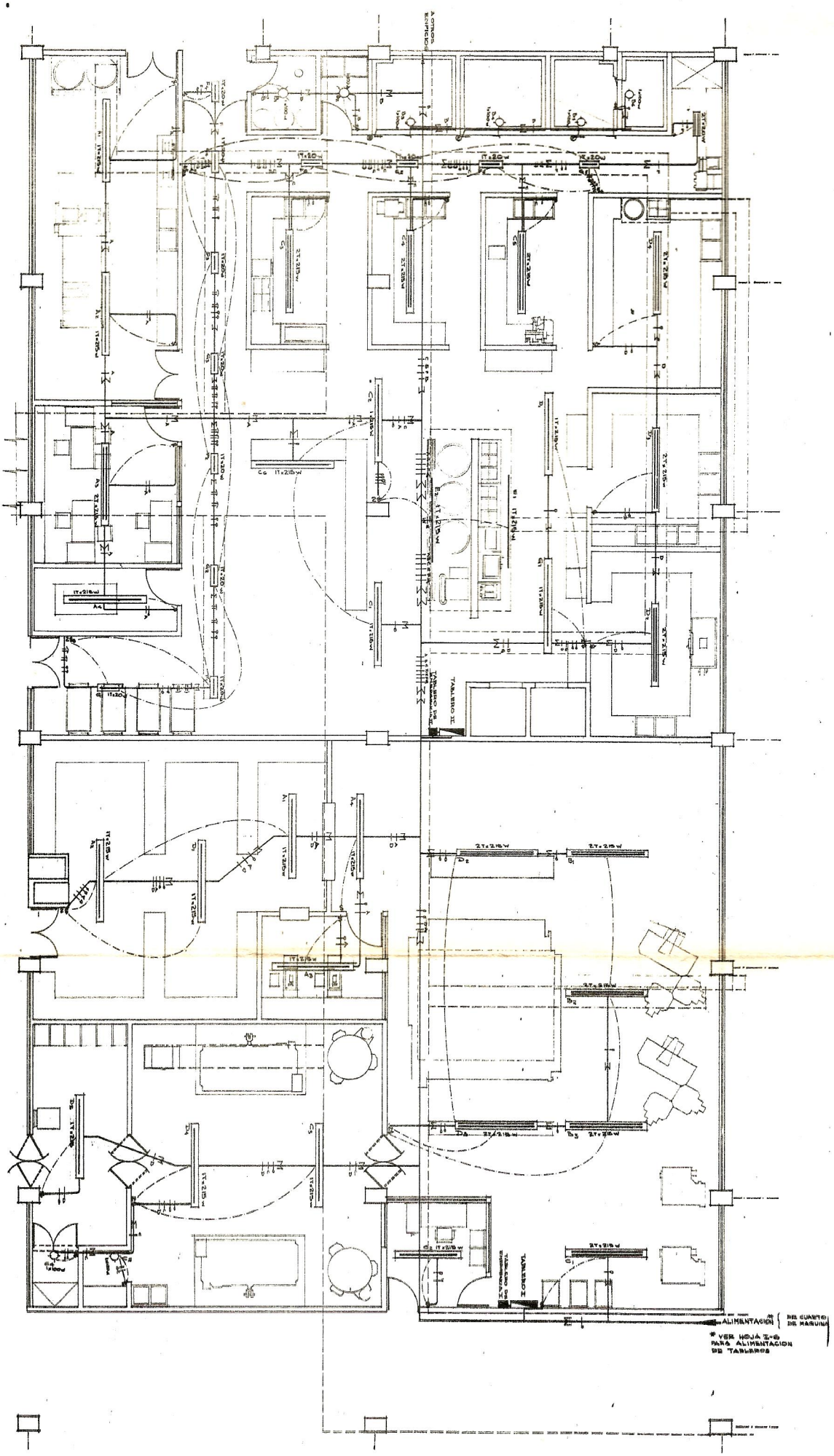
DEPTO. DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE EDIFICIOS PUBLICOS DE LA DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS

