

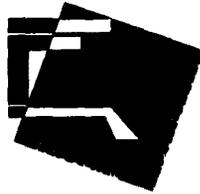
00121  
244

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**



**TALLER J. A. GARCÍA GAYOU**



**HOSPITAL GENERAL DE ZONA  
OAXACA DE JUÁREZ, OAXACA**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**ARQUITECTO**

**PRESENTA:**

**OSCAR EDUARDO REYES JAIMES**

**TALLER C**

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico o impreso el contenido de mi trabajo intelectual:

NOMBRE: Oscar Eduardo

Reyes Jaimes

FECHA: 21/ Mayo/03

FIRMA: [Firma]

MÉXICO D.F.

Mayo 2003

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**SINODALES:**

Arq. Virginia Molina Piñeiro

M. en Arq. Rafael Martínez Zárata

M. en Arq. Silvia Decanini Terán

# DEDICATORIAS

## **A mis padres:**

Por el apoyo incondicional que me han brindado, el tiempo, esfuerzo, confianza y respeto; simplemente por estar ahí.

## **A mis hermanas:**

Siempre que las he necesitado han estado ahí para ayudarme.

## **A Nereyda:**

Que a pesar de estar lejos sé que está conmigo en el pensamiento y me da ánimos para seguir adelante.

## **A Dan:**

Por ser un gran amigo, sin su apoyo y ayuda no habría sido posible consumir este proyecto.

**¡GRACIAS!**

### **A mis amigos:**

Pues son parte fundamental en mi vida, por compartir las experiencias, los buenos y malos momentos, siempre son muy importantes. Por la confianza, apoyo y entusiasmo puesto en mí y en el trabajo y por los buenos consejos que me han dado.

### **A mis profesores:**

Por el entusiasmo, dedicación y trabajo puesto en mí y por los consejos que me han dado:

M. en Arq. Rafael Martínez Zárate

M. en Arq. Silvia Decanini Terán

Arq. Virginia Molina Piñeiro

Por haber compartido conmigo sus conocimientos a través de estos años y haberme mostrado el camino a seguir:

M. en Arq. Adoración Romeau Casajuana

Arq. José Luis Figueroa Noriega

M. en Arq. J. Gerardo Guizar Bermúdez y Valencia

**¡GRACIAS!**

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	7
---------------------------	---

## **CAPÍTULO I MARCO CONTEXTUAL**

1.1 MARCO CONTEXTUAL .....	14
1.2 FUNDAMENTACIÓN .....	16

## **CAPÍTULO II MARCO HISTÓRICO**

2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS .....	19
2.2 DEFINICIÓN .....	29
2.3 CLASIFICACIÓN .....	31
2.4 PLANEACIÓN DE LA ATENCIÓN MÉDICA .....	32

## **CAPÍTULO III MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL**

3.1 CARACTERIZACIÓN DEL TEMA .....	34
3.2 CONCEPTUACIÓN .....	39
3.3 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO .....	40
3.4 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	42

**CAPÍTULO IV  
MARCO METODOLÓGICO**

4.1	METODOLÓGIA DE INVESTIGACIÓN TEÓRICA .....	47
4.2	DESARROLLO DEL PROYECTO .....	48

**CAPÍTULO V  
MARCO OPERATIVO**

5.1	INVESTIGACIÓN URBANA .....	51
5.2	ELECCIÓN Y EVALUACIÓN DEL TERRENO .....	62
5.3	EDIFICIOS ANÁLOGOS .....	66
5.4	MATRIZ DE INTERRELACIÓN GENERAL .....	74
5.5	DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL .....	75
5.6	GRAPHO DE INTERRELACIÓN .....	92
5.7	ESTUDIO DE ÁREAS .....	93
5.8	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO .....	120
5.9	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO .....	128
5.10	MEMORIA DESCRIPTIVA .....	198

<b>PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO .....</b>	<b>254</b>
---	------------

<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>257</b>
---------------------------	------------

<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>259</b>
---------------------------	------------

## INTRODUCCIÓN

La arquitectura sin duda despierta emociones que cada vez nos sorprenden de manera distinta. Es por ello que cada proyecto es un reto siempre diferente. Así la arquitectura como arte, además de tener una utilidad práctica, también sirve al espíritu de quién la creó y de quien la disfruta.

Con base en estas ideas se ha desarrollado esta investigación que pretende expresar de manera sistemática el procedimiento de diseño arquitectónico entendido éste como la solución a una demanda social.

Estamos convencidos de que la salud pública es un elemento determinante para el desarrollo de una sociedad. Es por ello que se considera como prioritaria cualquier acción que conlleve a la mejora del nivel de atención médica, más aun cuando se observan graves problemas del sistema de salud contrastado con la dinámica poblacional de una entidad.

Considerando que la zona central del estado está en Oaxaca, presenta estos síntomas, es por lo que ha sido elegido como sujeto de esta investigación. A partir de éste se irán planteando las variables que determinarán el problema y las posibles soluciones.

Esta investigación esta estructurada en dos partes. La primera corresponde al procedimiento teórico, donde con la información recopilada se establece el problema analíticamente, para entender causas, efectos, limitaciones etc., generados a partir de una demanda. La segunda parte corresponde básicamente al proceso de diseño arquitectónico, mostrando metodológicamente la interacción entre el problema y la solución.

Se puede observar el proyecto arquitectónico del Hospital General de Zona como solución específica y en particular del problema planteado en el estado de Oaxaca, surgido ante la demanda social de servicios médicos.

Así mismo se abordan datos técnicos en las diversas áreas de instalaciones que son requeridas para el funcionamiento de la unidad hospitalaria, con el fin de proporcionar a los interesados en esta disciplina un panorama general que les pueda ser de utilidad al desarrollar proyectos del género de la salud.

El tema a desarrollar un proyecto ejecutivo del hospital general no es el objetivo, los planos presentados corresponden más bien a la descripción del proyecto arquitectónico y únicamente se han desarrollado las instalaciones y estructura de un solo edificio del conjunto hospitalario, eligiendo para ello la torre de hospitalización porque es el más representativo.

Esta investigación tiene como objetivo en primer lugar un logro social al proporcionar las bases para el fortalecimiento del sistema de salud municipal, primordialmente en beneficio de la población marginada residente en la localidad.

También se pretende despertar emociones en los interesados, así como en todos aquellos que gusten de descubrimientos especiales. La arquitectura puede proporcionar todos estos conceptos.

## CONSIDERACIONES GENERALES

Sin lugar a duda en la actualidad uno de los principales problemas que enfrenta el país está en el ámbito de la salud, por tal motivo el presente trabajo se enfoca a la investigación y conceptualización de lo que es un hospital general.

El estado de Oaxaca no es la excepción en cuanto a esta problemática, es por ello que se propone un hospital general de zona en la Capital del Estado, el cual tendrá una zona de influencia en la región de los valles centrales de Oaxaca, que abarca los municipios de Ejutla, Etlá, Miahuatlán, Oaxaca de Juárez, Ocotlán, Sola de Vega, Tlacolula, Zaachila y Zimatlán.

El hospital general está enfocado para brindar atención a las personas que habitan en la zona rural, por tal motivo se propone que sea de asistencia social, debido a que la gran parte de la población es de bajos recursos, pues se dedican principalmente al cultivo, ganadería y comercio, por lo cual no son derechohabientes y no cuentan con los recursos suficientes para tener acceso a una institución privada. De igual manera podrá ser utilizado para dar servicio a los habitantes del municipio donde se propone, ya que actualmente hay tres instituciones que brindan servicios, dos de ellas son el IMSS y el ISSSTE, exclusivamente para personas afiliadas y la otra institución es la cruz roja mexicana, la cual se acondicionó en una construcción existente destinada originalmente a otro uso distinto al médico-hospitalario y es insuficiente para la demanda que existe en el municipio, pues solo cuenta con 20 camas y no cuenta con el equipo necesario para atender a las personas que requieren de atención especializada, tampoco cuenta con la infraestructura y los espacios necesarios, en este lugar solo se brindan primeros auxilios.

Con la propuesta de este estudio y proyecto se pretende utilizar como un instrumento para combatir la gran demanda de camas que se requieren en el estado, y de esta manera mejorar la calidad de vida de sus habitantes ante una demanda social.

## **IMPORTANCIA DEL TEMA**

Definitivamente el sector salud es de gran importancia para nuestra sociedad, pues existe un marcado déficit en cuanto a la demanda y los servicios que la población requiere, este fenómeno se agudiza en los estados más pobres del país y se percibe con mayor magnitud en las zonas rurales, debido a la falta de recursos y carencias que existen por no contar con una economía estable y la falta de cultura.

Al plantearse esta problemática la importancia que este proyecto tiene para mí está en función de resolver en parte una necesidad que tiene la población de Oaxaca, con ello se pretende aportar un servicio a la sociedad, en lo cual se demostrará los conocimientos adquiridos para solucionar una demanda y concretamente una problemática real en el municipio. Con la intención de mejorar la calidad, planeación y funcionamiento de lo que es un centro hospitalario.

Tomando en cuenta que la arquitectura de hospitales tal y como la conocemos en la actualidad, es un tema relativamente reciente ya que su desarrollo más significativo se ha presentado a partir de la llegada de la tecnología, es importante que procuremos actualizarnos con los conocimientos que día a día se están presentando en este vasto campo de la arquitectura. Con la realización del presente trabajo pretendo reafirmar los conocimientos, así como conocer otras formas de plantear y proponer la arquitectura hospitalaria, con el afán de entender su desarrollo a través de la historia, así como su evolución, de esta manera el resultado será la propuesta de una solución arquitectónica funcional y contemporánea que sea capaz de brindar un servicio moderno, contando con los mejores servicios e instalaciones óptimos para que las personas atendidas tengan la garantía del servicio que reciben.

Por lo tanto, el objetivo primordial de este trabajo es transmitir la información y los conocimientos obtenidos a través del estudio y la experiencia que en el campo del diseño y edificación de hospitales he adquirido, lo que presento en esta tesis profesional con el fin de obtener el título de arquitecto.

## **ESTRUCTURA DEL TRABAJO**

El trabajo se desarrolla a partir de una metodología, que es la aplicación de diferentes métodos (reglas o procedimientos) para obtener un conocimiento en sus tres elementos:

**SUBJETIVO**  
**OBJETIVO**  
**HISTORICO**

A partir de este principio metodológico se puntualizara a continuación el procedimiento a seguir:

El conocimiento previo del tema se obtuvo mediante la observación y análisis detallados de las deficiencias, carencias y demandas que en la actualidad tiene el sector salud, las cuales se lograron definir, mediante pláticas interrogativas, encuestas e investigaciones

La investigación comprende aspectos diversos de la obtención del conocimiento.

- a. Bibliográfica. Accesible mediante la consulta y lectura de libros, documentos, revistas y tesis relacionados con el tema.
- b. De campo. Realizable mediante visitas directas a los actuales centros de salud de la ciudad de Oaxaca, así como otras instituciones como el IMSS, ISSSTE o la SSA en la ciudad de México e incluso mediante pláticas con personal directivo, médico, administrativo, empleados y pacientes.
- c. Normativa o estadística. Implica la consulta de fuentes estadísticas, normas y reglamentos principalmente extraídas de los datos que aportan las instituciones hospitalarias a la secretaría de Programación y Presupuesto, a la Secretaria de Salud y al INEGI,

que expresan cuantitativamente el desarrollo de los servicios prestados en un período de tiempo determinado.

Banco de información. Constituido a partir de la selección de datos.

Selección de información. Se basa en el apartado anterior, incorporando un ordenamiento de la información delimitada por un marco de referencia.

Análisis. Es el estudio de cada aspecto componente del problema estableciendo sus relaciones entre sí. Engloba una visión de desarrollo y cambio de los aspectos estudiados.

Conclusiones. Son un resultado del proceso anteriormente descrito, los que a su vez nos servirán para continuar elaborando el trabajo.

Objetivo terminal. Se expresa en el proyecto arquitectónico a partir del cual todo el ciclo metodológico reiniciará cuantas veces se haga necesario para verificar cada paso anterior, hasta alcanzar los resultados deseados.

Como consecuencia de la metodología anteriormente descrita, se realizará un documento final, el cual se dividirá en diferentes capítulos o marcos que a continuación se mencionan.

El capítulo uno considera el marco contextual, en el se llevará a cabo la construcción del problema dentro del contexto general, se hablará de la situación actual de la sociedad, haciendo énfasis en el problema de la salud hasta enfocarlo en la demanda social de un hospital en Oaxaca.

El capítulo dos se refiere al marco histórico, en el se presenta la forma como han evolucionado los hospitales y como se ha solucionado el problema de salud a lo largo de la historia, para conocer y entender los cambios trascendentales y los errores cometidos.

El capítulo tres es el marco teórico conceptual, en donde se realizará la caracterización del tema, su conceptualización y el concepto arquitectónico, así como la definición de los apoyos teóricos, la configuración teórica del objeto arquitectónico y

un modelo teórico conceptual, con su respectivo programa y tendencias arquitectónicas; la definición, caracterización y planteamiento del problema, construcción del modelo teórico conceptual y la prueba de la hipótesis.

En el capítulo cuatro se presenta el marco metodológico, con la planificación del estudio; la metodología de la investigación teórica, mencionando cómo se obtuvo la información y el desarrollo del proyecto en función de una metodología de diseño.

Por último, en el capítulo cinco se refiere al marco operativo, en donde se presenta la investigación urbana y contextual del medio físico, urbano y social; la investigación del objeto arquitectónico y la metodología del diseño arquitectónico.

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO CONTEXTUAL**

#### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En los últimos años la capital del estado de Oaxaca modificó su estructura económica y social, al dejar de ser rural, para convertirse en un municipio predominantemente urbano.

Las profundas transformaciones originadas por el gran crecimiento de la capacidad productiva, la consecuente generación de empleos y los crecientes flujos demográficos; propiciaron desequilibrios entre la oferta y la demanda de servicios públicos.

El crecimiento desordenado del municipio, agravado por la demanda del suelo y vivienda hace necesario que se impriman acciones rigurosas sustentadas en una planeación de desarrollo urbano que contenga elementos necesarios para generar un equilibrio entre el crecimiento poblacional y la demanda de servicios.

Entre los efectos negativos se puede señalar que sigue constituyendo una alternativa para los asentamientos irregulares, y la excesiva concentración poblacional en su territorio sin traducirse, hasta ahora, en mayor empleo y otros beneficios sociales. Oaxaca de Juárez sigue siendo un gran centro de atracción para la población que viene del interior del estado en busca de mejores niveles de vida.

De acuerdo a datos estimados por el INEGI, la población total de la zona de impacto en 1995 era de 804 867 habitantes. En gran parte del territorio en el estado prevalecen condiciones de pobreza y marginación agravadas por la dinámica poblacional y la creación de asentamientos irregulares. Una acción fundamental para la planeación de desarrollo urbano debe ser el resguardo del uso del suelo para

equipamiento urbano, ya que el crecimiento urbano se ha generado casi exclusivamente para usos habitacionales, comerciales y en las periferias cultivo.

Actualmente la infraestructura, el equipamiento urbano y los servicios públicos de atención a las necesidades vinculadas al desarrollo social son insuficientes, cuantitativa y cualitativamente, para cubrir las demandas de la población, fenómeno que se acrecentó por el aumento de los asentamientos irregulares en todo el municipio.

Las dificultades económicas de los últimos años, obstaculizan la atención adecuada y deseable para lograr la superación de los rezagos sociales, mismos que se traducen en indicadores adversos en materia de salud, educación, vivienda y alimentación. El estancamiento de las actividades productivas y la escasez de los recursos, han propiciado el deterioro de los niveles de vida.

El estado de Oaxaca se enfrenta a un reto de enormes magnitudes, que deberá ser superado para sentar las bases de una sociedad más justa y equitativa. Se deberán conseguir finanzas municipales más sanas, así como recursos adicionales de la federación, el estado y los particulares, para atender las demandas de una población en constante crecimiento.

## 1.2 FUNDAMENTACIÓN.

El crecimiento demográfico desorbital que ha tenido en las últimas décadas el Estado de Oaxaca, pone en desequilibrio las demandas y las posibles soluciones a ellas. La construcción de hospitales es hoy día la respuesta del gran problema de la demanda de servicios médicos que crece a ritmo del desarrollo demográfico en nuestro país; este problema exige prontas soluciones arquitectónicas. El estado de Oaxaca, como ya se mencionó, no escapa a esta problemática.

La población, a la cual más afecta esta problemática, como es de suponer, es aquella de escasos recursos y marginada que no cuenta con seguridad social y no puede acudir a instituciones privadas para atenderse.

El sector salud se integra por instituciones que cuentan con seguridad social, como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Secretaria de Marina (SM) y Petróleos Mexicanos (PEMEX); para atender a la población abierta, es decir sin seguridad social, el estado cuenta con el Servicio Social de Asistencia (SSA), Instituto Mexicano del Seguro Social Solidaridad (IMSS-SOLIDARIDAD) y el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF).

Por otra parte la medicina privada también tiene presencia en el estado, aunque por su alto costo y en contraste, el bajo nivel de vida de un gran número de población, el anterior escapa a las posibilidades reales de este grupo de personas.

Sin embargo, a pesar de la existencia de las anteriores instituciones de salud, hay un gran déficit en este sector, que debido a diversos factores, no se ha podido atender adecuadamente y sobre todo con la calidad, e importancia que se merece. Esta situación repercute negativamente en la prestación de los servicios de salud.

Todos estos aspectos muestran la gravedad del problema y la insuficiencia de equipamiento, Por ello es de suma importancia darle pronta solución en cuanto a cobertura y calidad se refiere en la atención médica.

Los hospitales son los edificios más característicos del género que se destina a la atención médica de la colectividad como parte del cuidado de la salud integral. La salud integral debe entenderse no sólo como falta de enfermedad, sino el correcto y armonioso funcionamiento del organismo que conduce a un estado adecuado de bienestar físico, moral y social.

La actividad de los hospitales se dirige a cumplir tres funciones: la profilaxis o prevención de enfermedades, el diagnóstico y tratamiento de las mismas y la rehabilitación de aquellos que sufrieron dichas enfermedades. Además de estas tres funciones directas con respecto a los usuarios, se realizan otras dos funciones que no son de menor importancia puesto que conducen a lograr la continuidad, perfeccionamiento y desarrollo de las tres primeras: la enseñanza del personal médico y paramédico, y la investigación de los diferentes problemas de la medicina.

Sin duda es primordial, por lo tanto realizar acciones que conlleven al fortalecimiento del sistema de salud del estado ampliando la calidad y cobertura de sus servicios. En el corto plazo la creación de un hospital general que atienda a la población más vulnerable, logrará reducir las fronteras entre demanda y servicios de salud, brindando los espacios y tecnología que estén a la vanguardia del saber médico, requeridos para este fin.

Sin embargo, la existencia de un hospital general no puede por si mismo absorber el gran déficit de equipamiento de salud existente en el municipio. Sólo contribuirá a reducir estas cifras tan elevadas. Por ello habrá que orientar nuestra investigación a un panorama más amplio y general. Es importante señalar que para resolver sustancialmente esta problemática deberán buscarse acciones que permitan una solución integral, mediante el estudio de las necesidades de atención médicas actuales (que ya se han detectado de manera general) y futuras en el estado. Esto conducirá

como conclusión a fijar la ubicación. El número y tipo de unidades médicas necesarias.

En la zona de impacto que se contempla cubrirá el proyecto, existe un déficit de 335, 712 personas que requieren de asistencia social, que expresado en unidades básicas de servicio (UBS) y comparando esta cifra con el indicador nacional (1000 hab. por cama) se tiene un déficit de 336 camas censables en el horizonte más corto de planeación. Para determinar esta cifra no se tomó en cuenta la medicina privada, ya que ésta se encuentra únicamente al alcance de un fragmento minoritario de la población.

Como consecuencia se propone el proyecto de un Hospital General de 144 camas de capacidad según las normas de equipamiento urbano de SEDESOL, el cual cubrirá un 40% de la demanda total y contemplando la construcción de una segunda unidad médica (con una capacidad de 192 camas) dispuesta en un lugar estratégico para cubrir la demanda total.

Estos datos reflejan la grave problemática persistente en el sistema de salud municipal, por lo que es preciso realizar acciones encaminadas a mejorar y fortalecer dicho sistema, de tal manera que sea posible resolver los problemas más urgentes en el corto plazo. La atención de la población marginada y desprotegida que no cuenta con seguridad social, así como desconcentrar la atención médica de las unidades que ya se encuentran saturadas. Para la planeación en el mediano y largo plazo, tendrán que realizarse proyecciones a un futuro basado en las tendencias actuales de crecimiento para lograr el equilibrio óptimo o por lo menos disminuir las fronteras entre oferta y demanda de servicios médicos.

## CAPÍTULO II MARCO HISTORICO

### 2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Desde épocas antiguas el hombre se ha preocupado por alcanzar su bienestar, para ello ha puesto en práctica conocimientos y experiencias adquiridas con el paso de los años. El hombre, es sin duda un ser “débil”, que si bien esta dotado de inteligencia, no de igual forma de fuerza física. Por esta razón siempre ha buscado su protección, al intentar alterar el estado de la naturaleza, y no conforme con ello, ha logrado en muchas ocasiones modificar su propio cuerpo. A través de la medicina logra superar y combatir muchos de los problemas que agobian su salud.

El desarrollo de la medicina, al igual que otras muchas ciencias, va de la mano con la evolución del hombre, sin embargo, para los fines perseguidos en esta investigación se evitara profundizar en este tema. Brevemente, se puede encontrar la más antigua manifestación hospitalaria con el emperador Ashoka (270-230 a. C.), de la dinastía Maurya, al construir hospitales para hombres y animales por los caminos de sus grandes dominios, al igual que en Mesopotamia ya existían casas de salud. En Grecia se cuidaba a los enfermos en habitaciones juntas a la casa del médico o a los templos del Esculapio. En Roma se utilizó la valentudinaria, patio cuadrado en cuyos lados se instalaban corredores para albergar a los enfermos.<sup>1</sup>

En la Edad Media la actividad se vio impulsada por las grandes peregrinaciones hacia los santuarios religiosos, ante la necesidad de atenderlos en su camino. Las cruzadas también dieron auge a esta actividad, pues desde el Siglo XII los peregrinos que iban a Tierra Santa eran protegidos por los monjes guerreros del templo o del hospital.

---

<sup>1</sup> GÖETS, Walter, Historia Universal. España-Calpe, 1933. tomo III. Pág. 328

En España, país del que nos llega la tradición y arquitectura hospitalaria, hubo hospitales tan antiguos como el Xenodoquio de Masona; aunque es a partir del siglo XIII cuando proliferan estas construcciones, existiendo para las distintas clases sociales y padecimientos. La creación de los hospitales no obedecía a ningún plan, más que el dictado por la necesidad.<sup>2</sup>

En el año de 1499 a los Reyes Católicos tocó reorganizar las instituciones hospitalarias, procurando resolver desde la construcción, los problemas de higiene, ornato y atención a los enfermos. En el hospital cristiano, el cuidado del cuerpo era igual de importante que el del alma. Por ello es que todas las enfermerías tenían una capilla o por lo menos un modesto altar.

El primer edificio español de estas características fue el Hospital de Santiago de Compostela, proyectado por Enrique Egas en 1499, y construido en 1501. Siguió dentro de este mismo tipo el Hospital de la Santa Cruz de Toledo. El tercero en éste orden es el Hospital Real de Granadas fundado en 1505 por la reina Isabel. El Hospital de la Sangre o las Cinco Llagas en Sevilla, también corresponde a éste tipo de hospitalaria de la Nueva España.

En México encontramos los primeros hospitales en la época de la conquista entre los años 1521 y 1524. La tradición española en la construcción y funcionamiento de los nosocomios se adoptó, por lo tanto la atención médica estaba en manos de la iglesia, considerando la curación del cuerpo y del espíritu como una unidad. Los edificios destinados al servicio hospitalario se ubican al lado de los templos, por lo que el estilo arquitectónico entre hospitales e iglesias se asemeja mucho.

Es posible establecer periodización que permita ubicar puntos de referencia y establecer elementos significativos de las distintas etapas, sin que esta sea una división estricta y exacta del proceso histórico y heterogéneo de la construcción hospitalaria en nuestro país. Se ha dividido en tres periodos: la arquitectura

---

<sup>2</sup> LAMPÉREZ y Romea, Vicente. *Arquitectura civil española*. Saturnino-Calleja, 1922. vol. 2. Pág. 251-255

hospitalaria religiosa, la arquitectura hospitalaria de transición y la arquitectura hospitalaria moderna.

El primer período corresponde a la arquitectura hospitalaria religiosa de 1521 a 1821, refiriéndose a la obra realizada y/o administrada por órdenes religiosas y hospitalarias. Este período se caracteriza básicamente por integrar tres espacios principales: el templo, el convento y las enfermerías o el hospital propiamente dicho. Durante esta época los hospitales y las obras caritativas eran también elementos de conversión religiosa y de asistencia en el caso de las sociedades indígenas.<sup>3</sup>

Durante los primeros años de la conquista, la Nueva España carecía de verdaderos arquitectos especializados en hospitales y de programas asistenciales, lo que explica en gran medida la anarquía en la planeación de los hospitales.

El hospital más antiguo que registra la historia en la Cd. de México es el de la Concepción o de Nuestra Señora. Hoy en día llamado Hospital de Jesús, nombre oficial desde el Siglo XVIII. Fundado por el conquistador Hernán Cortés entre 1521 y 1524, en el sitio conocido como Huitzillán, lugar donde se encontraron por primera vez Moctezuma y el conquistador. El hospital fue de gran utilidad, ya que se fundó en el momento en que Europa y América entraron en contacto, brotando epidemias asoladoras, y sus beneficios fueron recibidos tanto por españoles como por indígenas.<sup>4</sup>

Otro de los hospitales creados al inicio de este período en 1524 es el Hospital de San Lázaro, originado por la necesidad social de aislar a los leprosos, sin embargo tuvo una efímera vida. En el año de 1531 se funda el Hospital de Saint Joseph para indios, con motivo de la epidemia de Tepitzonhauatl o sarampión de ese año. Hospital que en 1556 tomó el nombre del Hospital Real de Saint Joseph y en el Siglo XVII el de Hospital Real de Naturales o Indios.