I	5	INSTALACIONES	CALCULO: ING. INF. MARIO R. SALAZAR O. DIBUJO: OSCAR R. MAJUS E. REVISO: JEFE DEPTO: OSCAR A. MARTINEZ D. I.C. DIRECTOR: GUILLERMO MESEL A. I.C.
		HOSPITAL REGIONAL DE SECUINTLA LAVANDERIA Y COCINA VAPOR	GUATEMALA, DICIEMBRE DE 1970 ESCALA: 1:50 ARCHIVO: OBS.

CAMBIO	MODIFICACION
POR	
FECHA	

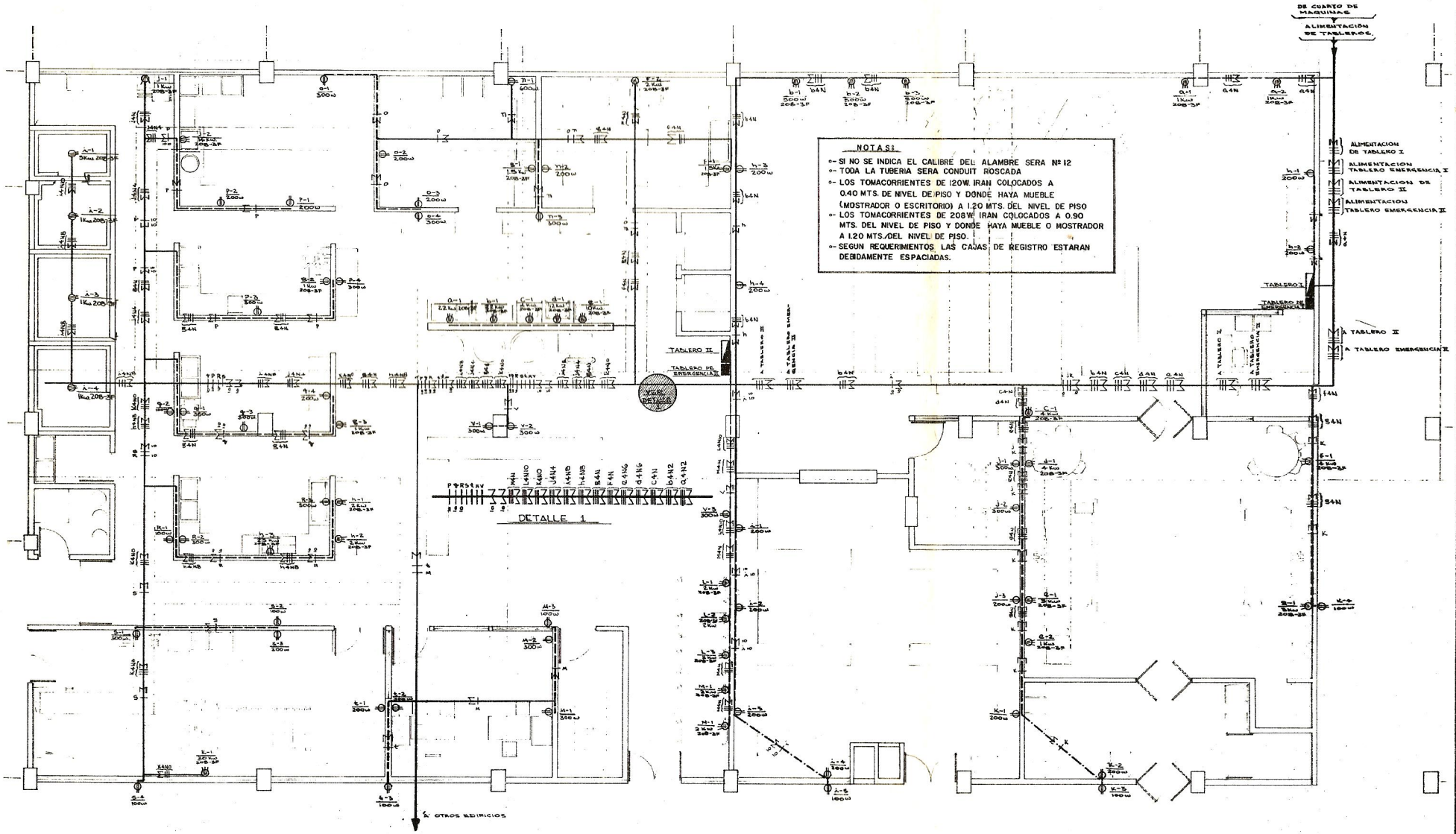


DEPTO. DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE EDIFICIOS PUBLICOS DE LA DIRECCION GRAL. DE OBRAS PUBLICAS				
I 4 INSTALACIONES	CALCULO: ING. INF. MARIO R. SALAZAR O.		DIBUJO. CARLOS A. ECHEVERRIA F.	CAMBIO MODIFICACION
HOSPITAL REGIONAL DE ESCUINTLA	OBS.		REVISO	POR
LAVANDERIA Y COCINA	JEFE DEPTO. OSCAR A. MARTINEZ D. I.C.		ESCALA. 1:50	
DRENAJES DE AGUAS NEGRAS	DIRECTOR. GUILLERMO HEGEL A I.C.		ARCHIVO	FECHA
			GUATEMALA, DICIEMBRE DE 1970	



DEPTO. DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE EDIFICIOS PUBLICOS DE LA DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS

I	5	INSTALACIONES	CALCULO: ING. INF. MARIO R. SALAZAR O.	GUATEMALA, DICIEMBRE DE 1970	CAMBIO / MODIFICACION