---

<sup>3</sup> ISSSTE, ...Última Piedra. ISSSTE-UNAM, 1994. Pág. 1-9

<sup>4</sup> BARRAGÁN Mercado, Lorenzo. Historia del Hospital General de México. Lerner Mexicana, 1968. Pág. 11

El hospital de San Hipólito fue fundado en el año de 1567, con el propósito de albergar enfermos convalecientes de los Hospitales de la Concepción y del Amor de Dios. Pronto se significó por hospedar en su recinto a dementes; por primera vez en México y tal vez en América, hubo un centro médico que alojara a los locos y se les tratara con respeto. Este establecimiento es sin duda el primer Hospital General que existió en México, pues recibía toda clase de enfermos con la única excepción de los leprosos o sífilicos.<sup>5</sup>

A medida que las demandas de albergar a los enfermos crecían, los hospitales fueron modificados, tal es el caso del Hospital Real de la Epifanía o de Nuestra Señora de los Desamparados, que en 1605 se le anexa dos grandes enfermerías: una baja para mujeres y otra alta para hombres con capacidad de 50 camas cada una.

En 1770 el Colegio Seminario de San Andrés es declarado Hospital General por la Junta Superior de Aplicaciones, para atención de enfermos de ambos sexos, curándose todas las enfermedades y recibiendo todo tipo de personas, incluso militares e indios. Este hospital atendió a trescientas personas de ambos sexos, cuando la peste de la viruela brotó en 1779, diezmando a la población de la capital. En 1788 ésta institución llegó a tener 39 salas, incluyendo algunas oficinas y enfermerías de consulta externa, siendo su capacidad de 1000 camas.

Los servicios del hospital fueron: cirugía de hombres y mujeres, medicina de hombres y mujeres, cirugía de tropa, departamento de gálico de hombres y mujeres, además de los servicios hospitalarios como ropería, proveeduría, despensa, cocina, refectorio, sala de juntas, vivienda de médicos y cirujanos, anfiteatro y depósito de cadáveres.

Durante sesenta y cinco años el hospital de San Andrés proporcionó beneficios a la población de la capital. Se había impartido la cátedra de medicina clínica, convirtiéndose además en un centro de docencia de médicos, cirujanos y

---

<sup>5</sup> Ibidem. Pág. 15

practicantes. El Hospital General de San Andrés llegó a ser el nosocomio más importante del siglo, y fue el centro de enseñanza más célebre de su época.

Con este hospital termina la primera etapa y comienza una nueva considerada de transición, en efecto, nos referimos al segundo período: la arquitectura hospitalaria de transición, caracterizada por la adaptación de edificios para uso hospitalario, que comprende del año 1821 a 1905, iniciando propiamente cuando las Cortes de Cádiz secularizan el servicio hospitalario.

El mundo había cambiado, al triunfar un nuevo pensamiento en occidente. Dios, como centro del mundo medieval era sustituido por el hombre como centro del mundo moderno. La autoridad y el poder político de la iglesia se desmoronaban, dentro de esta época con nuevos horizontes las antiguas instituciones hospitalarias ya no tenían cabida.

Las nuevas leyes que expresaban esta nueva postura liberal se dictaron en España en marzo de 1812 con la constitución de Cádiz, cuyo objetivo era separar la institución hospital de la iglesia. Fue el primer paso para hacer del hospital una institución laica. Dejándolo a cargo de los ayuntamientos. En la Nueva España estas leyes se aplicaron en el año de 1821. Tales disposiciones perjudicaron gravemente los medios de sustentación de los hospitales, minándolos en sus bases al hacerlos dependientes del gobierno, y al quitar de ellos el único personal especializado en servicios hospitalarios.<sup>6</sup>

El desorden que mostró en varias décadas nuestro país durante el intento de independencia y los primeros años de libertad explica el olvido de las instituciones hospitalarias, que España había erigido en medio de la conquista de América.

Los únicos hospitales que lograron subsistir ante tales acciones, fueron aquellos que no habían pertenecido a orden hospitalaria alguna, y que correspondían a

---

<sup>6</sup> Hospitales de la Nueva España. Tomo ii. UNAM-Cruz Roja Mexicana, 1991. Pág. 321-329

fundación particular, tal era el caso del Hospital de Terceros, o como el Hospital de Jesús.

En 1841, se crea el Consejo de Salubridad, cuyas funciones serían vigilar la salud pública, logrando un enorme beneficio para el país que era desgastado constantemente por epidemias. Sin embargo, resultó poco eficaz funcionando con grandes dificultades.

Para esta época quedaban en la ciudad los hospitales de San Pedro, de terceros, de Jesús, San Hipólito, de San Lázaro, el General de San Andrés, San Juan de Dios y El Divino Salvador, de los cuales en realidad únicamente los tres últimos mencionados eran capaces de prestar servicios a los enfermos.

Estos hospitales les fueron encargados a las hermanas de la caridad en 1844, cuando se otorga el permiso para su llegada.

El primer hospital fundado por el estado es el de San Pedro, como consecuencia de la guerra con los Estados Unidos en 1847. Se utilizó para este fin, el antiguo Colegio de San Pablo. El 11 de noviembre del mismo año se le designa oficialmente como hospital general.

Hacia el año de 1866, en tiempo de la intervención francesa, se registran varias fundaciones hospitalarias de importancia. Una de ellas corresponde al ayuntamiento con el Instituto Gratuito de Sordomudos, que si bien no era propiamente un hospital, si estaba dedicado al cuidado de individuos inválidos.<sup>7</sup>

También se fundó el Hospital para prostitutas, aprovechando para ello el antiguo Hospital de san Juan de Dios en 1865.

---

<sup>7</sup> *Ibidem* Pág. 342

Otra fundación hospitalaria importante fue la Casa de Maternidad u Hospital de San Carlos, siendo una institución para mujeres que no podían dar a luz en su hogar, creada en 1865 en el Hospicio de los Pobres, eligiéndose para ello al mismo edificio que había sido Departamento de Partos Ocultos, en tiempo de la colonia.

A la caída del imperio de Maximiliano, y al regreso de Juárez, la cuestión hospitalaria dio un retroceso. En el gobierno de Lerdo de Tejada se dictó la última disposición que hundió a los hospitales, expulsando en 1874 a las hermanas de la Caridad de todos los hospitales del país.

Así que es hasta la época de Porfirio Díaz cuando se inicia la reorganización de la beneficencia y la salubridad, empuje que se detiene con motivo de la Revolución de 1910, pero que pasados los años de desorganización encuentra en los nuevos gobiernos gran desarrollo.

La medicina en México, tuvo gran influencia francesa para beneficio de los pobres y los enfermos; ya que Francia representaba en aquellos momentos la vanguardia en el saber médico, su influencia significó el abandono de los textos medievales y la renovación total de la medicina y la cirugía, la entrada a México a lo que se le llamó “el siglo de las luces”.

La tendencia general fue establecer los hospitales que habían desaparecido, mejorar los existentes y con especial énfasis en la creación de otros siguiendo las ideas de la época sobre higiene, medicina y cirugía. De esta manera, es como llegamos al tercer periodo, la denominada arquitectura hospitalaria moderna, correspondiente a la arquitectura institucional realizada en la Cd. de México.

Este periodo comienza básicamente con la construcción del Hospital General en 1905, siendo sus fundadores Porfirio Díaz y el Dr. Eduardo Liceaga, cuyo concepto se basa en una política hospitalaria integral, impulsada por el estado, que comprendía la investigación, la enseñanza y el servicio de todas las especialidades. Al crearse este hospital se determinó suprimir varios servicios médicos de la ciudad: Hospital

Morelos, Hospital San Andrés, Casa de la Maternidad e Infancia, y el Departamento de Infecciosos del Hospital Juárez.<sup>8</sup>

El partido arquitectónico del hospital se derivó de principios tales como la higiene ambiental, construcciones incombustibles e impermeables, ventiladas y profilácticas. La solución se planteó a base de pequeños edificios, denominados pabellones, separadas entre sí de acuerdo a una clasificación de los padecimientos: los infecciosos y los no infecciosos. Este criterio se aplicó también a las demás partes y departamentos del hospital.

El Manicomio General “La Castañeda” fundado también por Porfirio Díaz en el año de 1910, se construye en lo que fuera la antigua Hacienda de la Castañeda, buscando que reunieran las condiciones ideales para proporcionar un buen servicio a los dementes sin distinción de edad y sexo. Al entrar en funciones sustituye a los hospitales de San Hipólito y del Divino Salvador.

La Revolución Mexicana, durante su etapa armada detuvo el progreso médico iniciado años atrás, hasta que se consolidó su etapa pacífica; por ello es hasta 1936 cuando se edifica el hospital de Huipulco, como respuesta a una campaña contra los tuberculosos, para la cual se hacía necesario el aislamiento de los enfermos. Su construcción se basa en la distribución por medio de pabellones, permaneciendo los ejes de simetría como gran constante.

Posteriormente, en 1942 el arquitecto Villagrán construye los anexos a este hospital: el pabellón de cirugía y el Hospital Gea González exclusivamente para tuberculosos avanzados o en fase terminal, siendo uno de los exponentes del expresionismo en México, su diseño es extremadamente sencillo, lo mismo que el manejo de sus materiales.

En la década iniciada en 1931 comienza en los medios públicos y privados la sustitución del término beneficencia, por el concepto de asistencia, entendida ésta

---

<sup>8</sup> ISSSTE. .Op. Cit. Pág. 53-59

como un deber de todos; Gobierno y Sociedad en general. De acuerdo a esta tendencia fue creada la Secretaría de Asistencia Pública, misma que en 1943 se fusiona con el Departamento de Salubridad, formando la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), teniendo a su cargo la resolución de problemas de salud y atención médica; hoy día Secretaría de Salud.<sup>9</sup>

En 1943 se fundó el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), organismo descentralizado, sostenido por los patrones, empleados y el Estado, teniendo un carácter obligatorio; siendo una culminación de los anhelos populares de la Revolución; se estableció para dar protección a la clase trabajadora de industrias, fábricas, empresas, etc.

Con criterios análogos existen entre otros: el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) fundado en 1960; la Dirección General de Seguridad Social para los militares, creada en 1961; los servicios médicos-sociales de los Ferrocarrileros Nacionales de México, el Sistema Nacional para el Desarrollo de la Familia (DIF), en 1972.

En la década de los cuarenta se promueve el Plan Nacional de Construcción de Hospitales, impulsando a la arquitectura hospitalaria en México. Esto se materializa con la construcción del Centro Médico Nacional en 1945, cuyo objetivo fue sustituir las funciones del Hospital General para enfrentar los nuevos retos de salud. De este proyecto, compuesto por doce hospitales, solamente se construyeron tres: el Instituto Nacional de Cardiología, siendo pionero en su especialidad y un gran exponente de la arquitectura racionalista en México; el Hospital Infantil y la Maternidad Mundet, por cierto ya desaparecidos.

De 1954 a 1961, el arquitecto Enrique Yáñez fue autor y director de la obra de conjunto del Centro Médico, respetando la estructura de la traza del conjunto original y siguiendo el sistema ortogonal que establecía orden y simetría. Desde entonces, el Centro Médico formó parte del IMSS. En 1985 a causa de los sismos en

---

<sup>9</sup> FAJARDO Ortiz, Guillermo. Breve historia de los hospitales de la Cd. De México, AMH, 1980. Pág. 75-76

la Ciudad de México, este centro hospitalario fue remodelado y recibió el nombre de Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Durante el periodo de 1983 a 1988 se registran profundos cambios en la interpretación del concepto y de la práctica de la salud pública. El instrumento básico para el cambio estructural lo constituyeron los procedimientos de desconcentración y descentralización de los servicios de salud. Su objetivo fue contribuir a la ampliación de la cobertura y a mejorar los servicios, transportando facultades y recursos a los gobiernos estatales, a fin de encomendarles la atención a la salud de la población de su estado.

A principios de 1985 la Secretaría de Salubridad y Asistencia fue transformada en Secretaría de Salud, encargada de normar, planear, evaluar y supervisar los servicios de salud, dejando paulatinamente la operación de los mismos a los estados y otras entidades de la administración pública.<sup>10</sup>

En 1994 la remodelación integral del Centro Hospitalario 20 de Noviembre, expresa clara y significativamente todo el camino recorrido en materia hospitalaria en nuestro país, resumiéndolo en una arquitectura que responde a las necesidades de nuestro tiempo a través de las distintas disciplinas para enfrentar el reto de salud del nuevo milenio.

Ahora, toca a las nuevas generaciones de arquitectos ser parte activa en este proceso de evolución que tendrá que seguir, en tanto la sociedad se desarrolle y continúe buscando nuevos caminos que la lleven a construir una sociedad más justa y humana, que hoy en día parecen ser utopías y sueños inalcanzables.

---

<sup>10</sup> SSA. Op. Cit. Pág. 41-43

## 2.2 DEFINICIÓN

Los hospitales son instituciones que han existido desde las primeras culturas, modificándose y adaptándose la mayoría de las veces a los cambios sociales, científicos y técnicos a través de la historia de la humanidad. Es por ello que la palabra hospital no siempre ha significado lo mismo, teniendo diferentes connotaciones que seguramente seguirán modificándose.

Sin embargo se puede definir un hospital, tomando en cuenta la evolución de estas instituciones, el momento histórico en que se vive y los servicios y funciones que se desarrollan.

De acuerdo a la etimología latina hospitalis; el término hospital siempre ha sugerido alojamiento que ha sido para enfermos desamparados o viajeros, a veces con ánimos caritativos, otras con fines religiosos o filantrópicos o con miras científicas y actualmente con propósitos sociales.<sup>11</sup>

La palabra hospital se deriva del latín hospitium (hospicio) que significa lugar donde se tiene a personas hospedadas; hospitalis es un adjetivo relativo a hospitium, es decir, hospital.<sup>12</sup>

La Real Academia Española nos define el hospital del latín hospitalis como:

“Un establecimiento en que se curan enfermos, en general pobres [...] afable y curativo con los huéspedes”.

La definición del Comité de Técnicos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) dice a este respecto:

<sup>11</sup> FAJARDO Ortiz, Guillermo. Teoría y práctica administrativa. La prensa médica mexicana, 1983. Pág. 424

<sup>12</sup> BARQUÍN C. Manuel. Organización de la atención médica. Nueva editorial interamericana, 1972. Pág. 1

“El hospital es un elemento integral de una organización médico-social, cuya función es la de prestar servicios de asistencia curativa y preventiva a la población, cuyos servicios de consultas externas alcanzan a la familia en su propio medio; el hospital es también un centro de investigación biosocial.”<sup>13</sup>

Algunos autores alemanes dan un concepto de hospital que intenta parece ser más práctico y realista, ya que en efecto estas instituciones son un ente público o privado que necesariamente involucra tanto técnicas administrativas como económicas.

“Son unidades administrativas y económicas que proporcionan alojamiento a los enfermos y procuran, por medio de la asistencia médica, diagnosticar, curar o aliviar las enfermedades, heridas y demás afecciones.”<sup>14</sup>

Fajardo Ortiz en su teoría y práctica administrativa de la atención médica, complementa estas definiciones al decir:

“Los establecimientos de atención médica son los edificios a los que acude el hombre con fines de curación o prevención de enfermedades, rehabilitación de padecimientos o diagnósticos.

Se entiende por hospital aquel establecimiento de salud que ofrece internación y proporciona atención médica a personas enfermas o heridas o que se sospecha que lo estén, a parturientas o a personas que presentan uno o más de estos estados.”<sup>15</sup>

Por lo tanto, para fines de la presente investigación, definiremos hospital como una institución encargada de proporcionar servicios médicos que demanda una sociedad, implementando los desarrollos tecnológicos y científicos alcanzados por la medicina moderna. Además de ser un centro de capacitación e investigación en el ámbito médico-social.

---

<sup>13</sup> BAREA Sabas, Arturo. El hospital y su administración, Madrid 1965. Pág. 19-20

<sup>14</sup> Loc. Cit.

<sup>15</sup> FAJARDO Ortiz, Guillermo. Teoría... Op. Cit. Pág. 423

### 2.3. CLASIFICACIÓN.

Los hospitales han sido clasificados de muchos modos, pero la más común y quizá la más acertada es la clasificación clínica dada de acuerdo al tipo de pacientes que se atiende, así como a la de pertenencia y control ya sean públicas o privadas. De manera general podemos decir que los hospitales se clasifican según la relación que guardan con la sociedad.

La clasificación adoptada en nuestro país corresponde a una estructura de tipo piramidal compuesta por tres niveles de atención.<sup>16</sup>

1. Primer nivel. Son el contacto inicial y más directo entre los integrantes de la comunidad derechohabiente y los recursos para la atención a la salud.
2. Segundo nivel. Estas unidades se inscriben como piezas clave de la estructura de servicio, por su alta capacidad resolutive para casos de gravedad y complejidad intermedia y alta, sirviendo como puente entre el primer nivel y el tercer nivel.
3. Tercer nivel. Proporciona la atención médica especializada, otorgándose un alto grado de tecnología médica y de equipamiento. Está constituida por los hospitales de especialidades

En la siguiente tabla se resume las diferentes maneras en que se han clasificado los hospitales, pudiendo considerarla como subdivisión del sistema piramidal. Esta clasificación corresponde a la realizada por el arquitecto Enrique Yáñez.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> MISS. Normas de proyecto de arquitectura. Tomo I. MISS, 1933. Sección 1-2

<sup>17</sup> YÁÑEZ, Enrique. Hospitales de seguridad social. Ed. Limusa, 1985. Pág. 5

<b>Parámetros</b>	<b>Tipos</b>
Por el área territorial que abarcan sus servicios	Nacionales Regionales Urbanos Rurales
Por el origen de sus recursos	Estatales Municipales Instituciones descentralizadas Privados
Por el tipo de padecimientos	Generales Especializados
Por el tiempo de estancia	Agudos Larga estancia Crónicos

Fuente: Hospitales de Seguridad Social. Enrique Yáñez. Ed. Limusa.

## **2.4 PLANEACIÓN DE LA ATENCIÓN MÉDICA**

La planeación en el sector de la salud, es sin duda un término económico que expresa un proceso de racionalización previo a la acción, con el propósito de que ésta no ocurra de manera desordenada y arbitrariamente, originando el desperdicio de recursos o en el peor caso, y como es costumbre, la insuficiencia de éstos.

La planeación de la atención médica abarca ámbitos regionales o nacionales, pues su meta es organizar en sistemas el funcionamiento de las múltiples unidades hospitalarias que deben localizarse en centros de población. Este proceso de planeación debe llevar específicamente a establecer con claridad la demanda de los servicios médicos de la población amparada, así como las posibilidades de satisfacer esta demanda, pero ambas conclusiones concebidas no en forma estática, sino dinámica, es decir, cambiantes en el transcurso del tiempo.

La planeación de la atención médica de manera general, debe realizarse con especial énfasis en aquellas regiones que se encuentran en pleno proceso de desarrollo, caracterizado desde el punto de vista médico-social por el aumento constante de la población, es decir, explotación demográfica, y por lo tanto aumento de las necesidades médicas; bajo crecimiento o estancamiento de los recursos que satisfacen dichas necesidades (carencia de personal médico, falta de camas de hospitalización, etc.); deseos de un mejor estado de salud por parte de la población; diferentes niveles de salud, según los diversos sectores sociales y económicos; aumento constante de los costos de los servicios de salud, etc.

Es importante señalar que la salud, deberá entenderse no sólo como un fin, sino como un camino para lograr mejores niveles de bienestar social y desarrollo. Esto significa que existe una estrecha relación entre el nivel de desarrollo y el nivel de salud, es decir, la salud es un componente indispensable del desarrollo económico y social.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> FAJARDO Ortiz, Guillermo. Teoría Op. Cit. Pág. 263-266

## **CAPÍTULO III MARCO TEÓRICO**

### **3.1 CARACTERIZACIÓN DEL TEMA**

Un hospital es un establecimiento dedicado al tratamiento y asistencia de pacientes que sufren enfermedades agudas o crónicas. Un hospital es una institución con una plantilla médica y de enfermería organizada, y con instalaciones permanentes, que ofrecen gran variedad de servicios médicos, incluyendo cirugía, para quienes requieran de un tratamiento u observación más intensivos. También incluye instalaciones para atender a los recién nacidos y lactantes, así como diversas consultas ambulatorias.

El hospital se centra con atención de pacientes con enfermedades y lesiones agudas y en servicios ambulatorios. Un Hospital General moderno, incluso de tamaño mediano como el que se propone, es una institución compleja. Además de las funciones propiamente médicas, el hospital debe proporcionar también a sus pacientes y personal alojamiento, alimento y otros servicios.

El objetivo de realizar este estudio es con el fin de que se presente ante las autoridades federales de Oaxaca como una solución viable ante una demanda de su comunidad con el afán de concientizar y convencer con argumentos reales de la importancia de su construcción.

La propuesta de un hospital general de zona se da con la finalidad de proporcionar un servicio a todas aquellas personas que no cuentan con servicio médico por no ser derechohabientes, con el propósito de combatir las principales enfermedades que se presentan y disminuir el índice de mortandad en la zona de impacto, en donde encontramos que la primer causa de muerte está relacionada a problemas cardiacos, al año se registran un total de 4,851 muertes en la región de los valles centrales, de las cuales el 11.7% es por enfermedades del corazón, lo cual equivale a 568 muertos por esta causa, seguida por tumores malignos que equivale al

## **CAPÍTULO III MARCO TEÓRICO**

### **3.1 CARACTERIZACIÓN DEL TEMA**

Un hospital es un establecimiento dedicado al tratamiento y asistencia de pacientes que sufren enfermedades agudas o crónicas. Un hospital es una institución con una plantilla médica y de enfermería organizada, y con instalaciones permanentes, que ofrecen gran variedad de servicios médicos, incluyendo cirugía, para quienes requieran de un tratamiento u observación más intensivos. También incluye instalaciones para atender a los recién nacidos y lactantes, así como diversas consultas ambulatorias.

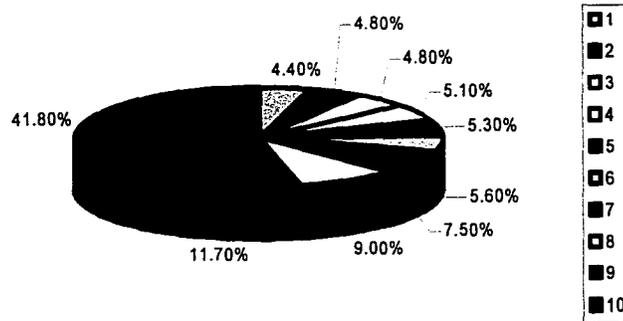
El hospital se centra con atención de pacientes con enfermedades y lesiones agudas y en servicios ambulatorios. Un Hospital General moderno, incluso de tamaño mediano como el que se propone, es una institución compleja. Además de las funciones propiamente médicas, el hospital debe proporcionar también a sus pacientes y personal alojamiento, alimento y otros servicios.

El objetivo de realizar este estudio es con el fin de que se presente ante las autoridades federales de Oaxaca como una solución viable ante una demanda de su comunidad con el afán de concientizar y convencer con argumentos reales de la importancia de su construcción.

La propuesta de un hospital general de zona se da con la finalidad de proporcionar un servicio a todas aquellas personas que no cuentan con servicio médico por no ser derechohabientes, con el propósito de combatir las principales enfermedades que se presentan y disminuir el índice de mortandad en la zona de impacto, en donde encontramos que la primer causa de muerte está relacionada a problemas cardiacos, al año se registran un total de 4,851 muertes en la región de los valles centrales, de las cuales el 11.7% es por enfermedades del corazón, lo cual equivale a 568 muertos por esta causa, seguida por tumores malignos que equivale al

9.0%, los accidentes representan el 7.5%, la cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado el 5.6%, los homicidios y lesiones infligidas intencionalmente por otra persona el 5.3%, las enfermedades cerebro vasculares equivalen al 5.1%, deficiencias de la nutrición el 4.8%, por diabetes mellitus el 4.8%, neumonía e influenza 4.4%; estas enfermedades son las principales que ocasionan la muerte en la región, el restante 41.8% equivale al resto de causas. (año 1997)

### DEFUNCIONES (1997)



1. Neumonía e influenza
2. Deficiencias de la nutrición
3. Diabetes mellitus
4. Enfermedades cerebro vasculares
5. Homicidios
6. Cirrosis y enfermedades del hígado
7. Accidentes
8. Tumores malignos
9. Enfermedades del corazón
10. Resto de causas

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El hospital general de asistencia social dará atención a pacientes en las cuatro especialidades básicas de la medicina: cirugía general, gineco-obstetricia, medicina interna, pediatría y otras especialidades complementarias y de apoyo derivadas de las mismas que presentan servicios de urgencia, consulta externa y hospitalización. El paciente en potencia requiere atención de carácter preventivo; el paciente enfermo actual requiere atención curativa o de rehabilitación y funciona de la siguiente forma:

1. Es valorado en consulta externa o urgencias
2. Es canalizado a la especialidad que requiere
3. Se hospitaliza si es necesario

Un hospital de asistencia social es un establecimiento en el que se proporciona a la población servicios dedicados al cuidado, alojamiento, alimentación, nutrición, higiene y salud de las futuras madres, lactantes, infantes, jóvenes, adultos y ancianos con problemas socioeconómicos. Estos servicios están orientados a personas de escasos recursos, con problemas sociales, con algún vicio, huérfanos, madres abandonadas, indigentes en general y ancianos que no son derechohabientes del sistema IMSS, ISSSTE, PEMEX, Secretaría de marina, etc.

El proyecto esta propuesto en el estado de Oaxaca, en la capital del estado del mismo nombre, porque es el punto de concentración de la población y cuenta con la infraestructura requerida para un proyecto de tal índole y magnitud, además de que los medios de comunicación y vialidad son los mejores para poderse desplazar desde cualquier punto que se requiera.

En el año de 1995 la población total en los valles centrales era de 804,867 habitantes, para 1998 la población derechohabiente de las instituciones de seguridad social por institución era de 469,155 derechohabientes, de los cuales 343,045 pertenecían al IMSS, 125,170 al ISSSTE y 940 a PEMEX, con estas cifras detectamos un déficit de 335,712 personas que no pertenecen a ninguna institución de salud y es a quienes esta enfocado el proyecto, pues requieren de asistencia social; de acuerdo a las normas del sector salud para dar servicio a este número de

habitantes se requiere de 336 camas, de las cuales el Hospital General propuesto contará con 144 camas.

El tiempo de ejecución de este proyecto es inminente, como ya se mencionó es un problema actual, por lo tanto se necesita dar las más inmediatas soluciones para resolverlo o al menos minimizarlo.

La atención médica es sin duda una necesidad de la población que tiene que ser solucionada a un alto costo pese a los pocos recursos destinados a este sector. En gran medida debemos a las políticas restrictivas el retroceso que presenta la atención médica en nuestro país.

Por ello se debe ser cuidadoso en la asignación de los recursos económicos a este sector, ya que éste será un factor determinante para el correcto funcionamiento de la unidad hospitalaria y en general del sistema de salud que se trate.

Se propone que la ejecución del plan que involucra la construcción y operación del hospital general, producto de esta investigación debe no sólo descargarse sobre el instituto responsable de funcionamiento del sistema de salud municipal, si no que deberá ser diferido entre el propio Instituto, Municipio y Gobierno del Estado de Oaxaca.

Es importante señalar ya que se trata de un hospital de asistencia social, creado especialmente para atender a población abierta y de bajos recursos, que existirán procedimientos de recuperación parcial del costo de la atención médica. Esto se dará a través de cuotas que tendrán que cubrir los usuarios de los servicios médicos, mismas que serán dictaminadas por medio de un estudio socioeconómico, sin descuidar por supuesto el objetivo de servicio de la unidad médica: atender a población de bajos recursos.

Para determinar el costo de la unidad hospitalaria he tomado parámetros que han sido desarrollados por el IMSS teniendo como base de cálculo la investigación de

mercado y los indicadores correspondientes al valle de México actualizados al mes de enero del 2002. Por lo que el costo presentado a continuación y el desglose de partidas es aproximado. Sin embargo, estoy seguro que resulta ser una base para las proyecciones presupuestales del instituto y organismos que ejecutarán el plan de la construcción.

### Costo por m<sup>2</sup> de construcción

concepto	M <sup>2</sup>	Costo m <sup>2</sup>	Total pesos	Total dólares
Construcción	19,611.64	6341	124'349,853	13'158,715
Obra exterior	15,212.22	249	3'789,393	400,994
Jardinería	8,578.99	161	1'381,099	146,148
Imagen institucional	19,611.64	55	1'079,044	114,185
Equipo propio del inmueble	19,611.64	1,911	37'486,795	3'966,857
Mobiliario y equipo médico	19,611.64	2,536	49'735,945	5'263,063
<b>total</b>	<b>43,402.85</b>	<b>5,019</b>	<b>217'822,128</b>	<b>23'049,961</b>

Fuente: Parámetros de costo por m<sup>2</sup> de construcción, coordinación de construcción, conservación y equipamiento. Departamento de catálogos y cifras índice, IMSS, 2002.

El costo total del hospital general de zona es de 217'822,128 pesos, expresado en dólares equivale a 23'049,961 dólares. Este valor solo es un parámetro que incluye los conceptos de construcción de la obra representada por la superficie cubierta construida incluyendo volados. La obra exterior se refiere a la superficie conformada por la plaza de acceso, patio de maniobras, estacionamiento, pavimentos y banquetas.

La jardinería se refiere a las áreas verdes, arriates y diseño de paisaje del conjunto. La imagen institucional contempla la señalización de la unidad médica, referida por metros cuadrados de construcción. El equipo propio del inmueble se refiere al equipo no médico instalado en el conjunto que comprende bombas, tanques, elevadores, plantas de tratamiento, equipo de aire acondicionado, generadores de vapor, etc.

El mobiliario y equipo médico se refiere al mobiliario de oficina y equipo médico estándar; debemos entender por estándar al equipo médico no especializado, por ejemplo un tomógrafo computarizado no entra dentro de este concepto, por lo que deberá ser presupuestado individualmente.

Es importante señalar que estos valores son un tanto subjetivos, ya que para determinar los valores reales es imprescindible realizar un análisis de precios unitarios detallado por partida y concepto. Dada la complejidad y magnitud del proyecto se optó por fijar porcentajes promedio basados en estadísticas obtenidas principalmente del IMSS, de sus unidades médicas construidas en el valle de México y en el interior del país.

### **3.2 CONCEPTUACIÓN**

El servicio de salud en el país tiene diversas perspectivas, el servicio lo brindan distintas instituciones y tienen diferentes formas los procesos, así como la conceptualización de cada una de éstas, una de ellas es el ISSSTE que en la actualidad cuenta con más de 10,000 personas afiliadas a nivel nacional, donde el servicio es exclusivamente para aquellos individuos que trabajan para instituciones gubernamentales y quienes no pagan por el servicio, pues es una prestación que el gobierno les da. Por otra parte encontramos al IMSS, otra institución que da el servicio a derechohabientes, a diferencia de la anterior, en ella puede ingresar cualquier persona, siempre y cuando pague los derechos, en el IMSS la mayor parte de los usuarios son personas que trabajan en empresas privadas que están afiliadas y que por lo tanto les corresponde pagar el servicio, en cuotas quincenales o mensuales. Existen otros tipos de hospitales que son exclusivos para trabajadores de organizaciones, como lo son PEMEX y la Secretaría de Marina. También existe el servicio privado, a el solo acceden personas que cuentan con los recursos necesarios para pagar el servicio.

Finalmente encontramos los hospitales de asistencia social, en ellos el servicio es gratuito y están financiados por el gobierno o por instituciones privadas; en Oaxaca

tenemos IMSS-Solidaridad, SSA y DIF, en ellos todas aquellas personas que no tienen acceso a un hospital privado o no son derechohabientes, acuden para recibir atención médica.

Sobre la base de lo antes descrito y considerando el déficit en el sector salud del estado, así como la cantidad de personas de bajos recursos que en él habitan, se propone realizar un hospital de asistencia social para dar apoyo a los ya existentes, pretendiendo con ello dar una mejor calidad en el servicio y cubrir la demanda social existente. Dando servicio a todas aquellas personas que lo requieran sin costo alguno.

### **3.3 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO**

Un hospital es un edificio complejo por sus espacios, por la cantidad de usuarios que alberga y por la diversidad de servicios que presta, las personas que acuden a él reciben la atención de las principales especialidades en medicina, el conjunto alberga diferentes espacios que son consulta externa, laboratorio, imagenología, urgencias, tococirugía, terapia intensiva, cirugía, CEYE, torre de hospitalización, anatomía, patología, almacén, lavandería, nutrición y dietética, comedor, vestidores de personal, gobierno, farmacia, enseñanza, auditorio, casa de máquinas y estacionamiento.

Los usuarios de estos espacios los podemos clasificar en 2 partes: la primera son las personas que necesitan de una atención inmediata, estos usuarios son admitidos en urgencias, donde se valora, estabiliza y atiende a pacientes no programados que necesitan al momento atención médica o quirúrgica. Se debe ubicar en la planta baja puesto que su función así lo requiere; debe preverse el acceso factible tanto a pie como en vehículo terrestre o en helicóptero. Debe existir un control para el acceso y registro del paciente, paralelo al servicio de urgencias, que coordina el ingreso, traslado o alta administrativa de los pacientes y proporciona información a los familiares, su ubicación debe ser visible desde el acceso y sala de espera general, su forma debe permitir el control visual del acceso de camillas por ambulancia. El control también funciona para el segundo tipo de usuarios, estas son personas que

requieren una atención especializada, más no inmediata, son atendidas en consulta externa, que es el servicio encargado de proporcionar atención médica especializada a los pacientes derivados del primer nivel de atención, auxiliando al médico familiar en la determinación y realización de estudios avanzados para fines de diagnóstico y/o tratamiento. En su caso proporcionará al paciente la facilidad de ingresar al hospital y/o ser intervenido quirúrgicamente. Cuando el paciente por tratar requiera mayor atención, previa valoración del médico, se canalizará a las unidades hospitalarias, las cuales son más completas en cuanto al equipo especializado y de ser necesario hospitalizarlo.

La relación de la unidad quirúrgica con la hospitalización es estrecha puesto que los enfermos son encamados antes y después de la intervención quirúrgica. El banco de sangre tiene mucha importancia en este servicio. La central de equipos y esterilización (CEYE) mantiene intercomunicación con el quirófano por medio de un transfer.

El laboratorio de anatomía patológica analiza los especímenes enviados por el médico para dar un resultado lo más rápido posible durante el proceso de intervención.

El mortuorio del hospital tiene contacto con este servicio para el traslado de cuerpos de enfermos fallecidos. La conexión de la lavandería debe ser de tal forma que no cruce zonas del hospital con el fin de evitar contaminaciones.

La zona de quirófanos cuenta con relación funcional con recuperación postoperatoria, CEYE (central de equipo y esterilización), preparación prequirúrgica, área blanca, área gris y terapia intensiva. La separación de áreas evita la contaminación por medio de circulaciones que son área blanca por donde circulan los médicos con comunicación directa con los baños y vestidores y el área gris.

### 3.4 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El concepto arquitectónico que tengo de un hospital se fundamenta teóricamente en un espacio funcionalista; el funcionalismo es un movimiento que nace del Bauhaus y se interesa por armonizar la función y la construcción, una de las principales figuras de este movimiento es Eduardo Jeanneret, mejor conocido como “Le Corbusier” (1887-1964), de origen suizo, quien fue funcionalista por excelencia. En su vocabulario la noción de máquina es importante. En efecto: para él, la casa es “una máquina para vivir” y reconcebe la manera de construir, en su arquitectura toma 5 principios que considera básicos:

1. Fachadas libres
2. Plantas libres
3. Ventanas anchas de corte horizontal que dejen entrar la luz y el aire
4. Uso de pilotes que descargan los muros de su función de soporte
5. Existencia de una azotea

Esto plasmado en mi proyecto significa que estará realizado en base a espacios sencillos, que cumplirán con los espacios necesarios según el reglamento de construcción, basado en los 5 puntos antes mencionados.

El conjunto estará dispuesto en forma ortogonal en cuanto a sus espacios, y en forma perpendicular con respecto al terreno, con la firme intención de aprovechar las dos vialidades con las que cuenta, puesto que se localiza en una esquina.

El conjunto se desarrolla en una sola planta, excepto la torre de hospitalización y el edificio que comprende gobierno, enseñanza y farmacia, con el estacionamiento a un lado; se divide en secciones claramente definidas de acuerdo a su uso, (recepción, consulta externa, auditorio, imagenología, laboratorio, terapia intensiva, tococirugía, CEYE, cirugía, urgencias y admisión) el acceso es a través de una plaza triangular y desemboca en un espacio central que sirve de distribuidor, de descanso y de área de reunión.

El concepto del proyecto de marcada horizontalidad, permitirá interrelacionar la mayor parte de los servicios, considerándose amplias salas de espera externas e internas, a fin de abatir las aglomeraciones de los usuarios en tradicionales vestíbulos o salas generales.

En el acceso principal tendré en primer plano un volumen cilíndrico, con una cúpula circular que se sostiene en un muro perimetral de concreto martelinado, en este ámbito se encuentra el área de gobierno y farmacia en la planta baja, y en la planta alta estará enseñanza. El motivo de que este volumen sea circular es con el fin de romper con el conjunto y jerarquizarlo, ya que alberga el área de gobierno, además de que estará en uno de los dos ejes principales.

La torre de hospitalización ocupará la parte más alta del terreno para tener una vista hacia el conjunto, colocada en el otro eje principal, este edificio contará con cuatro niveles, en la planta baja se localizará anatomía, patología, nutrición y dietética, así como los servicios de lavandería, comedor, vestidores de personal y lavandería. En los niveles 1, 2 y 3 se tendrán la zona de hospitalización.

Uno de los conceptos básicos que se presenta en el proyecto será la utilización de patios centrales o interiores, con la intención de que sirvan como vestíbulo interior y que funcionen para conducir, ventilar e iluminar.

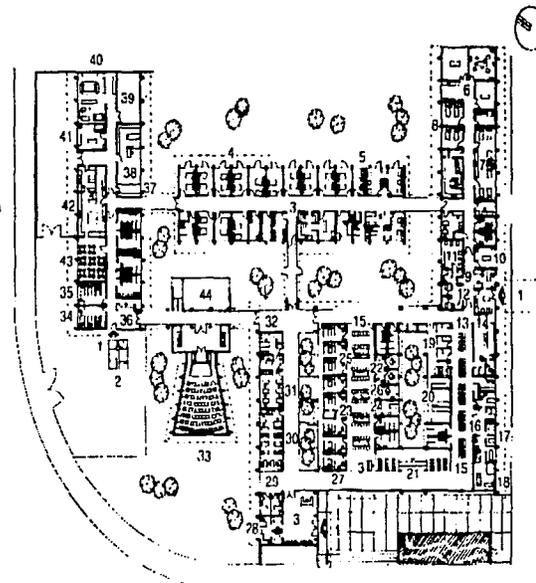
Los patios interiores datan de siglos atrás, en la arquitectura africana, concretamente en las mezquitas se utilizaban, ahí se colocaban los altares

El concepto de un patio interior se basa en no ver el inicio, sino como un punto del cual se quiere partir hacia los diferentes espacios que lo rodean.

Su uso ha sido de gran importancia para muchos arquitectos, entre ellos podemos mencionar a Luis Barragán, quien toma la idea de las haciendas, haciéndolo parte importante a la hora de proyectar y siendo un elemento característico de su arquitectura.

En cuanto a la arquitectura hospitalaria podemos mencionar principalmente a dos arquitectos que hicieron uso del patio interior en sus partidos arquitectónicos, uno de ellos es el Arq. Enrique Yáñez en el proyecto del hospital general (IMSS), construido en Ciudad Juárez, Chihuahua, construido en 1964. (Ver imagen número 1)

- |                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| Accesos                       | 24. Otolomología                 |
| 1 Estacionamiento             | 25. Medicina general             |
| 2 Control                     | 26. Otorrinolaringología         |
| 4 Hospitalización adultos     | 27. Pediatría                    |
| 5 Hospitalización niños       | 28. Medicina preventiva          |
| 6 Quirófano                   | 29. Preconsulta                  |
| 7 Recuperación postoperatoria | 30. Archivo clínico              |
| 8 Trabajo de parto            | 31. Administración               |
| 9 Urgencias                   | 32. Director                     |
| 10 Curaciones y yeso          | 33. Sala de conferencias         |
| 11. Varoúsis                  | 34. Habitaciones médicos         |
| 12. Asanamiento de cunas      | 35. Habitaciones enfermeras      |
| 11. Auxiliares de diagnóstico | 36. Intendencia                  |
| 14. Rayos X                   | 37. Guardarropa enfermos         |
| 15. Sala de espera            | 38. Almacén general              |
| 16. Aparatos                  | 39. Cuarto de máquinas           |
| 17. Electroterapia y masaje   | 40. Lavandería                   |
| 18. Mecanoterapia             | 41. Mortuorio                    |
| 9 Muestras e inyecciones      | 42. Cocina                       |
| 10 Laboratorio                | 43. Comedor                      |
| 11. Farmacia                  | 44. Equipo de aire acondicionado |
| 2 Consultorio dental          |                                  |
| 3 Ginecología                 |                                  |

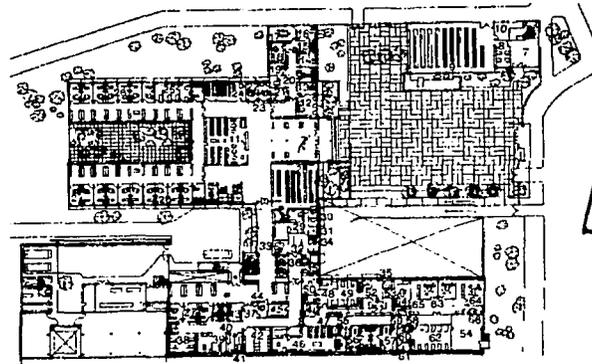


Planta general

TESIS CON FALLA LE ORIGEN

Imagen número 1. Hospital general (IMSS). Enrique Yáñez. Ciudad Juárez, Chihuahua, México. 1964

Otro arquitecto que hizo uso de los patios interiores fue Enrique del Moral, un ejemplo de ello lo encontramos en la clínica hospital del IMSS, la cual formó parte del programa de equipamiento hospitalario para la zona norte de la República Mexicana, en su proyecto lo coloca el patio en la zona donde se ubica el consultorio médico familiar, colocando a su alrededor la sala de espera. (Ver imagen número 2)



Planta baja

- |                                |                                   |   |   |
|--------------------------------|-----------------------------------|---|---|
| 1. Clínica                     | 20. Supervisoras                  | 37. Control de urgencias y consultas            | 52. Sala de expulsión                   |
| 2. Hospital                    | 21. Jefe de trabajadoras sociales | extramurales                                    | 53. Atención inmediata a recién nacidos |
| 3. Casa de máquinas            | 22. Trabajadoras sociales         | 38. Observación adultos                         | 54. Casa de máquinas                    |
| 4. Subdelegación estatal       | 23. Cubículo entrevista           | 39. Curaciones                                  | 55. Control quirúrgico                  |
| 5. Plaza                       | 24. Aulita                        | 40. Sápico                                      | 56. Vestidor, descanso enfermeras       |
| 6. Estacionamiento             | 25. Medicina preventiva           | 41. Descanso doctores                           | 57. Vestidor, descanso médicos          |
| 7. Vestibulo                   | 26. Consultorio médico familiar   | 42. Venoclisis                                  | 58. Cuarto aparatos rayos X             |
| 8. Oficina de almacén          | 27. Consultorio                   | 43. Sala de madres                              | 59. Cuarto oscuro                       |
| 9. Atención                    | 28. Farmacia                      | 44. Admisión                                    | 60. Oficina anestesiada                 |
| 10. Aire acondicionado         | 29. Control y rehabilitación      | 45. Sala de altas                               | 61. Taller y guardería                  |
| Clínica hospital               | medicina física                   | 46. Central de esterilización y abastecimientos | 62. Recuperación post-operatoria        |
| 11. Archivo clínico e informes | 30. Electroterapia                | 47. Recepción sección toxicológica              | 63. Quirófano                           |
| 12. Oficina administrativa     | 31. Hidroterapia                  | 48. Cubículo para exploración                   | 64. Sala de operaciones                 |
| 13. Jefe de administración     | 32. Mecanoterapia                 | 49. Trabajo de parto                            | 65. Lavado cirujanos                    |
| 14. Subdirector                | 33. Tina de Huber                 | 50. Sala de legajos                             | 66. Preparación bultos quirúrgicos      |
| 15. Secretaria                 | 34. Vestidores                    | 51. Trabajo enfermeras                          |   |
| 16. Director                   | 35. Roparía                       |   |   |
| 17. Sala de juntas             | 36. Vestibulo camillas            |   |   |
| 18. Biblioteca                 |                                   |   |   |
| 19. Jefe de enfermeras         |                                   |   |   |

Imagen número 2. Clínica hospital (IMSS). Enrique del Moral. Ciudad Obregón, Sonora, México. 1966-1967

En cuanto a los exteriores considero que formarán parte fundamental en el proyecto, ya que serán de suma importancia para integrar el edificio con el contexto, pues se ubica en un lugar donde hay gran vegetación, en este aspecto retomaré lo realizado por el Arq. Jorge Tamés y Batta en el proyecto del Hospital Ángeles, en la zona de Inter lomas, inaugurado en 1998 del cual el creador dice “ El diseño de los pavimentos y elementos exteriores fue sumamente cuidado”, en cuanto a esto la intención es crear una plaza de acceso confortable, en el exterior la plaza con fuentes que chorrean sobre placas de hierro circulares insertadas en el pavimento y la terminación del pavimento será de algún material característico del estado. (Ver imagen número 3)

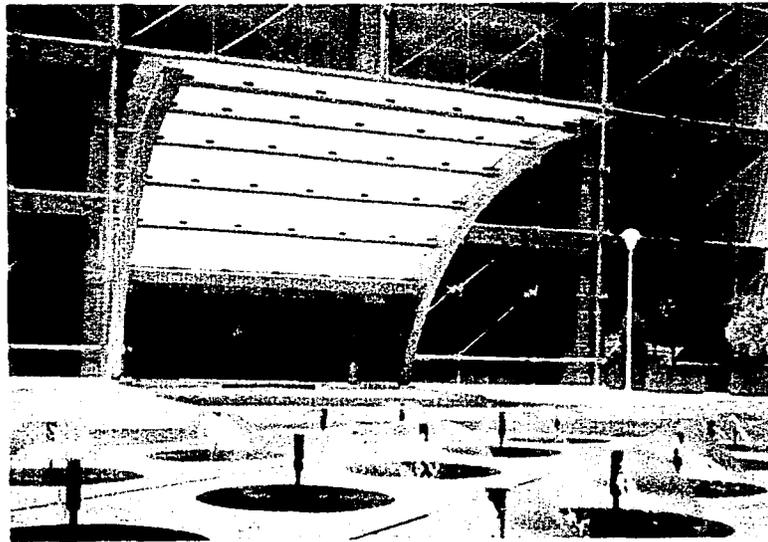


Imagen número 3. Hospital Ángeles, Jorge Tamés y Batta,  
Interlomas, México, DF. 1998

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **CAPÍTULO IV MARCO METODOLÓGICO**

### **4.1 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN TEÓRICA**

En este punto se explica el desarrollo de una metodología para obtener la información necesaria que defina la problemática. Puntualizando a continuación el proceso:

- a) Bibliográfica. Esta investigación se realizó mediante la consulta y lectura de libros y revistas relacionados con hospitales.
- b) De campo. Se accedió mediante visitas realizadas a centros de salud, en el estado de Oaxaca al IMSS y la SSA, al igual que en la ciudad de México, realizando pláticas, entrevistas y cuestionarios a personal directivo, médico, administrativo, empleados y usuarios.
- c) Observación. Se realizó mediante la observación y análisis del funcionamiento de edificios análogos, así como de sus usuarios, enfocándose a los servicios que prestan y la atención brindada.
- d) Normativa y reglamentaria. La información se obtuvo de las Normas de Diseño del IMSS, ISSSTE y SEDESOL. Así como de los reglamentos de construcción y desarrollo urbano del DDF y Oaxaca.
- e) Estadística. En este proceso se consultaron fuentes estadísticas, obteniendo datos aportados por instituciones hospitalarias a la secretaría de programación y presupuesto, en la secretaria de salud y en el INEGI, de las cuales se consiguió cuantitativamente el desarrollo de los servicios prestados durante un tiempo en la zona investigada.

- f) Internet. Por este medio se consultaron edificios análogos y algunos elementos para definir el concepto arquitectónico.

## 4.2 DESARROLLO DEL PROYECTO

En función a una metodología de diseño para desarrollar el proyecto arquitectónico manejé la investigación obtenida según el Arq. Rafael Martínez Zárate en su libro “Investigación aplicada al diseño arquitectónico. Un enfoque metodológico”, en el que menciona que la metodología de investigación es una secuencia normal del procedimiento de investigación, en donde las diferentes fases intervienen entre sí, de manera simultánea o sucesiva y funcionan como un sistema de retroalimentación.<sup>19</sup>

En el libro menciona que un procedimiento de investigación debe iniciar con una detallada y cuidadosa preparación, y una previa determinación del curso que tomarán las acciones para alcanzar el propósito, para lograr esto se tuvo que seguir una secuencia, que es la siguiente:

1. **Definición del problema.** Lo primero que se hizo fue una secuencia de investigación, donde se definió la naturaleza del problema, estableciendo todos los términos de referencia. Además se fijaron las bases que determinaron los objetivos y alcances.
2. **Caracterización del problema.** En este punto se definieron las bases para un examen crítico del problema. Se obtiene mediante un cuestionario que se contestó referente al problema con las cuestiones: ¿Qué?, ¿Cómo funciona?, ¿Por qué?, ¿Para qué?, ¿Para quién?, ¿Dónde?, ¿Cuándo?, ¿Con qué? y ¿Cuánto?.