		HOSPITAL REGIONAL DE ESCUINTLA	DIBUJO: CARLOS A. ECHEVERRIA F.	ESCALA: 1:50	POR
		LAVANDERIA Y COCINA	REVISO:	ARCHIVO:	FECHA
		ILUMINACION	JEFE DEPTO: OSCAR A. MARTINEZ D. I.C.	OBS.	
			DIRECTOR: GUILLERMO HEGEL A. I.C.		



NOTAS:

- SI NO SE INDICA EL CALIBRE DEL ALAMBRE SERA Nº 12
- TODA LA TUBERIA SERA CONDUIT ROSCADA
- LOS TOMACORRIENTES DE 120W. IRAN COLOCADOS A 0.40 MTS. DE NIVEL DE PISO Y DONDE HAYA MUEBLE (MOSTRADOR O ESCRITORIO) A 1.20 MTS. DEL NIVEL DE PISO
- LOS TOMACORRIENTES DE 208W. IRAN COLOCADOS A 0.90 MTS. DEL NIVEL DE PISO Y DONDE HAYA MUEBLE O MOSTRADOR A 1.20 MTS./DEL NIVEL DE PISO.
- SEGUN REQUERIMIENTOS, LAS CAJAS DE REGISTRO ESTARAN DEBIDAMENTE ESPACIADAS.

DEPTO. DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE EDIFICIOS PUBLICOS DE LA DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS

I 6	INSTALACIONES	CALCULO: ING. INF. MARIO R. SALAZAR O. DIBUJO: CARLOS A. ECHEVERRIA E. REVISO: JEFE DEPTO: OSCAR A. MARTINEZ D. I.C. DIRECTOR: GUILLERMO HEGEL A. I.C.	GUATEMALA, DICIEMBRE DE 1970 ESCALA: 1:50 ARCHIVO: OBS.

CAMBIO	MODIFICACION	POR	FECHA

HOSPITAL REGIONAL DE ESCUINTLA
LAVANDERIA Y COCINA
FUERZA