---

<sup>19</sup> MARTÍNEZ Zárate, Rafael. Investigación aplicada al diseño arquitectónico. Un enfoque metodológico. Ed. Trillas, México 1991. Pág. 24

3. **Planteamiento del problema.** Después de que se caracterizó el problema y se definieron las diferentes fases, se obtuvo una idea más clara del problema, mediante los reconocimientos de los aspectos del programa, el descubrimiento de la base del problema y la formulación del problema.
4. **Construcción de un modelo teórico conceptual.** El diseño de la investigación se obtiene teniendo las decisiones requeridas teniendo un planteamiento de la hipótesis, donde se concretaron los elementos analizados anteriormente y teniendo como resultado una primera imagen general y preliminar del concepto arquitectónico. En donde se hizo una selección de los factores necesarios, se definieron hipótesis básicas auxiliares, el planteamiento de un modelo simbólico, la selección de las técnicas de comprobación y su análisis.
5. **Deducción de secuencias particulares.** En este punto se llevó a cabo una búsqueda de soportes racionales para definir ciertos aspectos particulares que hayan sido analizados en el mismo tipo de soluciones formales, funcionales o espaciales, como posibles elementos a utilizar en la solución arquitectónica. Además se realizó una búsqueda de soportes empíricos mediante la consulta y análisis de edificios con características particulares del modelo teórico conceptual de la investigación.
6. **Prueba de la hipótesis.** Para encontrar el diseño de la prueba, se plantearon las estrategias para probar las predicciones y diseño de observaciones, mediciones y experimentos planteados, para realizar la ejecución de la prueba en donde se comprobó, evaluó y recolectó los datos pertinentes, validez y el grado de aplicación al trabajo de diseño, prosiguiendo con la selección, clasificación, análisis y evaluación de los datos empíricos, documentales y de las deducciones lógicas, para terminar con una interpretación de los datos elaborados del modelo teórico-conceptual afirmando los conceptos arquitectónicos establecidos.

7. **Métodos generales de diseño de prueba de hipótesis.** En este punto se hace la administración, control y aplicación de los métodos de estudio, los métodos de conformidad de los diferentes residuos y las variaciones del conocimiento.
8. **Introducción a las conclusiones en la teoría.** Se refiere a confrontar los resultados con las consecuencias del modelo teórico-conceptual, para precisar hasta que punto la hipótesis resulta ser válida o validada, haciendo un reajuste del modelo teórico-conceptual con su corrección o reemplazo, para definir en que grado resulta ser validada la hipótesis y su aplicación formal al proyecto arquitectónico; es importante conocer cuales son las limitaciones de la hipótesis en cuanto al grado de aplicación a otras áreas de conocimiento arquitectónico, haciendo una búsqueda de errores y lagunas teóricas en los procedimientos empíricos y racionales, con un análisis de las posibles consecuencias o ampliación de los conocimientos y por último llevar a cabo la hipótesis en los estudios posteriores que se derivaron de la investigación ejecutada.
9. **Diseño de modelos de comunicación.** Se refiere a la forma en que se realizará y presentarán los resultados de la investigación, en forma escrita, oral y gráfica.
10. **Modelo operativo.** Es la forma y decisión real de la investigación que se llevó a cabo para realizar el trabajo de solución de demandas espaciales y la producción social de espacios habitables. Basada en:
  - A) Planificación de la investigación.
  - B) Acopio de datos referentes al sistema arquitectónico.
  - C) Organización y análisis de la información.
  - D) Instrumentos y técnicas de investigación.
  - E) Síntesis espacial.
  - F) Redacción y presentación del documento escrito.
  - G) Presentación y representación de modelos icónicos.

## **CAPÍTULO V**

### **MARCO OPERATIVO**

#### **5.1 INVESTIGACIÓN URBANA**

En el presente capítulo se abordará de manera general y sintetizada la situación actual prevaleciente en el estado respecto a su estructura natural, económica, social, política y urbana. Describiendo brevemente cada uno de sus componentes y señalando los principales problemas que enfrenta cada sector analizado.

En los últimos años la capital del estado de Oaxaca ha crecido de una forma muy desordenada, por varios factores que podemos mencionar brevemente. El proceso de industrialización fue uno de ellos, dándose con mayor énfasis en décadas pasadas; los flujos migratorios originados por el proceso general de desarrollo del país, que se reflejó en la concentración de actividades económicas en la zona, aumentando la población de Oaxaca de Juárez sorprendentemente.

La capital del Edo. de Oaxaca, consecuentemente se convirtió en centro de atracción para la población proveniente del interior del estado y de otros estados de la República en busca de mejores niveles de vida. Sin embargo, el proceso de crecimiento impactó de manera negativa en el estado, desequilibrando la oferta de servicios con la demanda de la población en constante crecimiento. La población por lo tanto estaba impedida para alcanzar un nivel de vida adecuado, expresado básicamente en educación, salud, empleo, seguridad pública, infraestructura y vivienda.

Actualmente el municipio se enfrenta a grandes problemas que quizá no podrán resolverse en el corto o mediano plazo, sin embargo tendrán que iniciarse las acciones que permitan salir del rezago social y económico que tanto afecta a los habitantes.

## **5.1.1 CONTEXTO URBANO Y SOCIAL**

### **ANTECEDENTES HISTORICOS Y SOCIALES**

Oaxaca de Juárez es la capital del estado y cabecera del municipio del mismo nombre, los primeros habitantes del área fueron los zapotecas y más tarde, los mixtecos quienes, presionados con la dominación mexicana, invadieron el valle de Oaxaca. Con el propósito de proteger a los comerciantes mexicanos en tránsito hacia el Istmo de Tehuantepec y el Soconusco. Por la abundancia de guajes, en el lugar donde se establecieron, la denominaron “Huaxyacac”, palabra náhuatl que significa “en la nariz de los guajes” o “en la punta de los guajes”.

A Pesar de las adversidades, en su proceso histórico, Oaxaca ha avanzado considerablemente en su desarrollo, logrando transformarse en una importante urbe, incorporada al ritmo de la época actual. Es el centro rector político y económico, y el asentamiento más densamente poblado del estado. Asimismo, es sede de los principales centros educativos, la ciudad de mayor vida cultural y un importante centro de comunicaciones.

Oaxaca ha recibido diversas denominaciones tales como: “Ciudad de jade y “La verde Antequera”. Esto, porque la mayoría de los edificios se construyeron con cantera verde, labrada por la mano de los indígenas oaxaqueños; está llena de sitios y monumentos portadores de un mensaje espiritual del pasado.

En arqueología existen edificios y reliquias prehispánicas que aún, hoy en día, no se han logrado descifrar.

De la época colonial, aún se puede saber de las viejas fincas, de los conventos y de las 29 iglesias de la ciudad que dan testimonio del trasplante de la vieja civilización europea sobre tierras oaxaqueñas.

Durante las décadas de los sesenta y los setenta hasta nuestros días la ciudad se expandió en todas direcciones, poblándose masivamente. Vastas zonas se redensificaron, nuevas instalaciones se construyeron, antiguas comunidades rurales invadidas por el desarrollo urbano se incorporaron como colonias a la ciudad, cambiando su uso de suelo y dejando de ser tierras para cultivo. A la vez que el propio centro de la ciudad día a día se hace más asfixiante por la concentración de los servicios, el comercio, las distracciones y la red vial que ha quedado obsoleta.

El crecimiento de la Ciudad irradia hacia todas direcciones su ámbito, desbordando sus límites, invadiendo zonas anteriormente rurales y territoriales hasta antaño destinados a otros usos y regímenes de propiedad diferentes.

Los establecimientos comerciales se multiplican, antiguos edificios coloniales se subdividen y densifican siendo utilizados para el comercio, las calles cada vez son más insuficientes para la circulación vehicular, todo se congestiona; edificios anteriormente bien ubicados van siendo presa de esta situación que los devora.

La Ciudad de Oaxaca se presenta en el municipio como una alternativa en cuanto a la oferta de suelo para vivienda, accesible a la población de escasos recursos, manifiesto en la permanencia de su alto crecimiento.

La falta de un control racional ha repercutido en una patología urbana que se manifiesta en una incompatibilidad de usos de suelo por la cercanía de la industria con la vivienda y la zona turística, contaminación del aire y suelos que repercute en la salud de los trabajadores y habitantes, utilización de agua potable para los procesos industriales en detrimento del consumo humano. Por ello es necesario implementar una estrategia de ordenamiento espacial para uso industrial y de vivienda que ataque directamente este fenómeno inconveniente para el entorno urbano.

## **5.1.2 CONTEXTO FISICO**

### **LOCALIZACIÓN**

Oaxaca de Juárez se localiza entre los meridianos 17°09' al norte, al sur 17°02' de latitud norte; al este 96°41' y al oeste 96°46' de longitud oeste. Su altitud es de 1,550 metros sobre el nivel del mar.

El municipio colinda al norte con el municipio de San Pablo Etlá; al este con los municipios de San Andrés Huayapam, San Agustín Yatareni y Santa Lucía del Camino; al sur con los municipios de San Antonio de la Cal y Santa Cruz Xoxocotlán; al oeste con los municipios de Santa María Atzompa y San Jacinto Amilpas.

El municipio ocupa una extensión de 95.36 km<sup>2</sup>, representando el 0.1% del territorio total del estado de Oaxaca. (Ver plano núm. 1)

### **TOPOGRAFÍA**

En Oaxaca de Juárez, se distinguen 5 unidades geomorfológicas: el Cerro Peña de San Felipe, Cerro Tres Cruces, Cerro Monte Albán, Cerro Pelado y Cerro El Fortín.

Siendo el Cerro Peña de San Felipe el de mayor altitud, con 3,100 msnm, seguida por el cerro tres cruces con 1,940 msnm, el cerro monte Albán con 1900 msnm, el cerro pelado y cerro el Fortín con 1800 msnm cada uno. En sus laderas las pendientes son prolongadas. A pesar de esto se han establecido numerosos asentamientos humanos.

La planicie ocupa la parte restante del municipio al sur, este y oeste, tiene una altitud promedio de 1550 metros sobre el nivel del mar con pendientes menores al 5%. (Ver plano número 2)

## **CLIMA**

El municipio tiene un clima semicálido subhúmedo con lluvias en verano. La temperatura media anual es de 22°, siendo los meses de abril y mayo los más cálidos con una temperatura de 24° a 26°. En el mes de enero se reportan las temperaturas más bajas, teniendo un promedio entre 18° y 19.4°.

La precipitación pluvial promedio anual es de 735.4 mm con un porcentaje de lluvia invernal menor al 5%. La mayor incidencia de lluvias es en el mes de junio con una precipitación entre 182.4 y 250 mm. Los meses de enero y diciembre son los meses que menos incidencia de lluvias presentan.

## **HIDROGRAFÍA**

El río Atoyac es el más importante que se encuentra ubicado en el municipio, el cual cruza en su totalidad la zona urbana en forma diagonal, de noroeste a sureste, en la zona del centro el río es subterráneo. No existen arroyos de carácter continuo y sólo persisten los que se forman en la temporada de lluvia, que bajan de los relieves orográficos. (Ver plano número 3)

También destacan por su paso en el municipio los ríos San Felipe, Grande, Seco y Salado como factores que impactan en el medio ambiente, ya que en algunos de ellos se arrojan desechos de aguas negras e industriales, así como basura.

## **USO DE SUELO**

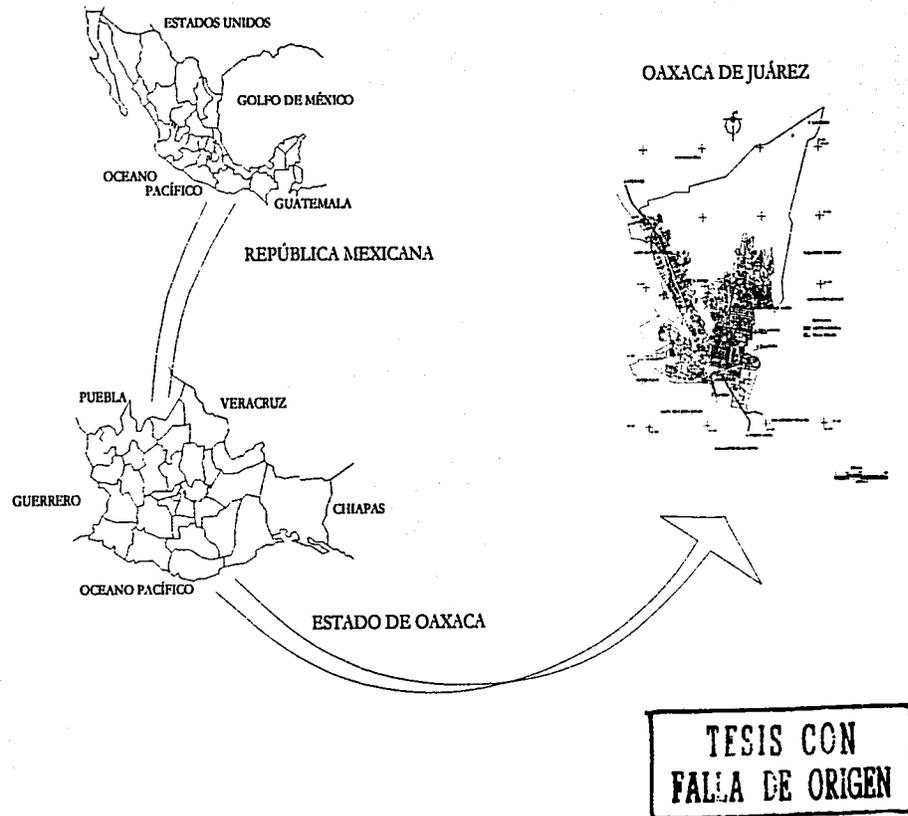
No se cuenta con un plan maestro definido para determinar el uso de suelo, aunque por el crecimiento de la población se van extendiendo hacia el perímetro e incluso comienzan a poblar las faldas de algunos de los cerros que rodean el valle; las edificaciones no son mayores a 4 niveles, pues el municipio se localiza dentro de la franja sísmica del país, por lo cual no se pueden realizar grandes construcciones.

El Municipio se enfrenta a graves problemáticas referente al uso del suelo debido a varios factores como es la especulación de la tierra, la demanda de vivienda, mezcla de usos incompatibles y en general a poca o falta de planeación y control en el ordenamiento territorial. (Ver plano número 4)

Conforme las necesidades de la sociedad crecen, el territorio de Oaxaca de Juárez se ve sometido al crecimiento desordenado que lo ha caracterizado desde décadas anteriores y tal parece que la situación se va tornando cada vez de Mayor impacto, tanto para la dosificación de equipamiento y servicios urbanos como para la preservación ecológica del territorio.

### **FLORA Y FAUNA**

En el lugar encontramos diferentes características en cuanto a la vegetación, en cuanto a la agricultura ocupa el 41.95% de la superficie municipal y la producción es básicamente de maíz, frijol y alfalfa, seguida de la zona de bosque que equivale al 38.40% del territorio y se caracteriza por la presencia de encinos; un 2,66% es de selva donde encontramos cañahuate, tepeguaje, guaje, palo mulato, chamizo y eucalipto; y el restante 2.08% de la superficie municipal es de pastizal donde se encuentra la navajita. (ver plano número 5)



**Plano número 1.** Localización en el ámbito Nacional, Estatal y Municipal.









## 5.2 ELECCIÓN Y EVALUACIÓN DEL TERRENO

La elección del terreno es donde se proyectarán edificios destinados a la atención de la salud, constituye un punto primordial, que en determinado momento condicionará el desarrollo del proyecto, así como su buen funcionamiento.

El Instituto Mexicano del Seguro Social, ha formulado las normas de selección, evaluación y dictamen de inmuebles del IMSS, al igual que SEDESOL cuenta con un plan maestro y estratégico, así como con normas y estatutos, con el objeto de establecer procedimientos y elementos técnicos que le permitan precisar objetivamente aquellos predios recomendables para la construcción de unidades médicas, por reunir las características y requerimientos que demanda este género de edificios.

Aplicando estas normas, se seleccionó entre varias opciones el terreno más apto para el desarrollo del proyecto, obteniendo una calificación de 37 puntos (de un máximo de 45), considerándose muy bueno por reunir los requisitos recomendables para una adquisición. En los puntos subsecuentes se describen los aspectos más sobresalientes del terreno.

El terreno elegido para desarrollar el proyecto está ubicado al sureste del municipio de Oaxaca de Juárez, entre la zona de transición de la planicie y las sierras. Tiene una orientación noroeste-sureste con respecto a la vialidad principal. (Ver imagen número 4)

La accesibilidad al terreno es por medio de dos vialidades; la carretera Cristóbal Colón (vialidad primaria) que se conecta hacia el este con la calle # 13.

La superficie del terreno son 35'676,430.00 m<sup>2</sup>, cuyas dimensiones son de 226.73 metros de frente, 149.08 metros de lado de la vialidad local, 234.81 metros en la parte posterior y del lado de la colindancia 160.31 metros.

En cuanto a las características naturales la temperatura media anual es de 22° C con una precipitación pluvial media de 735.4 mm, correspondiente a un microclima semicálido subhúmedo. Cuenta con una pendiente mínima no mayor al 2%, que facilita el desalojo de aguas negras y aguas pluviales.

Respecto a la infraestructura, el predio cuenta con todos los servicios; la red del drenaje y alcantarillado pasa por la carretera Cristóbal Colón, en cuanto a agua potable y energía eléctrica la zona esta abastecida en un 100%. Los postes del alumbrado público están ubicados cada 50 metros, en ambas vialidades, las cuales están pavimentadas. (Ver plano número 6)

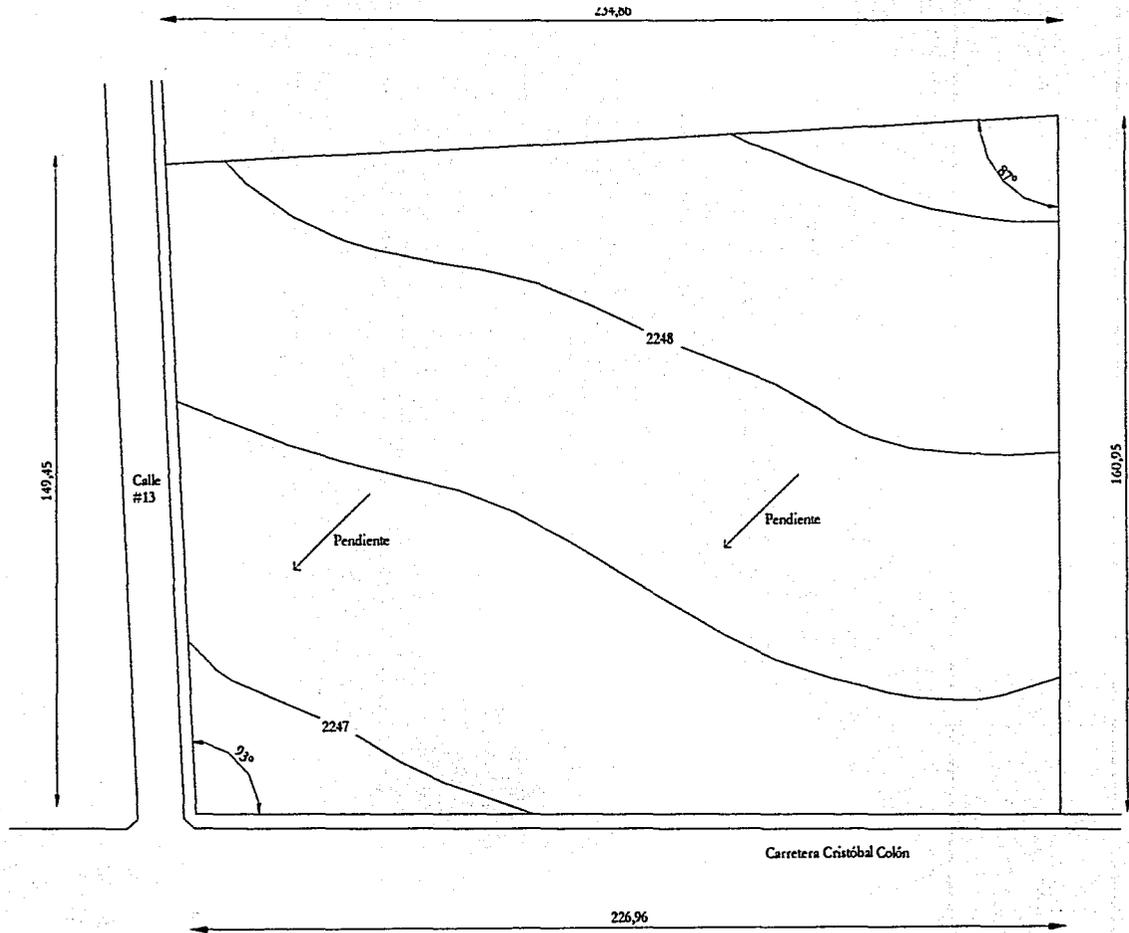
Las rutas de transporte público cubren la zona donde esta ubicado el terreno en un 100%, comunicándolo con gran parte del municipio.

En cuanto a la circulación peatonal y vehicular, como ya se mencionó, la carretera Cristóbal Colón constituye la vialidad principal para acceder al terreno y la vialidad local es la calle # 13 que es también de ambos sentidos. Ambas vialidades están pavimentadas y se encuentran en buen estado. Lo que respecta a la circulación peatonal, no se cuenta con banquetas por ninguno de los lados del terreno, por lo que únicamente las guarniciones delimitarán la circulación vehicular de la peatonal.



**Imagen número 4.** Levantamiento fotográfico.  
Vista norte y sur del terrero en diferentes épocas del año.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Plano número 6. Levantamiento del terreno.

### 5.3 EDIFICIOS ANÁLOGOS

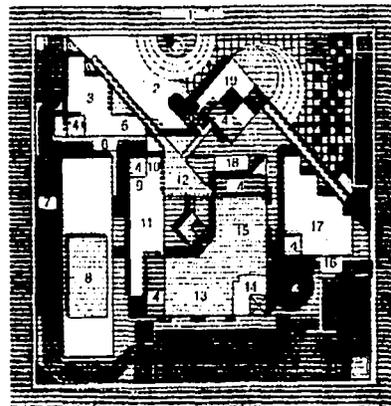
En este punto presentare el análisis de algunos edificios de hospitales construidos, necesariamente que sean análogos, con el fin de analizar los errores y aciertos cometidos, con el fin de concebir el mejor proyecto.

#### 5.3.1 HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 51

Ubicación: Gómez Palacio, Durango, México. 1991-1995  
Número de camas: 72  
Proyectado por: Básica, S.A. de C.V.  
A cargo de: José Francisco Torija Guerrero

El complejo arquitectónico consta de una plaza de acceso abierta que conduce al visitante hasta el vestíbulo principal, el cual funge como punto de distribución hacia los demás servicios que se agrupan en cinco cuerpos. El principal contiene los servicios de diagnóstico (laboratorio y rayos X), tratamiento (cirugía y tococirugía), farmacia, archivo clínico, admisión hospitalaria y altas. A este cuerpo se insertan los cuatro cuerpos restantes que son el de urgencias; el de mayor altura, que contiene los servicios generales, en el que se encuentran el cuarto de máquinas, baños, y vestidores, dietología, comedor, cocina, mantenimiento y lavandería. (Ver imagen número 5)

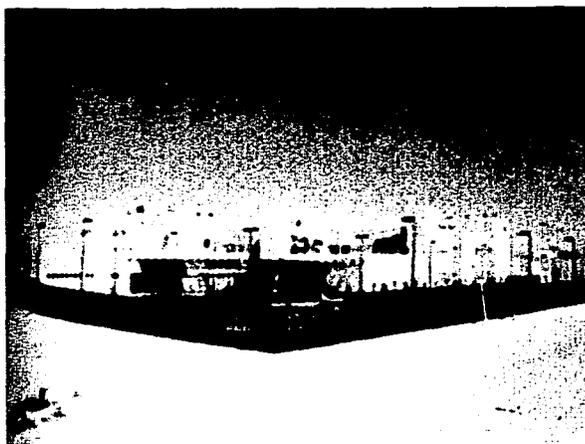
En los exteriores predomina el manejo de pórticos para ambulancias y otros servicios como el patio de maniobras, estacionamiento para el personal y para el público. En la imagen externa predomina una riqueza volumétrica debido al escalonamiento de los edificios que producen diferentes tonalidades de sombras en las superficies aplanadas de mezcla. También predomina el manejo de un muro ciego con pequeñas aberturas. (Ver imagen número 6)



- 1. Café Pira. Esther Galarza
- 2. Plaza de acceso
- 3. Medicina física
- 4. Cuarto de aire acondicionado
- 5. Cebadera
- 6. Pab. de almacén
- 7. Abarto de almacén
- 8. Servicios generales
- 9. Archivo clínico
- 10. Farmacia
- 11. Admisión y altas

- 12. Vestíbulo principal
- 13. Hospitalización Pediatría
- 14. Tococirugía
- 15. Hospitalización adultos
- 16. Acceso camillas urgencias
- 17. Urgencias
- 18. Laboratorio clínico
- 19. Gobierno

Imagen número 5. Planta de conjunto.



TEJIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Imagen número 6. Vista exterior del conjunto.

### 5.3.2 HOSPITAL DE HERMOSILLO

Ubicación: Hermosillo, Sonora, México. 1993-1994  
Número de camas: No especificado  
Proyectado por: Bufete de arquitectos y urbanistas  
A Cargo de: Luis Antonio Zapiaín

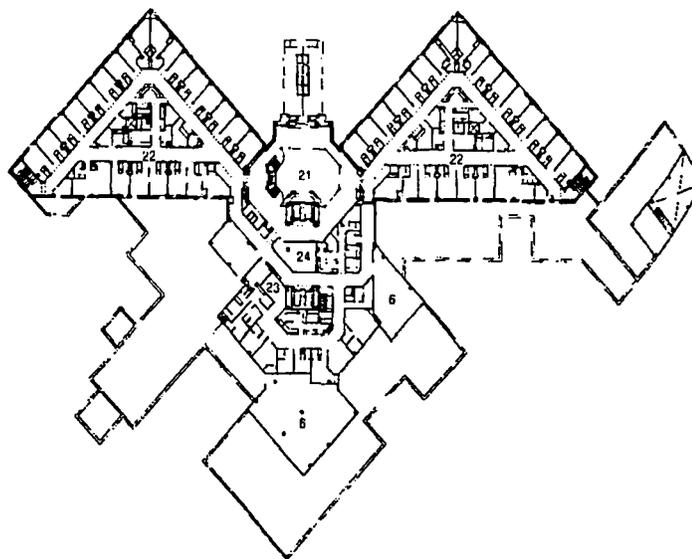
El edificio consiste en una estructura edificada en tres niveles cuyo eje principal de composición es el atrio que se desprende del vestíbulo principal, del cual giran a 45° dos edificios que forman el conjunto.

El acceso al edificio es mediante un pórtico a dos aguas desde donde se eleva el atrio, en torno al cual en la planta baja, se localizan la zona de atención, las circulaciones verticales y los servicios generales, como sanitarios, cafetería, cocina, archivo clínico, entre otros.

Del atrio se derivan circulaciones en forma radial hacia las áreas de admisión hospitalaria, oficinas administrativas, urgencias, cirugía, terapia intensiva, vestidores de personal, archivo clínico, casa de máquinas, entre otras; independientemente de que cada una tiene su respectivo acceso desde el exterior.

En el primer piso se desprenden dos cuerpos de forma simétrica que albergan el área de encamados y gineco-obstetricia, centralizándose el área de cueros. En el interior las circulaciones se distinguen por el manejo de colores en los pisos. (Ver imagen número 7)

En el conjunto predomina la horizontalidad, restándole pesadez con la cubierta del atrio a dos aguas y una gran ventana de vidrio espejo. En las fachadas orientadas al poniente se emplearon circulación porticada para regular el paso de la luz. (Ver imagen número 8)



Planta tipo

- |                                   |                         |                         |                        |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| 1. Vestibulo principal            | 7. Morgue               | 13. Urgencias           | 18. Admisión           |
| 2. Cafetería                      | 8. Compras              | 14. Botiquín            | 19. Fisioterapia       |
| 3. Cocina                         | 9. Terapia intensiva    | 15. Biblioteca clínica  | 20. Oficinas           |
| 4. Archivo clínico                | 10. Cirugía             | 16. Imagenología        | 21. Alto               |
| 5. Baños, vestidores del personal | 11. C.E.Y.E.            | 17. Medicina preventiva | 22. Área de enfermería |
| 6. Casa de máquinas               | 12. Laboratorio clínico |                         | 23. Ginecología        |
|                                   |                         |                         | 24. Área de enfermería |

Imagen número 7. Planta tipo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Imagen número 8. Vista general con atrio y circulación porticada.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 5.3.3 HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE MONTERREY (IMSS)

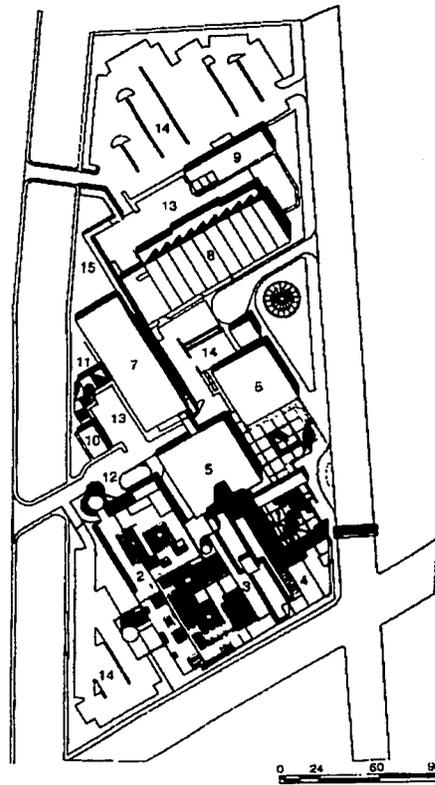
Ubicación: Monterrey, Nuevo León, México. 1994  
Número de camas: No especificado  
Proyectado por: Arquinteg  
A cargo de: Sergio Mejía Ontiveros

El conjunto se compone por tres grandes cuerpos y una plaza. El acceso remata en la plaza donde se encuentra una escultura y la torre de hospitalización de siete niveles. El primer nivel aloja la farmacia y banco de sangre; posteriormente un vestíbulo se abre a las circulaciones verticales que llevan al área hospitalaria. A través de una galería de transición se transporta a los pacientes de urgencias a los elevadores, al laboratorio, gabinete de diagnósticos y trasplante. El primer nivel del cuerpo posterior de diagnósticos y tratamiento, cuenta con los servicios de gamagrafía, radiología intervencionista, trasplantes, quirófano de cirugía a corazón abierto y tres zonas de cuidados intensivos que aceptan, además, una planta completa en el mismo nivel de la torre de hospitalización. (ver imagen número 9)

El segundo nivel tiene una triple altura y un área arbolada. El área de consulta externa se una también a la plaza y después se ubicaron los servicios de máquinas, lavandería y planta de tratamiento. (ver imagen número 10)

El diseño de la techumbre en las circulaciones internas y zonas de estar se resolvieron por medio de bóvedas de arcos de medio punto. Los patios interiores permiten la iluminación natural y visibilidad.

El conjunto cuenta con cinco entradas independientes a las instalaciones; la entrada de ambulancias se encuentra al sur y llega al edificio de diagnósticos. El patio de maniobras se encuentra en la planta sur. El estacionamiento esta dividido en secciones por cada zona.



Planta de conjunto

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1. Plaza de acceso                        | 4. Gobierno, enseñanza y auditorio    |
| 2. Servicios de diagnóstico y tratamiento | 5. Consulta externa                   |
| 3. Hospitalización                        | 6. Unidad de medicina familiar No. 28 |

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

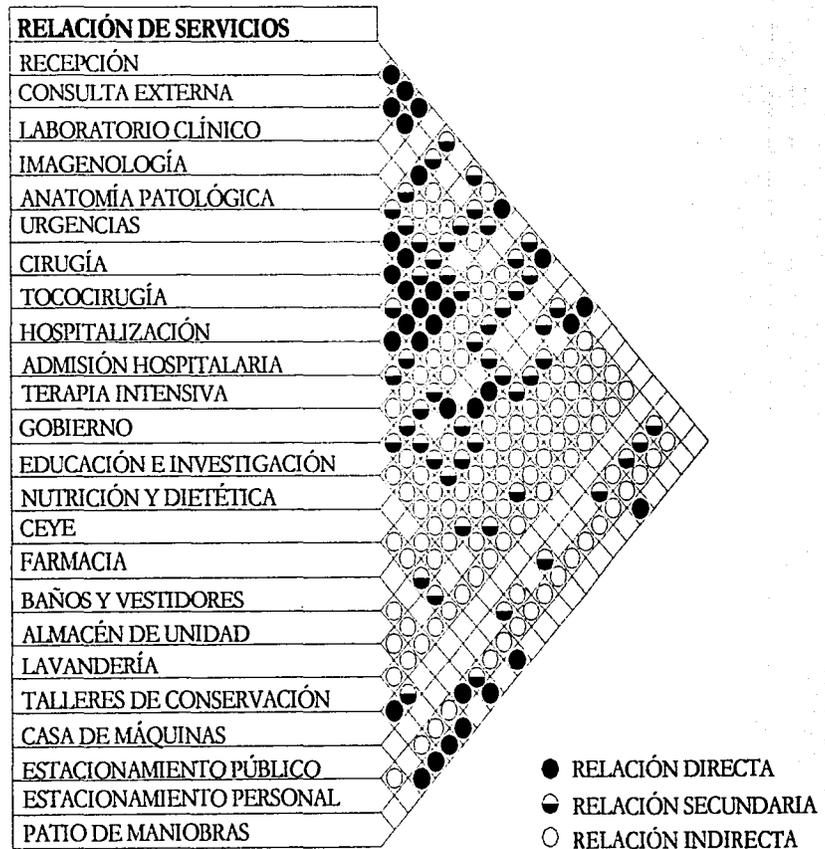
Imagen número 9. Planta de conjunto.



Imagen número 10. vista general del conjunto y acceso principal.

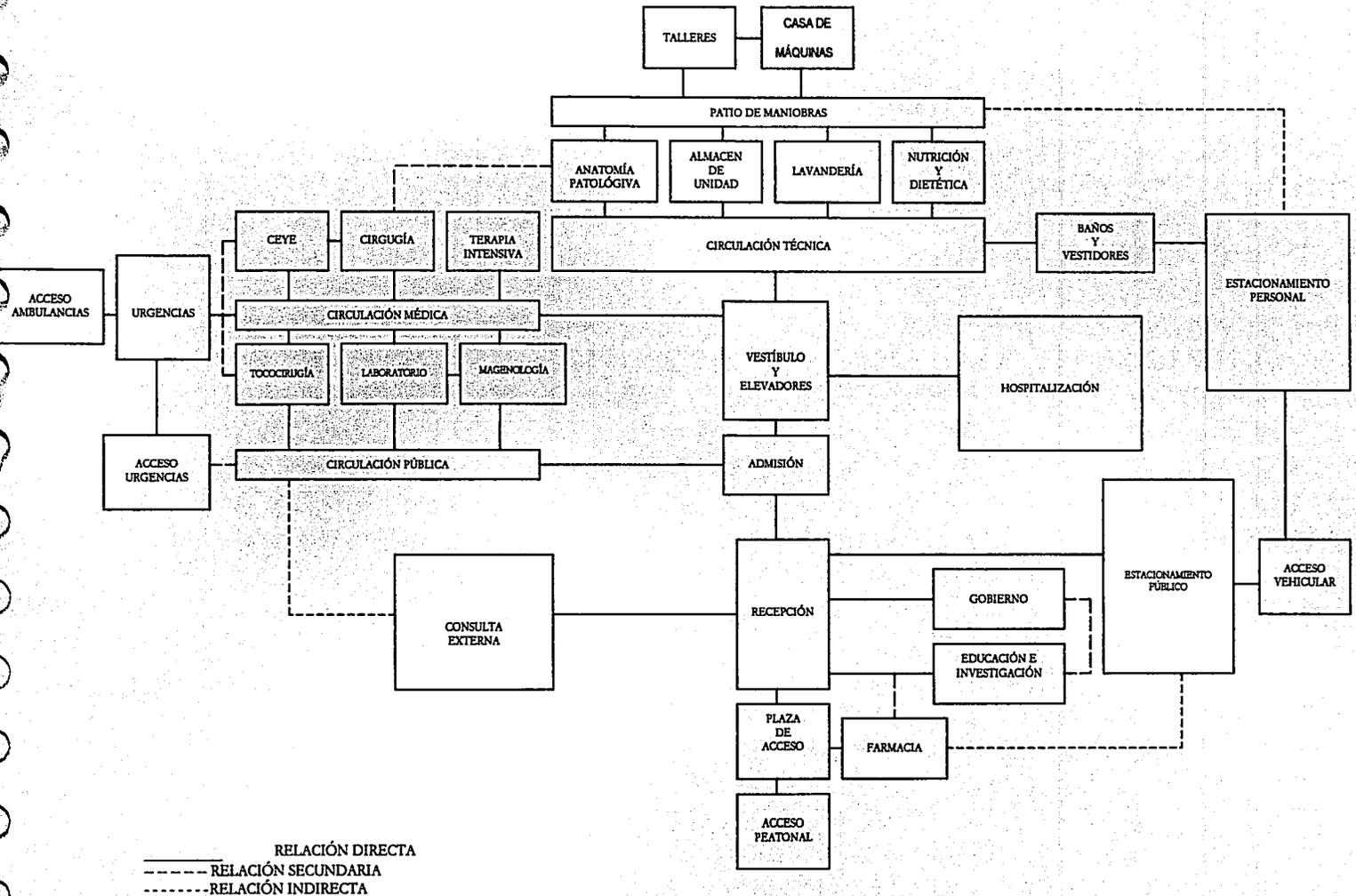
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 5.4 MATRIZ DE INTERRELACIÓN GENERAL

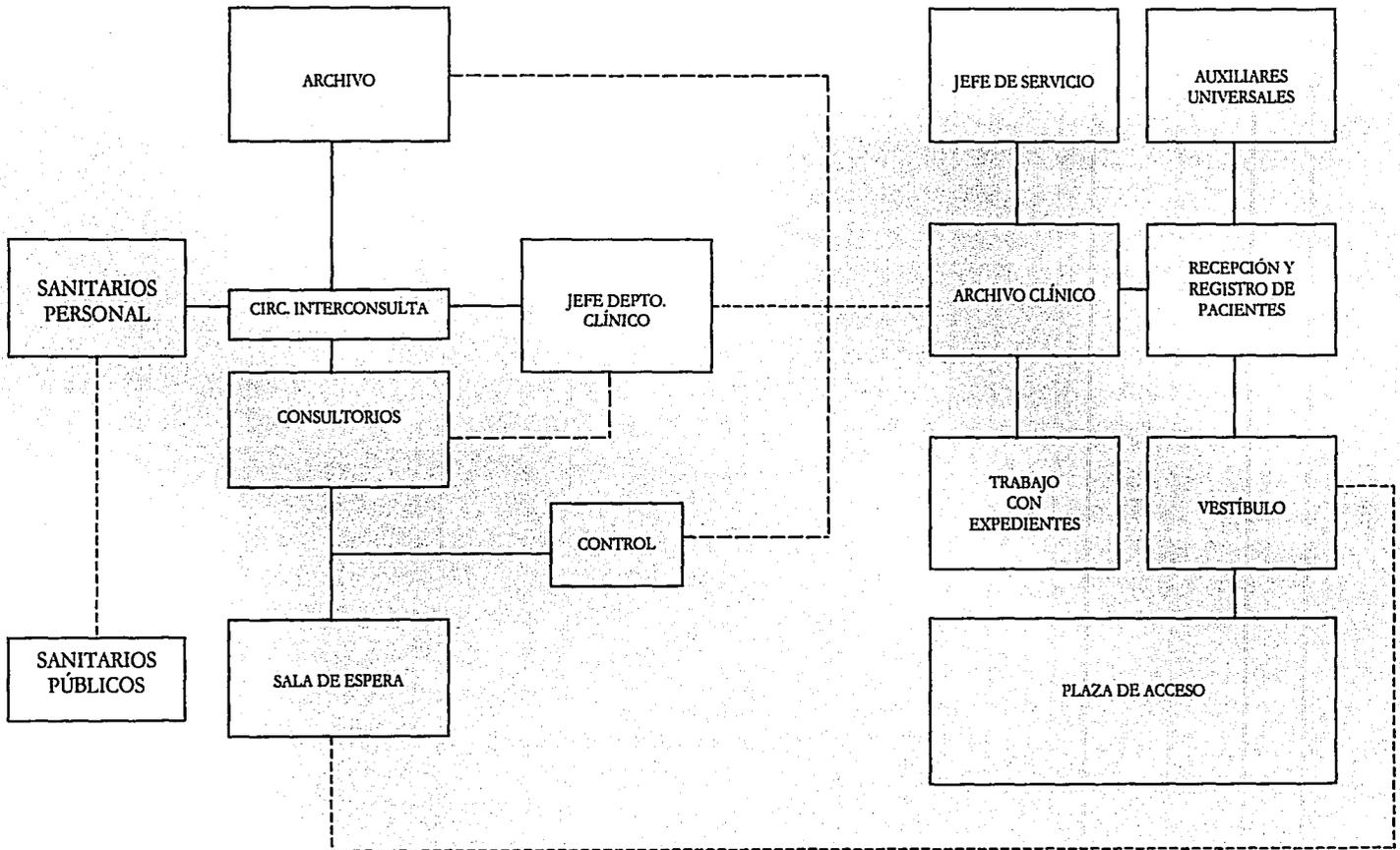


TFSIS CCN  
FALLA DE ORIGEN

### 5.5 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL

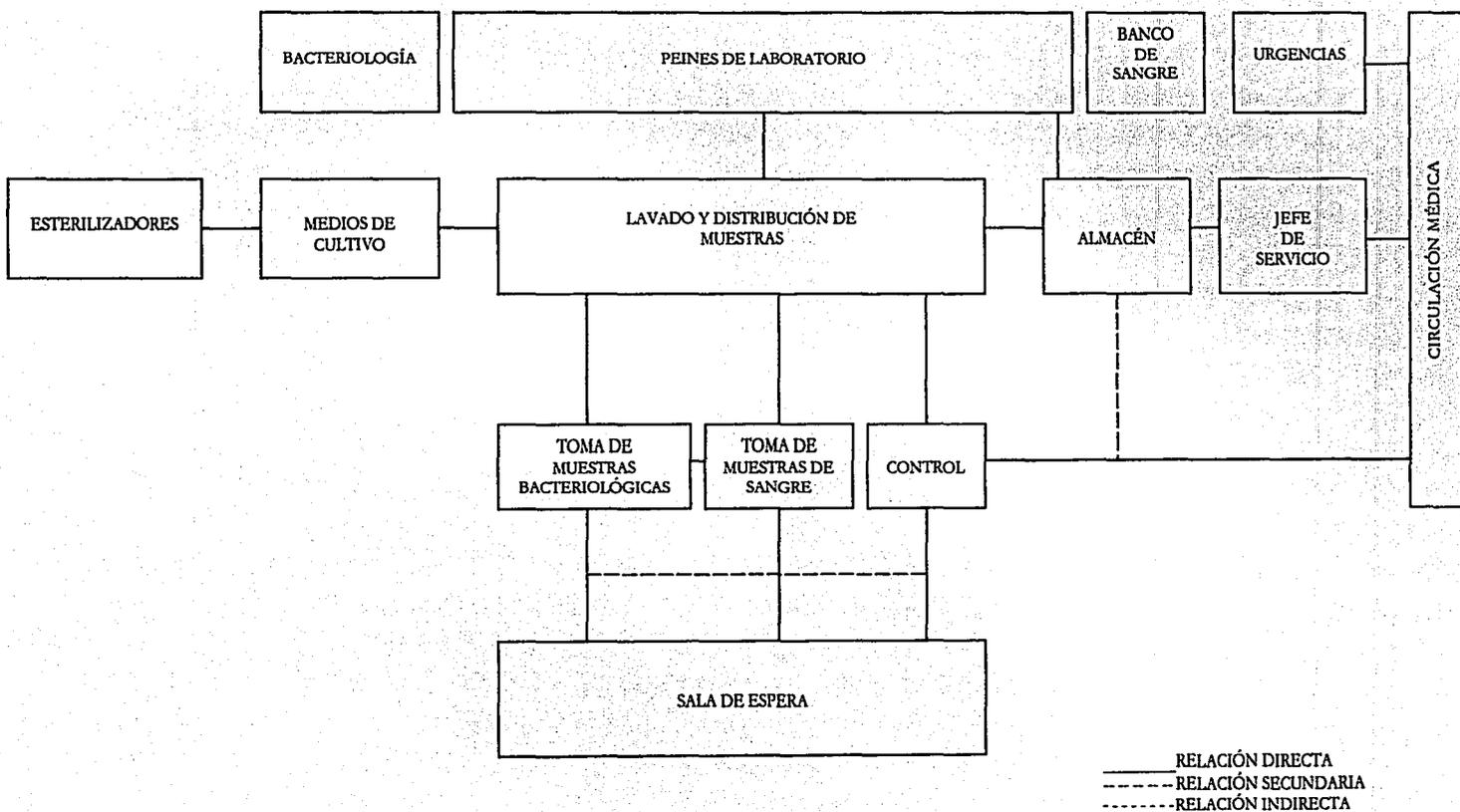


### 5.5.1 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO CONSULTA EXTERNA Y ARCHIVO CLÍNICO

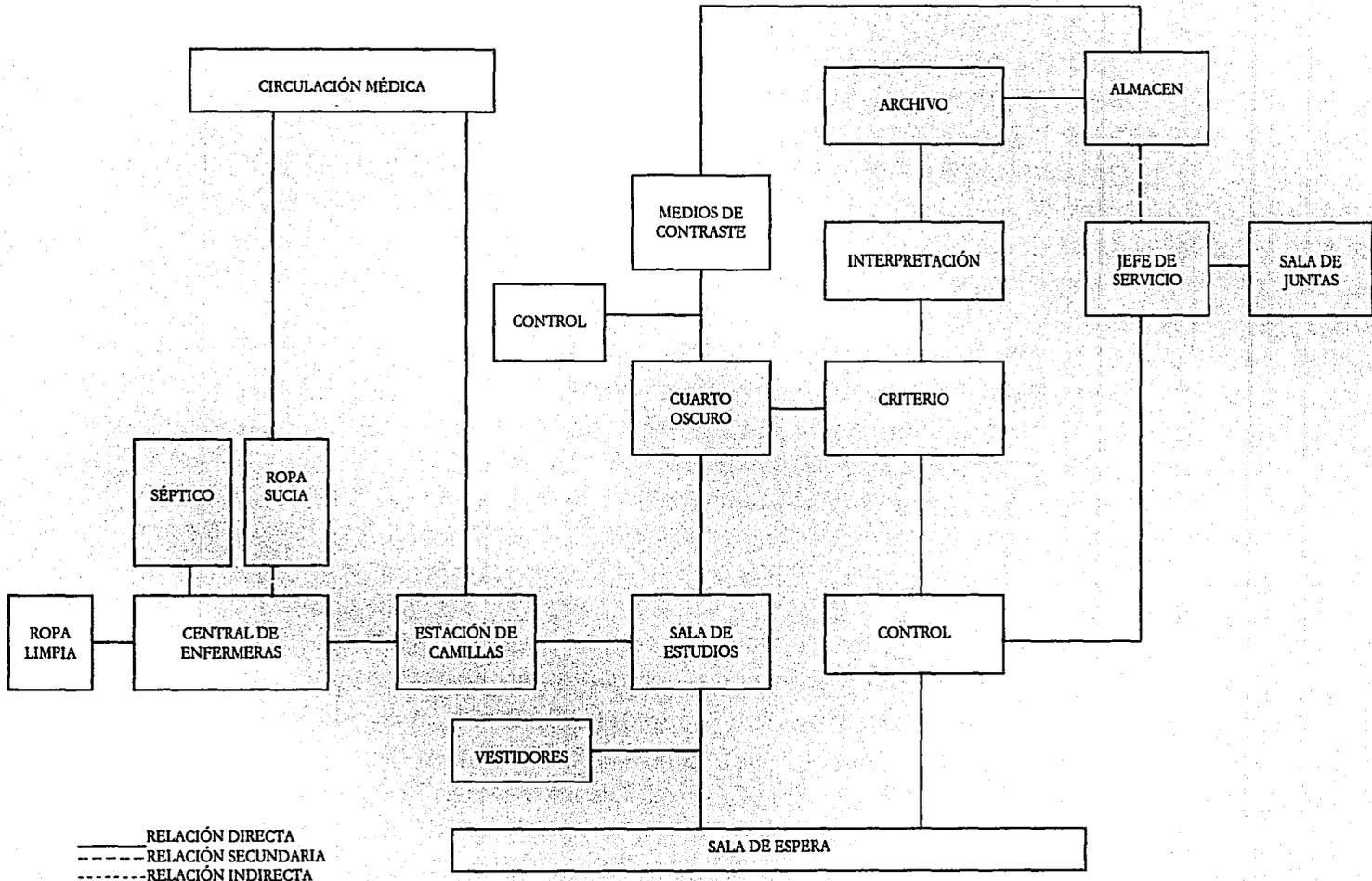


\_\_\_\_\_ RELACIÓN DIRECTA  
 - - - - - RELACIÓN SECUNDARIA  
 . . . . . RELACIÓN INDIRECTA

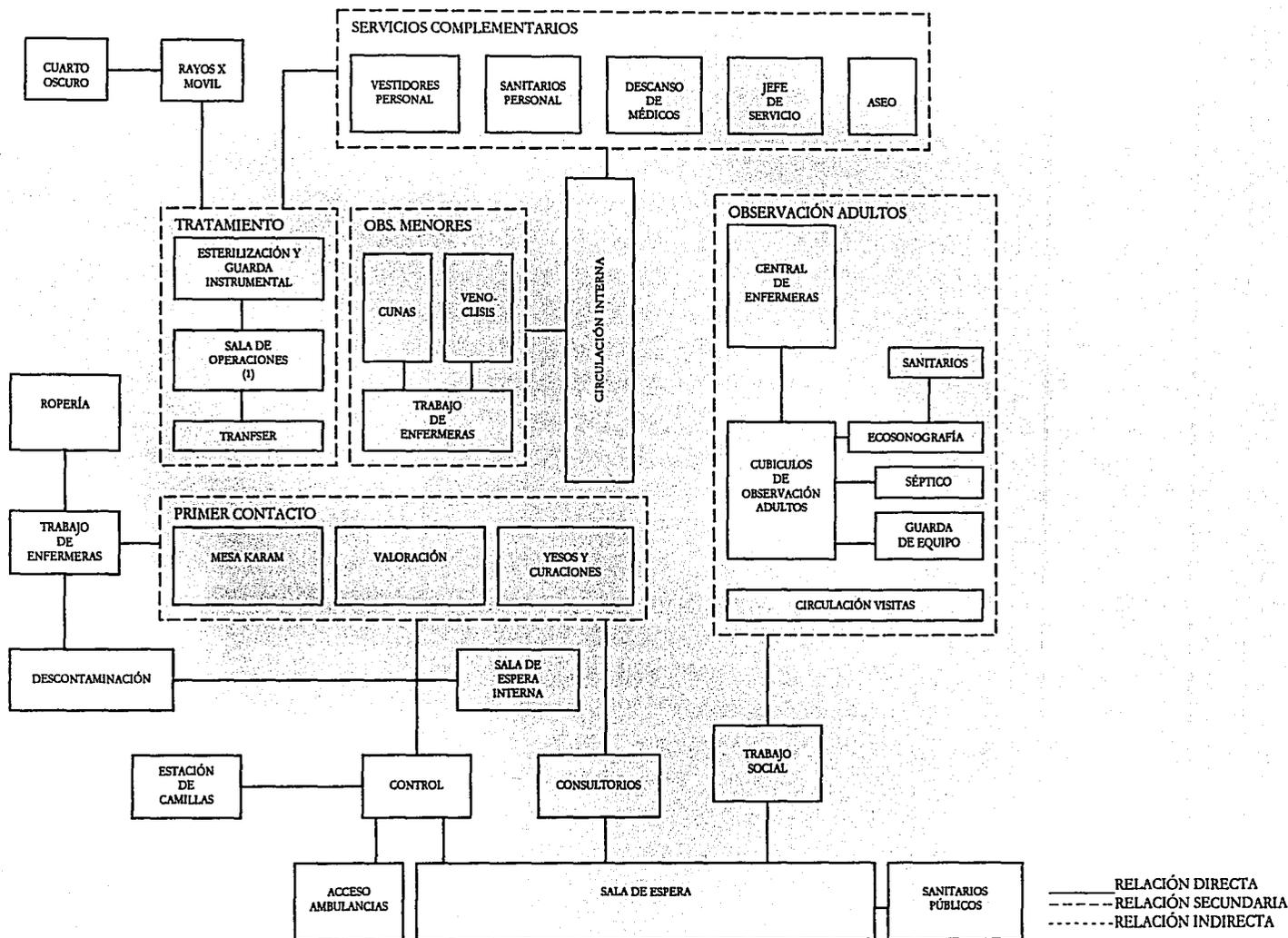
5.5.2 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO LABORATORIO DE PATOLOGÍA CLÍNICA



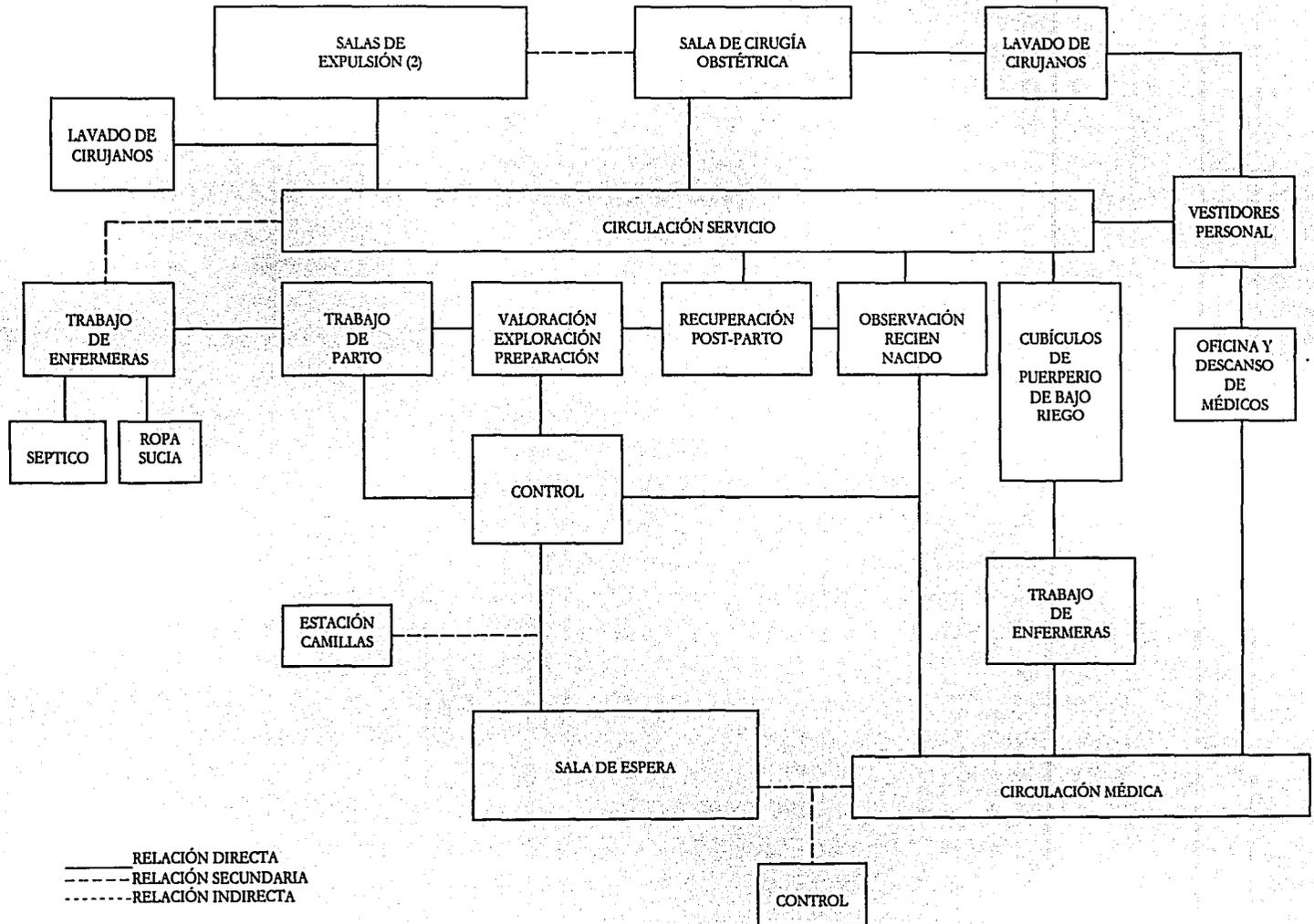
5.5.3 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO IMAGENOLOGÍA



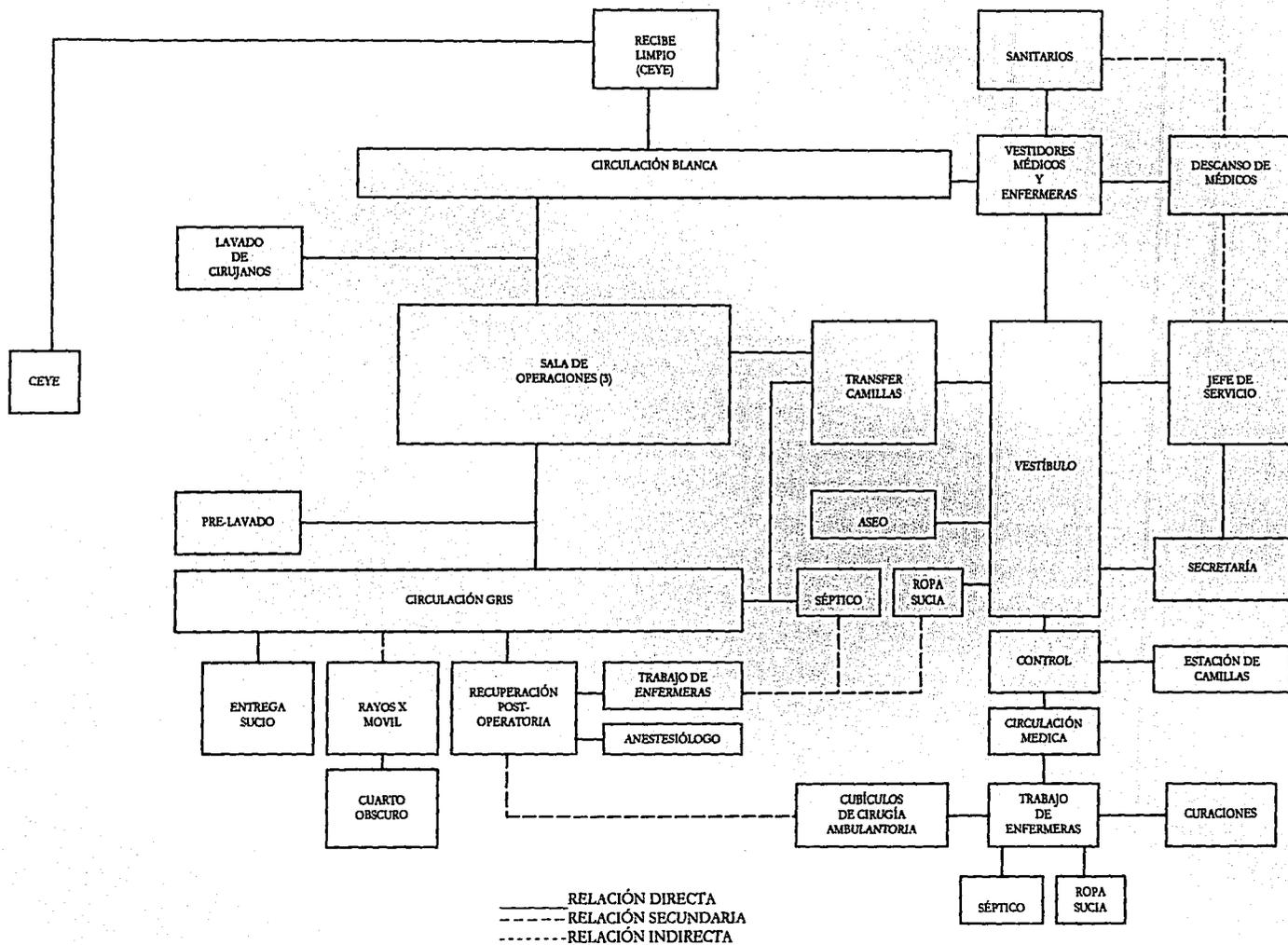
5.5.4 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO URGENCIAS



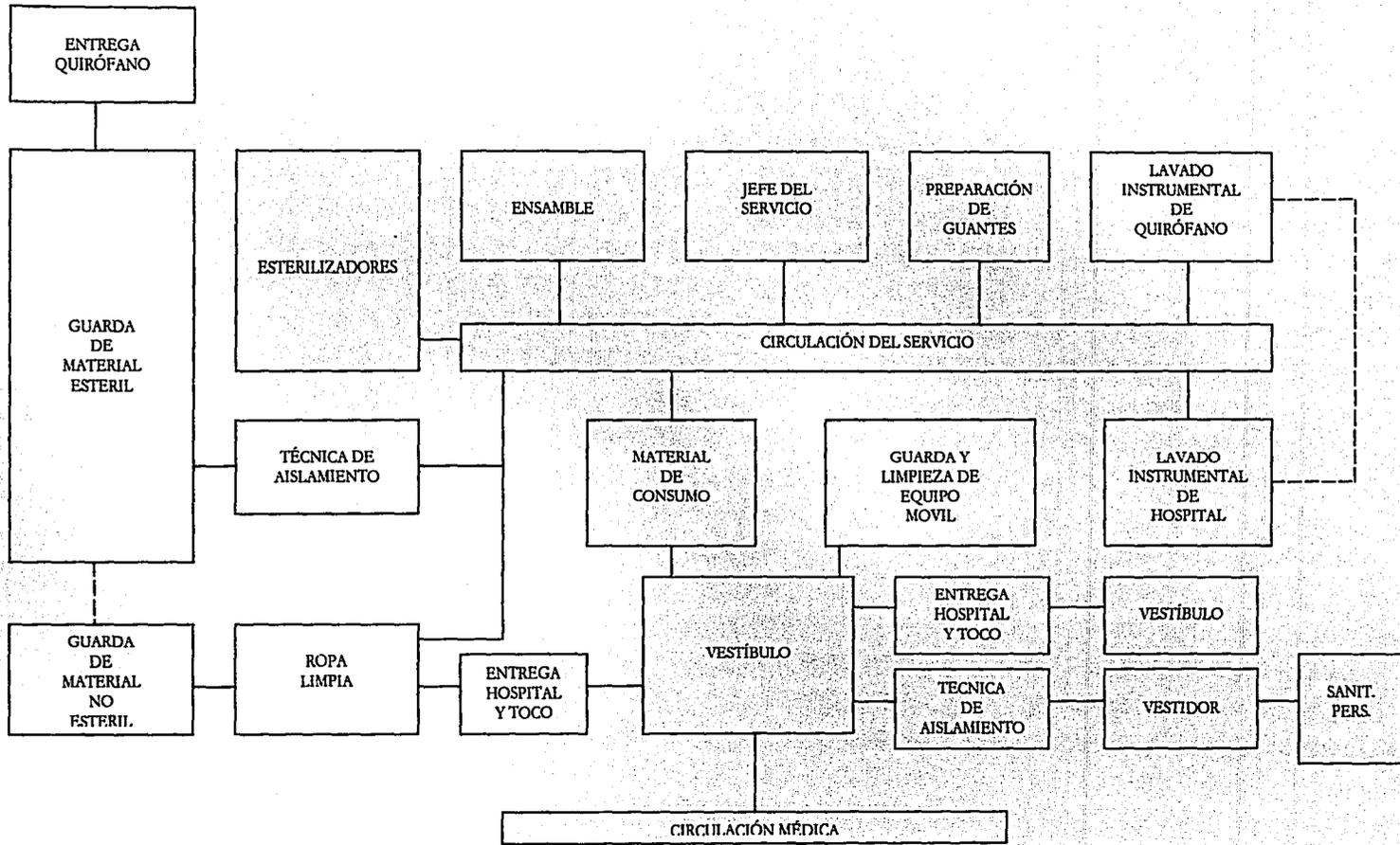
5.5.5 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO TOCOCIRUGÍA



5.5.6 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO CIRUGÍA

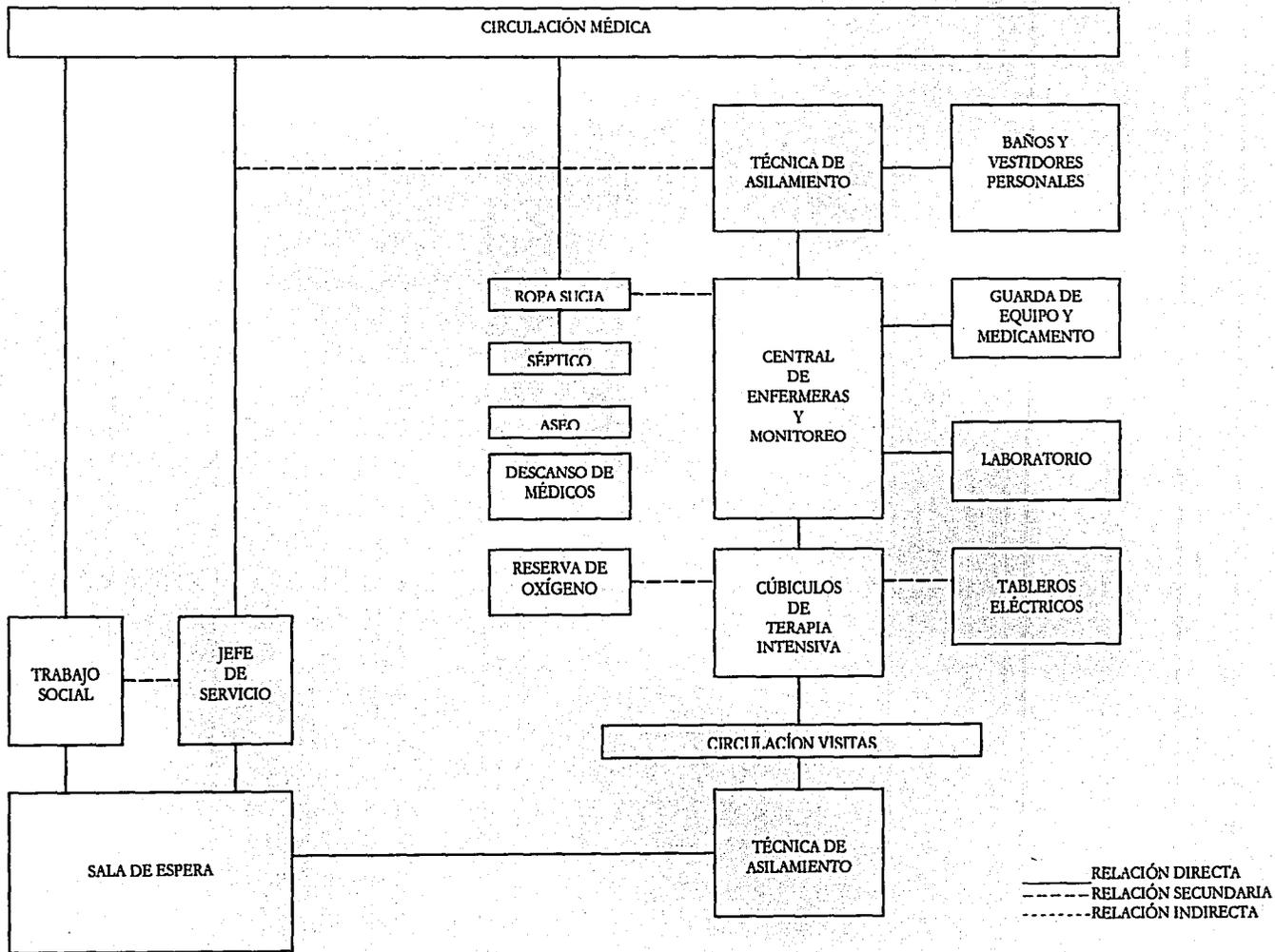


5.5.7 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO CEYE

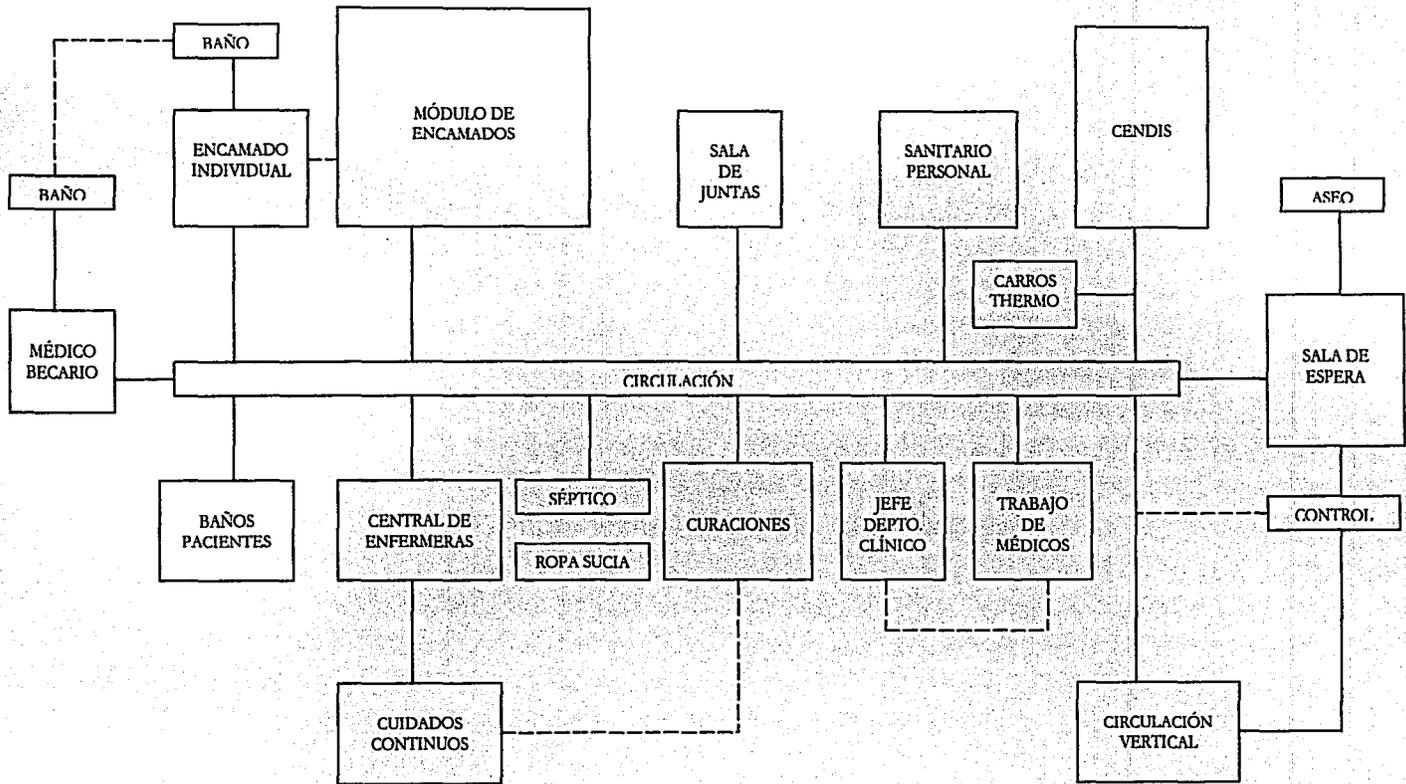


— RELACIÓN DIRECTA  
 - - - RELACIÓN SECUNDARIA  
 ···· RELACIÓN INDIRECTA

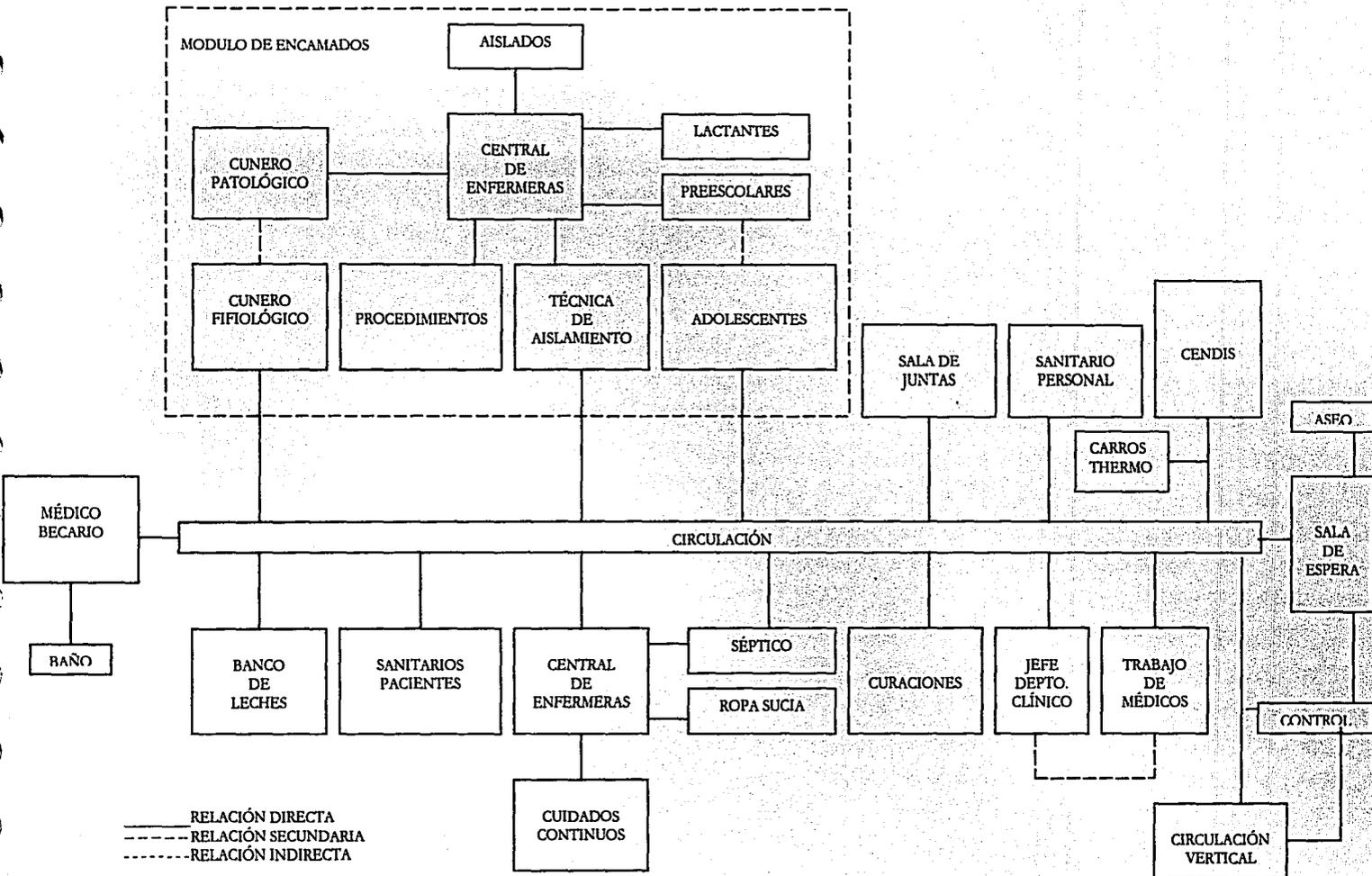
5.5.8 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO TERAPIA INTENSIVA



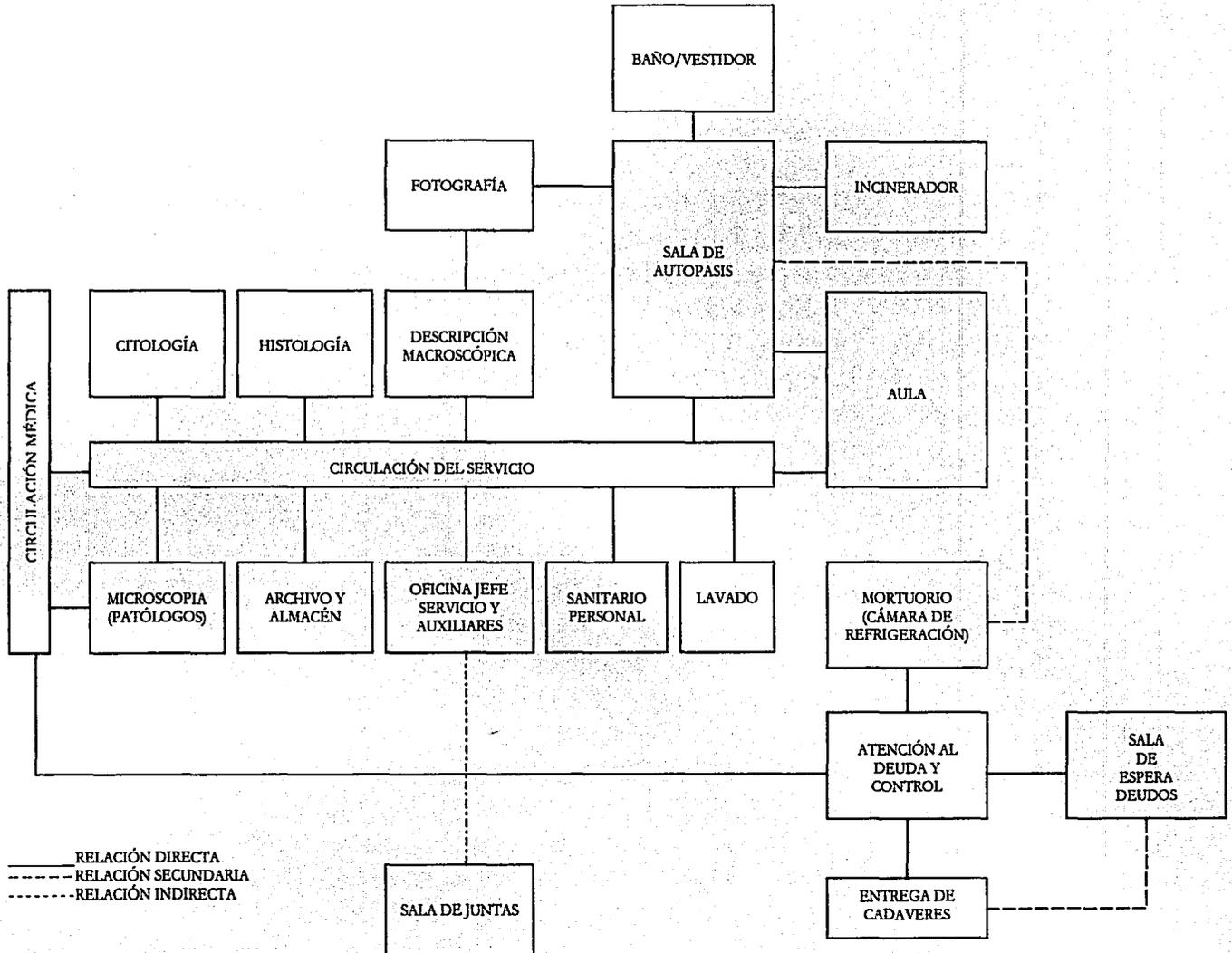
5.5.9 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO HOSPITALIZACIÓN ADULTOS



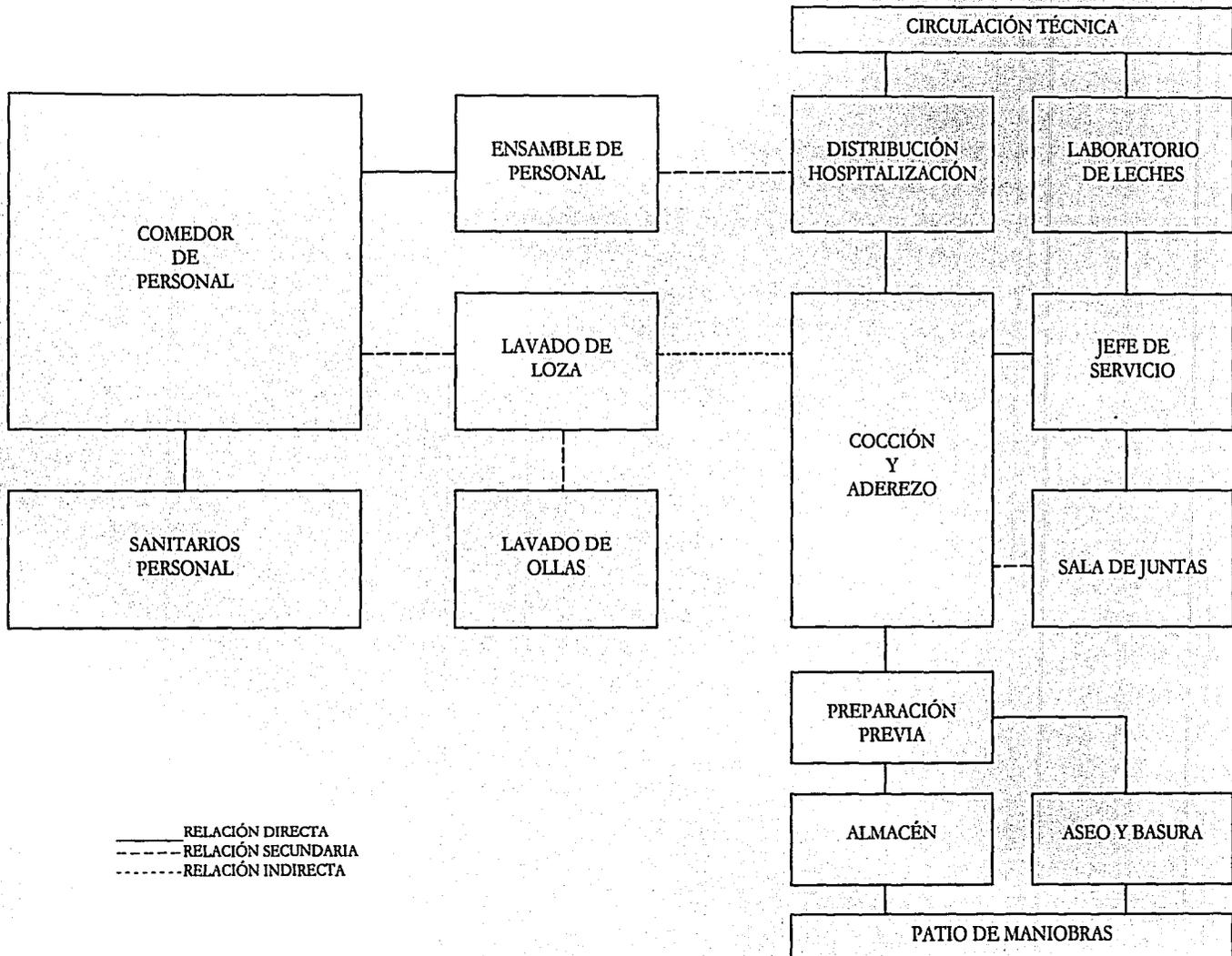
5.5.10 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO HOSPITALIZACIÓN PEDIÁTRICA



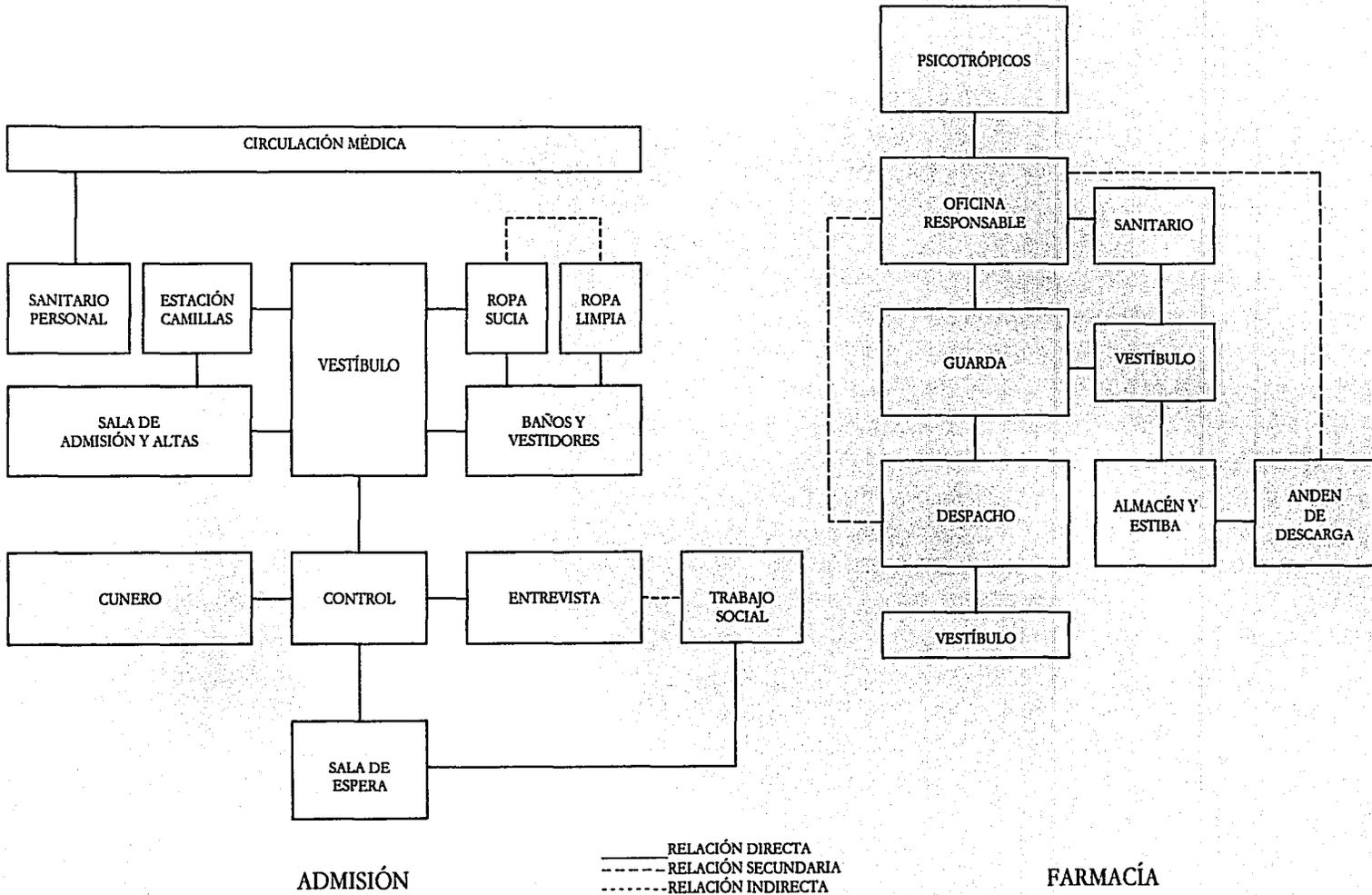
5.5.11 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO ANATOMÍA PATOLÓGICA



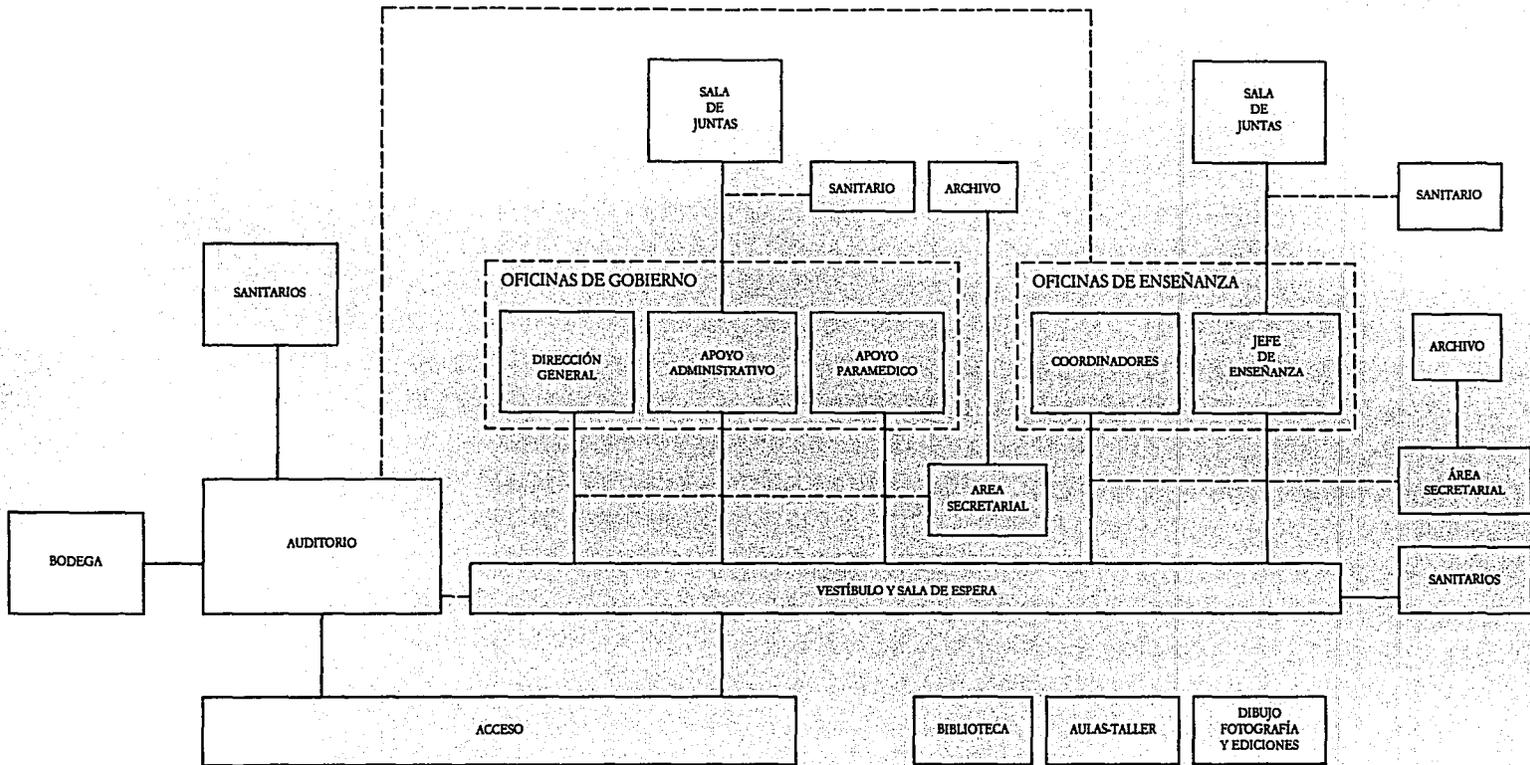
5.5.12 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO NUTRICIÓN



5.5.13 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO ADMISIÓN Y FARMACIA

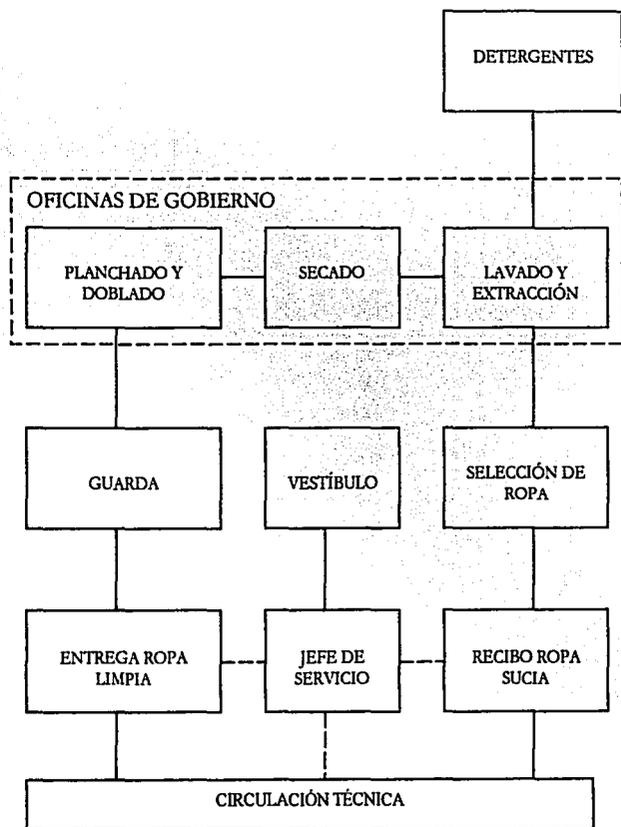


5.5.14 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GOBIERNO Y ENSEÑANZA

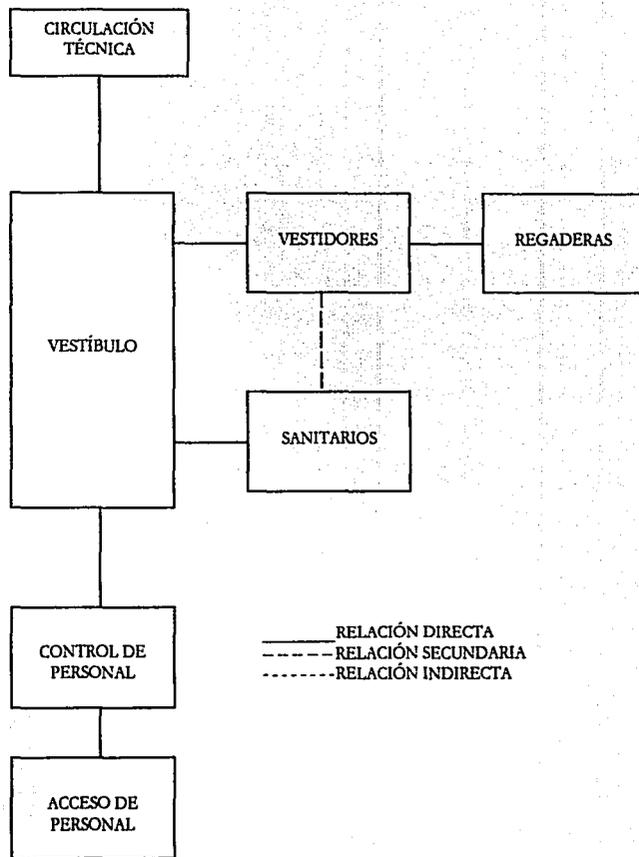


\_\_\_\_\_ RELACIÓN DIRECTA  
 - - - - - RELACIÓN SECUNDARIA  
 ······· RELACIÓN INDIRECTA

5.5.15 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO LAVANDERÍA Y VESTIDORES



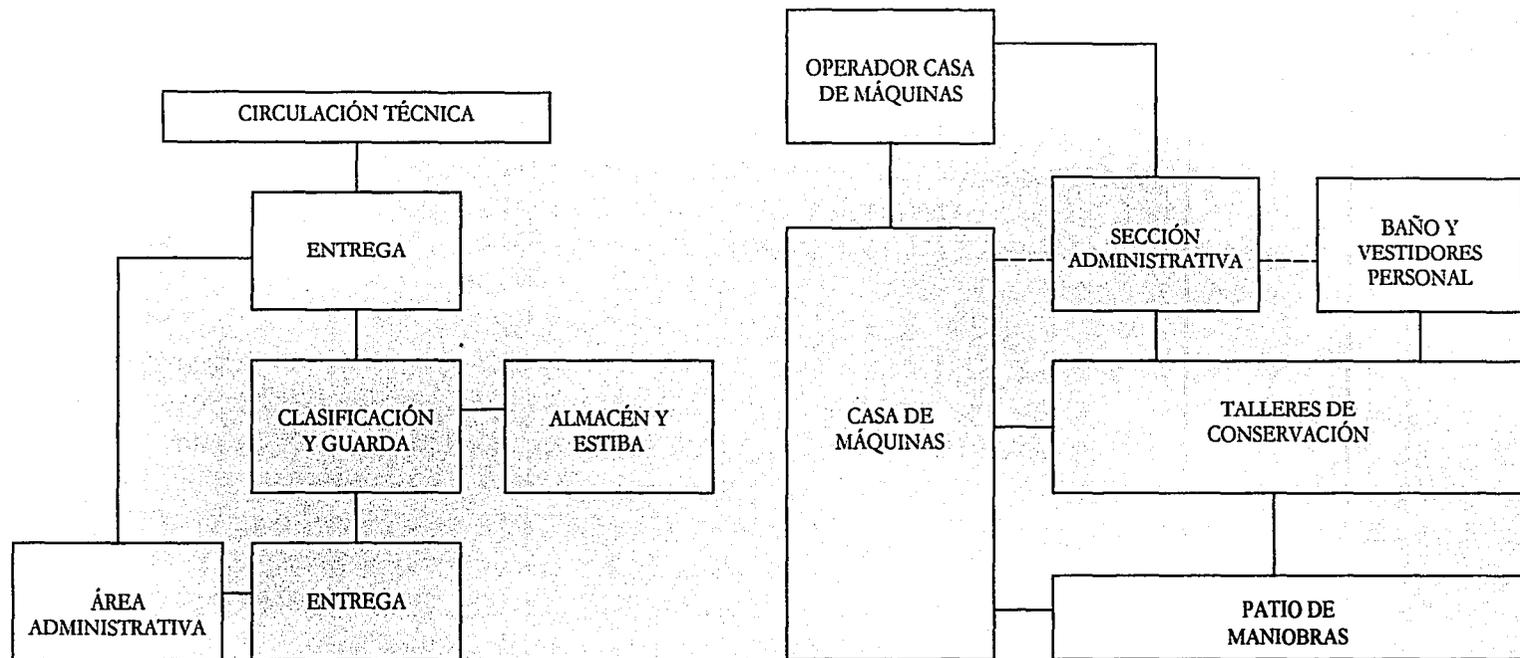
LAVANDERÍA



BAÑOS Y VESTIDORES DE PERSONAL

——— RELACIÓN DIRECTA  
 - - - RELACIÓN SECUNDARIA  
 ····· RELACIÓN INDIRECTA

5.5.16 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO ALMACÉN DE UNIDAD Y TALLERES DE CONSERVACIÓN



ALMACEN DE UNIDAD

TALLERES DE CONSERVACIÓN

\_\_\_\_\_ RELACIÓN DIRECTA  
 - - - - - RELACIÓN SECUNDARIA  
 ······ RELACIÓN INDIRECTA



## 5.7 ESTUDIO DE ÁREAS

### 5.7.1 RECEPCIÓN

Es el servicio encargado de proporcionar al público en general información y orientación, así como realizar trámites rutinarios relacionados con la atención médica proporcionada en el hospital.

**Recepción.** Es el espacio físico donde se realizará el primer contacto entre usuario-hospital por medio de una barra mostrador.

**Archivo clínico.** Es el espacio destinado a la guarda y clasificación de los expedientes clínicos de los pacientes que acuden a la unidad para su atención.

### 5.7.2 CONSULTA EXTERNA

Es el servicio encargado de proporcionar atención médica especializada a los pacientes derivados del primer nivel de atención, auxiliando al médico familiar en la determinación y realización de estudios avanzados para fines de diagnóstico y de tratamiento. En su caso proporcionará al paciente la facilidad de ingresar al hospital y de ser intervenido quirúrgicamente.

**Sala de espera.** Contará con espacios diseñados para la instalación de asientos destinados a pacientes o familiares que aguardan ser atendidos. La estancia deberá proporcionar confort, por ser un área de uso continuo y concentración de gente, esta debe ser amplia, bien ventilada e iluminada con ambientación agradable que ayude al relajamiento de tensiones.

**Control.** Es el espacio destinado al control y registro del paciente que solicitan atención del médico especialista. Su ubicación es inmediata a las salas de espera antecediendo a los consultorios.

**Consultorio de especialidades.** La función que se realiza en estos locales tiene por objetivo valorar, diagnosticar y prescribir en los diferentes campos de especialidad médica.

### **5.7.3 LABORATORIO DE PATOLOGÍA CLÍNICA**

Es un servicio de apoyo fundamental para el diagnóstico preventivo o definitivo de pacientes con alguna deficiencia orgánica. Su función es recolectar, analizar y dictaminar que tipo de enfermedades padece, con base en los diferentes estudios hematológicos y microbiológicos.

**Control.** Es el área donde se atiende o informa al usuario, a quien se cita ya sea a toma de productos o a recoger resultados de los mismos. En el área donde se reciben y etiquetan las muestras heces y orina.

**Oficina del jefe.** Es el lugar donde el jefe o químico realiza los asuntos administrativos y de personal a su cargo.

**Almacén.** Es donde se guardan los diversos materiales que son suministrados por el almacén general de la unidad, tanto reactivos como utensilios y materiales de laboratorio.

**Cubículo de toma de muestras sanguíneas.** Es el área donde el paciente se le extrae sangre para su análisis. También se destina para los donantes de sangre.

**Cubículo de toma de muestras bacteriológicas.** Se toma a los pacientes diversos tipos de muestras; vaginales, uretrales, faríngeas, etc.

**Lavado y distribución de muestras.** La labor que aquí se desarrolla es el eje de flujo de actividades de un laboratorio; es la transición entre los cubículos de toma de muestras y la distribución a los peines de laboratorio.

**Área de esterilización y medios de cultivo.** Es el área donde se preparan los diferentes medios de cultivo, usado para la siembra de bacterias extraídas de secreciones de los pacientes.

**Preparación de material.** Área donde se preparan tubos, jeringas, espejos vaginales, isótopos, abate lenguas, etc. Así mismo se preparan canastillas para tomas de pisos y gradillas para toma en cubículos.

**Hematológica morfológica.** Sección de laboratorio donde se agita la sangre para determinar hemoglobinas y Ematrocitos.

**Orina y plasmas.** Se realizan pruebas con orina, tales como densidad, volumen, microscópicas.

**Sueros.** De la toma de sangre se separa el suero por medio de centrifugación para determinar el contenido de ciertas sustancias en la sangre (colesterol, vitaminas, proteínas, etc.)

**Gasometría y electrolitos.** La sangre se centrifuga, se toma suero y se toma una fracción para determinar sodio, potasio, calcio y litio.

**Parasitología.** Se estudian muestras de heces.

**Inmunología.** Se hacen pruebas con la sangre sin anticoagulante tales como: reacciones febriles, factor reumatoide, etc.

**Bacteriología.** En esta sección se trabajan todos los cultivos de orina, exudados, faringeos, vaginales y uretrales; secreciones varias; espermatoscopías y coprocultivos.

**Urgencias.** Es la sección que deberá de operar durante las 24 hrs. Y los 365 días del año, en virtud de los requerimientos de las áreas de hospitalización, quirófanos, tococirugía y terapia intensiva, que en cualquier momento solicitan pruebas o análisis. El tipo de prueba básicamente se relaciona con la sangre.

**Aseo.** En este espacio se guardan y asean los utensilios de limpieza para el servicio.

#### **5.7.4 IMAGENOLOGÍA**

El servicio de imagenología tiene como objeto auxiliar en el diagnóstico de ciertas enfermedades que permiten elaborar estrategias previas de tratamiento. Entre otras funciones se incluye la investigación y la docencia.

**Recepción.** Es un espacio destinado a ofrecer el primer contacto entre el servicio de imagenología y el paciente, donde se realizan actividades de orientación y programación de estudios.

**Oficina de encargo del servicio.** Es un local donde se cumplen actividades administrativas técnicas y de carácter general.

**Estación de camillas y sillas de ruedas.** Es un espacio destinado a acomodar de modo momentáneo a los pacientes en turno, provenientes por lo regular de hospitalización y urgencias.

**Sala de juntas.** Es un espacio destinado a la docencia y a las reuniones de tipo administrativo.

**Almacén.** Es un espacio destinado a guardar y controlar el material utilizado en el servicio de imagenología.

**Archivo.** Es un espacio destinado a guardar radiografías, debe contar con un espacio para el manejo de expedientes.

**Interpretación.** Es el área destinada al análisis e interpretación de placas, así como la formulación de los diagnósticos correspondientes.

**Criterio.** Es un local en el cual se revisan placas recién reveladas, para saber si tienen la claridad y definición necesarias para el diagnóstico.

**Cuarto oscuro.** Es un espacio destinado al procedimiento de las placas radiológicas, con objeto de que la imagen latente se transforme en imagen visible, útil para el diagnóstico médico. También aquí se cargan y descargan los chasis que contienen las películas.

**Vestidores.** Es el área en que el paciente se cambia de ropa antes de someterse al estudio.

**Estación de enfermeras.** Es un espacio destinado a la enfermera que está en cuidado de los pacientes ubicados en esta estación de camillas y sillas de ruedas. En este local se ubica el closet de ropa limpia para distribuir ésta en las salas de estudio.

**Séptico.** Es el área donde se realiza en aseo de utensilios requeridos regularmente por los pacientes ubicados en el local de camillas.

**Aseo.** En este espacio se guardan y asean los utensilios de limpieza para el servicio.

**Sala de estudio.** Son los espacios de mayor importancia dentro del servicio; aquí se realizan los exámenes y se toman las placas. Cada sala debe de contar con vestidores y sanitarios para pacientes dentro del área.

**Equipo móvil.** Es un espacio destinado a estacionar el equipo móvil de radio-diagnóstico que puede ser utilizado en la unidad hospitalaria.

### 5.7.5 URGENCIAS

Se entiende por urgencias toda patología o crónica agudizada médica o quirúrgica que pone en peligro la vida, la función o integridad de un órgano y que requiere atención inmediata, por lo que no puede transferirse. El servicio de urgencias es aquel que recibe, valora, estabiliza y atiende a pacientes no programados que necesitan apremiante atención médica o quirúrgica.

**Control.** Es el espacio destinado al control y registro del paciente que solicita la atención médica en el servicio de urgencia. Paralelamente junto con el servicio de trabajo social coordina ingreso, traslado o alta administrativa de los pacientes, y a través de esta área se dan informes a los familiares.

**Sala de espera.** Esta zona alojará a los familiares mientras el paciente es valorado y diagnosticado. Cuenta con servicios sanitarios para hombres y mujeres y un área anexa con máquinas de café y refrescos.

**Sala de espera interna.** Espacio destinado para los pacientes que deben esperar a ser atendidos en el supuesto de que los consultorios de valoración inicial se encuentren ocupados.

**Cubículos de valorización.** La función que se realiza en estos locales tiene como objeto valorar y diagnosticar la enfermedad del paciente, recibir el tratamiento necesario para su recuperación o en su caso la necesidad de internarlo para su observación o derivarlo a una unidad de mayor capacidad resolutive.

**Cubículo de curaciones.** Es el espacio destinado para realizar procedimientos terapéuticos diversos bajo prescripción y supervisión médica a pacientes que así lo requieran.

**Cubículo de aplicación de yesos.** Es el área en la cual se asistirá a los pacientes en la aplicación de yeso, con técnicas terapéuticas específicas.

**Central de enfermeras, primer contacto.** Es el área donde se realizan actividades técnico-administrativas en el proceso de atención al paciente.

**Mesa karma.** La función que se realiza en este espacio tiene por objeto proporcionar a los pacientes menores (lactantes) cuidados ya sea en la primera fase de diagnóstico de su enfermedad o para su pronta recuperación.

**Cubículo de observación adultos.** Espacio destinado a proporcionar a los pacientes cuidados ya sea en el proceso del diagnóstico de su enfermedad o para su pronta recuperación.

**Central de enfermeras observación adulto.** Es el área donde se realizan actividades técnico-administrativas en el proceso de atención y supervisión del estado del paciente.

**Cubículo de observación menores.** La función que se realiza en este local tiene por objeto, proporcionar cuidados terapéuticos intensivos a los pacientes pediátricos.

**Observación pediatría en cunas.** Este local tiene por objeto proporcionar cuidados terapéuticos intensivos a pacientes lactantes en estado agudo.

**Central de enfermeras observaciones menores.** Es el espacio destinado a la realización de actividades técnico-administrativas en el proceso de atención de los pacientes.

**Radiodiagnóstico de urgencias.** Es el espacio destinado para la toma de placas radiológicas de urgencias, con la finalidad de coadyuvar en la determinación rápida y certera en el diagnóstico de las enfermeras de los pacientes.

**Ecosonografía.** Área que realiza apoyo auxiliar en el diagnóstico, contará con espacio necesario para dar cupo a una camilla y contará con sanitario integrado.

**Sala de cirugía de urgencias.** Es el espacio para realizar intervenciones quirúrgicas de urgencias, cuya configuración arquitectónica prevé el ciclo séptico de pacientes, personal, material y equipo quirúrgico necesario para este tipo de procedimiento.

**Vestidores de personal.** Es el espacio destinado al aseo personal de médicos y enfermeras del área, para cumplir con las normas de asepsia que se requieren.

**Zona de esterilización.** Es el área donde se realizan las funciones de limpieza y de almacenamiento del instrumental quirúrgico que requiere ser esterilizado.

**Descanso de médicos.** Espacio destinado al estar de médicos, contará con zonas de trabajo en equipo, lectura y reposo.

**Oficina jefe del servicio.** En este local se coordinan las actividades técnico-administrativo tendientes a planear, coordinar y supervisar las actividades del servicio.

**Trabajo social.** Este espacio esta destinado al trabajo técnico-administrativo, de apoyo a los pacientes y familiares en los trámites que requiera efectuar, como altas y visitas a áreas de observación.

**Descontaminación.** Espacio destinado a efectuar el baño del paciente que así lo requiera, como parte de la atención inmediata.

**Estación de camillas y sillas de ruedas.** Espacio destinado a la guarda transitoria de camillas y sillas de ruedas en tanto se requieran movilizar pacientes.

**Guarda de equipo.** Es el local destinado a la guarda transitoria de equipo médico tanto se requiera su utilización en las diversas áreas de servicio.

**Séptico.** Es el local donde se eliminan los desechos producto de la atención otorgada a los pacientes en las áreas de procedimientos y observación, así también como se realiza el aseo y desinfección de utensilios, tales como los cómodos, orinales, cubetas, etc.

**Aseo.** En este espacio se guardan y asean los utensilios de limpieza del servicio.

**Guarda de ropa limpia.** Espacio destinado a la guarda de ropa hospitalaria limpia (batas, sábanas, compresas, cobertores, etc.)

**Ropería.** Closet de guarda que será diseñado con compartimientos con clave, para guardar las pertenencias de los pacientes.

### **5.7.6 TOCOCIRUGÍA**

Es el servicio auxiliar de tratamiento encargado de otorgar la atención oportuna y adecuada en el periodo de alumbramiento, tanto para la madre como para el recién nacido.

**Sala de expulsión.** Son los locales donde se efectúa la función primordial del servicio. Cumple con el objetivo de alojar a pacientes y personal durante el proceso del parto.

**Sala de cirugía obstétrica.** Es el local destinado a la atención de abortos y cesáreas, ya sea que estos hayan sido provocados o bien que la evolución del embarazo así lo requiera por condiciones patológicas de la paciente.

**Lavabo de gineco obstetras.** Es el área donde el gineco obstetra realiza el minucioso lavado de manos y brazos, previos a la atención del parto.

**Sala de trabajo de parto.** Es el local donde se realiza la vigilancia, atención e instrucción de la paciente que está en el proceso de trabajo de parto o aborto en evolución.

**Sala de valorización, exploración y preparación.** Es el local donde los gineco obstetras determinan si la paciente está en trabajo de parto o debe rechazarse, si es lo primero, se le prepara para ser admitida para su atención y se viste con ropa de hospital.

**Recuperación post-parto.** Es el local donde la paciente recupera su estabilidad de sus signos vitales, bajo la vigilancia del anesthesiólogo.

**Atención al recién nacido.** Es el área destinada a la atención inmediata del recién nacido. Esta área está integrada por una zona de observación con cunas canastillas y un área de trabajo de enfermeras con baño de artesa.

**Control.** Es el área donde el personal realiza trabajo de tipo administrativo para el funcionamiento del servicio, controla el acceso de las pacientes, informa a los acompañantes, lleva registro de camas ocupadas, etc.

**Sala de espera.** Es el área destinada a proporcionar un lugar de espera a los pacientes y acompañantes que aguardan para su atención.

**Central de camillas y sillas de ruedas.** Es el área donde permanecen las camillas y sillas de ruedas del servicio, que servirá de transporte a las pacientes de ingreso o alta que por su propio pie no lo pueden hacer.

**Baños y vestidores para personal.** Es el local donde el personal realiza sus necesidades de aseo y se viste con la ropa reglamentaria, debiendo proporcionar privacidad y seguridad a sus pertenencias.

**Aseo.** Es el lugar donde se guardan los productos y utensilios de limpieza, además de realizarse el lavado de éstos.

**Séptico.** Es el local donde se realiza la eliminación de los desechos líquidos y sólidos expulsados por los pacientes producto de la intervención, así como de los líquidos de lavado y desinfección de las áreas, equipo y mobiliario usados en dichas acciones.

**Prelavado de instrumental.** Es el área donde se lleva el instrumental proveniente de las salas de expulsión y de cirugía obstétrica, se lava, revisa y se entrega a la CEYE.

**Ropa sucia.** Es el local donde se controla y deposita la ropa sucia de uso exclusivo del servicio.

**Guarda de equipos utilería.** Es el local destinado a la guarda de los equipos y accesorios que requieren en el servicio.

**Transfer de camillas.** Es el espacio físico de transición donde la paciente es desplazada de una camilla u otra cuando ingresa o sale de cirugía obstétrica, controlando y regulando la temperatura, aire y asepsia.

**Transfer de personal.** Es el área donde el personal que labora o tiene que ingresar por algún motivo a la sala de cirugía obstétrica hace el cambio de botas para ingresar a la circulación restringida (área blanca)

**Jefatura de servicio.** Es el local donde se realizan las actividades técnico administrativas para la coordinación interna y externa del servicio.

**Descanso de médicos.** Es el local donde el personal médico descansa momentáneamente para reintegrarse después de sus actividades, estando pendiente de la evolución de las pacientes que se encuentran al interior del servicio.

### 5.7.7 CIRUGÍA

El servicio de quirófanos es el conjunto de locales cuya función gira en torno de las salas de operaciones. Proporcionando al equipo quirúrgico las facilidades necesarias para efectuar segura, eficaz y eficientemente, procedimientos médico quirúrgicos, apegados a los protocolos de diferenciación de áreas asépticas, equipamiento e instrumental en beneficio del paciente, enfocando sus funciones al tratamiento palitativo o definitivo de las enfermedades que presenta.

**Control.** Local donde se registra y verifica la programación de las operaciones asentándose el control administrativo, efectuándose los procedimientos técnicos indicados para ingreso y egreso de pacientes del área de cirugía.

**Transfer.** Local de transición donde se efectúa el cambio de camilla para acceder del área negra al área gris.

**Sala de operaciones.** Local donde se efectúan procedimientos quirúrgicos directamente en tejidos internos de cualquier parte del organismo, incluyendo corte, coagulación, ligadura y sutura de la región, actividades que exigen condiciones de máxima seguridad con respecto a contaminantes.

**Recuperación post-operatoria.** Local utilizado para recibir a los pacientes que han sido sometidos a un acto quirúrgico y que estando bajo los efectos de sustancias y/o gases, requieren una vigilancia estrecha de cirujanos, anestesiólogos y enfermeras, desde su salida de la sala de operaciones, hasta la recuperación total de su conciencia.

**Central de enfermeras.** Espacio utilizado por el personal de enfermería del área de recuperación para preparar equipo, instrumental y medicamentos.

**Cubículo de anestesiólogo.** Local anexo a la sala de recuperación donde los médicos anestesiólogos guardan material, medicamentos y equipo.

**Oficina jefe de servicio.** Local donde se efectúan todas las actividades de apoyo administrativo a jefatura medica y a jefatura de sección de enfermería del servicio.

**Baños y vestidores.** Local destinado a efectuar cambio de uniforme de área externa por uniforme de área quirúrgica y a facilitar las funciones de aseo y servicios sanitarios sin abandonar el servicio.

**Descanso de médicos.** Local utilizado para descanso durante la jornada entre uno y otro procedimiento, donde se reposa sentado, se conversa y se toma un refrigerio, usado generalmente por médicos y enfermeras.

**Guarda de equipo móvil de rayos "x".** Espacio utilizado para estacionar el equipo móvil de rayos "x".

**Lavado de cirujanos.** Espacio situado en el área blanca, utilizado para efectuar específicamente el lavado del antebrazo y manos del cirujano y ayudantes, previa a cada acto quirúrgico.

**Ropa sucia.** Local destinado al almacenaje de la ropa utilizada durante una jornada de trabajo del servicio, en espera de su entrega a la lavandería previa a su recuento y clasificación.

**Séptico.** Espacio situado en área negra para almacenar y asear los cómodos y orinales empleados en el servicio.

### **5.7.8 CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN Y EQUIPOS (CEYE)**

Es el local donde se llevan a cabo todas aquellas actividades enfocadas a eliminar la presencia de gérmenes y bacterias en los equipos, ropa, materiales e instrumental utilizados en el tratamiento de los pacientes.

Asimismo se atienden las requisiciones de material terapéutico de consumo e instrumental quirúrgico y se resguardan los aparatos portátiles de apoyo a las diversas áreas de la unidad.

**Recepción de hospital.** A través de la zona la CEYE tendrá contacto con la unidad hospitalaria, en ella se debe recibir el material sucio de todas las áreas de la unidad salvo quirófano. Este material, siempre debe llegar prelavado y clasificado, para ser entregado en el área donde se lavara nuevamente.

**Lavado de instrumental.** Es el área destinada a lavar el instrumental por medio de un proceso mecánico (lavadora ultrasónica)

**Recepción del quirófano.** Mediante esta área se hace la recepción tanto de guantes sucios (prelavados), como el de instrumental de quirófano prelavado, para su procesamiento.

**Técnica de aislamiento.** Este local se diseña con objeto que el personal realice un cambio de bata y lavado de manos, que aumente el grado de asepsia en el interior de la CEYE.

**Aseo.** Este local permitirá que los implementos de limpieza sean de uso exclusivo para esta área, evitando riesgos de contaminantes.

**Preparación y ensamble de quirófano.** Área donde se procesa el instrumental que integrará los equipos quirúrgicos empleados especialmente en quirófanos y tóco cirugía.

**Preparación y ensamble hospital.** Es aquí donde se preparan todos los equipos quirúrgicos que han de ser utilizados en la unidad hospitalaria.

**Preparación de guantes.** La actividad que en el se realiza es preparar los guantes para su proceso de esterilización.

**Guarda de material de consumo.** Es el local donde se almacenarán todos los materiales de consumo que han de ser utilizados tanto por la CEYE como en las demás áreas de la unidad.

**Guardado y doblado de ropa limpia.** En este local se realizan las actividades de almacenamiento y doblado de ropa limpia no esterilizada, provenientes de la lavandería para su proceso de esterilización.

**Guarda y limpieza de aparatos.** En este local se almacenan y lavan los aparatos portátiles de la unidad hospitalaria.

**Esterilización.** Es el área donde se localizan los esterilizadores con sus correspondientes carros riel.

**Guarda de material estéril.** Es el área destinada a la guarda del material ya esterilizado, que será entregado a quirófano directamente.

### **5.7.9 TERAPIA INTENSIVA**

Es la unidad que proporciona atención médica, especializada en pacientes que tienen alteraciones fisiopatológicas agudas que ponen en peligro su vida, que son reversibles con tratamiento y cuidado especial.

**Filtro de acceso.** Espacio donde las personas que entran al servicio se lavan perfectamente las manos y se ponen batas debidamente esterilizadas.

**Cubículo de trabajo social.** Espacio arquitectónico donde la trabajadora social llevará a cabo entrevistas con los familiares del paciente.

**Oficina jefe de servicio.** Espacio arquitectónico donde el jefe de servicio realiza actividades técnico-administrativas.

**Trabajo de médicos.** Lugar donde se llevan a cabo las reuniones del personal para discutir cuestiones de diagnóstico y/o tratamiento.

**Descanso del personal.** Espacio destinado al descanso del personal de enfermería y médicos que laboran por jornadas prolongadas.

**Cubículos de encamados.** Área donde el paciente se le dará el tratamiento y cuidados especiales, mediante una continua y detallada observación.

**Central de monitoreo y trabajo de enfermeras.** Toma y registra signos vitales visuales y/o gráficamente, administra los medicamentos y soluciones indicadas a los pacientes, se lleva a cabo el aseo de material, instrumental y equipo necesario.

**Aseo.** Local para concentración de equipos de limpieza.

**Séptico.** Local para concentración de desechos orgánicos y asear los cómodos y orinales empleados en el servicio.

**Ropería.** Sección de apoyo para control de insumos del servicio.

**Ropa sucia.** Local para concentrar la ropa sucia de cama, pacientes o personal médico, antes de ser enviada a la lavandería.

**Guarda de equipo y medicamentos.** Área destinada al control y resguardo de medicamentos y equipo requerido por el servicio.

**Vestidor de personal.** Espacio destinado al cambio de batas debidamente esterilizadas para poder entrar al servicio.

### 5.7.10 HOSPITALIZACIÓN (ADULTOS)

Es el lugar donde al paciente hospitalizado se le proporciona atención médica para favorecer el funcionamiento normal de todos los órganos del cuerpo en un ambiente de tranquilidad y confianza.

**Sala de espera.** Es un lugar de recepción y espera para los familiares de los pacientes que estén hospitalizados.

**Cubículo jefe del departamento clínico.** Área reservada para las actividades técnico administrativas de los módulos de encamados.

**Sala de juntas.** Es un lugar destinado a las reuniones de trabajo donde médicos y personal en general intercambian opiniones respecto a la evolución o estancia de los pacientes y procesos operativos.

**Trabajo de médicos.** Es el área destinada para los médicos en donde se realizan estrategias de tratamiento y revisan diagnóstico de los pacientes, durante el tiempo de su consulta hospitalaria.

**Aseo.** Lugar de guarda de materiales y utensilios empleados en la limpieza.

**Trabajo social.** Es el local destinado a las trabajadoras sociales, quienes tendrá contacto directo con los familiares del paciente.

**Nutrición y dietética.** Es el área destinada para realizar actividades relacionadas con la alimentación de los pacientes de cada módulo de hospitalización.

**Curaciones.** Es el local donde al paciente se le practican ciertos procedimientos que en el área de encamados no pueden ser realizados, por ser de mayor cuidado, u ocasionar molestias a los demás pacientes.

### 5.7.10 HOSPITALIZACIÓN (ADULTOS)

Es el lugar donde al paciente hospitalizado se le proporciona atención médica para favorecer el funcionamiento normal de todos los órganos del cuerpo en un ambiente de tranquilidad y confianza.

**Sala de espera.** Es un lugar de recepción y espera para los familiares de los pacientes que estén hospitalizados.

**Cubículo jefe del departamento clínico.** Área reservada para las actividades técnico administrativas de los módulos de encamados.

**Sala de juntas.** Es un lugar destinado a las reuniones de trabajo donde médicos y personal en general intercambian opiniones respecto a la evolución o estancia de los pacientes y procesos operativos.

**Trabajo de médicos.** Es el área destinada para los médicos en donde se realizan estrategias de tratamiento y revisan diagnóstico de los pacientes, durante el tiempo de su consulta hospitalaria.

**Aseo.** Lugar de guarda de materiales y utensilios empleados en la limpieza.

**Trabajo social.** Es el local destinado a las trabajadoras sociales, quienes tendrá contacto directo con los familiares del paciente.

**Nutrición y dietética.** Es el área destinada para realizar actividades relacionadas con la alimentación de los pacientes de cada módulo de hospitalización.

**Curaciones.** Es el local donde al paciente se le practican ciertos procedimientos que en el área de encamados no pueden ser realizados, por ser de mayor cuidado, u ocasionar molestias a los demás pacientes.

**Central de distribución (CENDIS)** Es el local de apoyo de CEYE y farmacia ubicado en el piso de hospitalización.

**Baño de pacientes.** Es el espacio destinado a cubrir necesidades fisiológicas y de aseo de los pacientes que se encuentran en condiciones de acudir a este servicio.

**Séptico.** Espacio destinado para depositar los desechos sólidos y líquidos, así como asear los cómodos y orinales empleados en el servicio.

**Central de enfermeras.** Es el lugar de trabajo del personal de enfermería, que apoya médicamente a los pacientes.

**Cubículo de cuidados continuos.** Es el lugar donde se trasladará al paciente mas crítico, donde le puedan proporcionar ciertos procedimientos terapéuticos más delicados y una vigilancia continua durante las 24 horas.

**Cuarto de médico becario.** Cubículo para alojar a médicos becarios que realicen servicio social, o bien queden de guardia durante las horas nocturnas.

### **5.7.11 HOSPITALIZACIÓN (PEDIATRÍA)**

Es el área destinada a proporcionar al paciente pediátrico hospitalizado una atención medica con oportunidad, cortesía y calidad. La zona está constituida con los elementos propios de hospitalización de adultos con las siguientes variantes.

**Banco de leches.** Este servicio pertenece al área de dietología, pero se ubica en el piso de hospitalización para un óptimo servicio al paciente lactante, en un obvio mayor control de los requerimientos dietéticos.

**Cubículo de encamados.** Es el área destinada a la estancia de los pacientes clasificándolos en:

- Adolescentes y escolares.
- Lactantes y preescolares.
- Cunero fisiológico.
- Cunero patológico.

### **5.7.12 ANATOMÍA PATOLÓGICA.**

Este servicio tiene como objetivo apoyar a las diferentes áreas de diagnóstico y tratamiento. Estudia la morfología de los tejidos y sus enfermedades con objeto de decidir si la estructura es normal o anormal, mediante estudios citológicos, histológicos y anatomopatológicos tanto en piezas orgánicas como en cadáveres.

**Control administrativo y oficina.** En este local se controla la entrega de cadáveres al servicio para ser sometidos al proceso de autopsia o para depositarlos en el mortuario, de donde son recogidos posteriormente por los deudos o familiares. También se realizan las funciones administrativas requeridas.

**Archivo de resultados y laminillas.** En esta sección se concentra toda la información derivada del servicio de anatomía patológica, contacto con archiveros de expedientes, de resultados, de laminillas y de diapositivas.

**Aula de enseñanza.** Es el área destinada al desarrollo de las actividades de comunicación, el trabajo de conjunto y la enseñanza.

**Cubículo de microscopía.** Se efectúa el trabajo técnico de los patólogos, consistente en desarrollar, revisar y analizar los estudios ya sujetos a diversos procedimientos.

**Peines de histología y citología.** En el se realizan estudios histopatológicos, exámenes de citología y funciones de patología quirúrgica.

**Descripción macroscópica.** En este local se manejan piezas orgánicas en volúmenes originales o en cortes para lavado y pesado y/o fotografiado, cortes gruesos y descripción grabada.

**Almacén de frascos.** Es este local se guardan los frascos con formol y las diferentes piezas anatómicas para su estudio posterior.

**Sala de autopsias.** En este local se efectúa la disección de los cuerpos, se pesan, miden, fotografían los órganos y los cadáveres.

**Fotografía microscópica.** Es el área destinada para alojar el equipo requerido para el proceso de fotografía de piezas orgánicas microscópicas.

**Mortuario.** Es el local donde se depositan los cadáveres provenientes de las diferentes áreas del hospital. Requiere de una cámara fría con temperatura de 0° C a 4° C.

**Incinerador.** Es el área donde se incineran los restos provenientes tanto de descripción macroscópica como de la sala de autopsias. Aquí se encuentra el horno crematorio para restos patológicos, con temperatura a 1000° C.

**Lavado de material.** En este local se lava y se seca el material proveniente de las secciones de histología, citología, descripción macroscópica y sala de autopsias.

**Almacén de reactivos.** En este local se almacenan los diferentes productos químicos utilizados en el servicio.

### 5.7.13 NUTRICIÓN Y DIETA.

Es el área destinada a proporcionar los regímenes dieto-terapéuticos y normales a pacientes y personal, de acuerdo con los lineamientos de nutrición y técnicas administrativas establecidas.

**Almacén de víveres.** Es el local donde se almacenan y suministran los alimentos que serán procesados.

**Preparación previa.** Es la zona donde los elementos son cuantificados, higienizados y racionados, entregando los ingredientes necesarios para la preparación de las dietas especiales y normales.

**Cocción y aderezo.** Es la zona donde los alimentos son procesados de acuerdo a la programación del formulario dietética. Entregando las preparaciones y/o alimentos, de acuerdo a las solicitudes y horarios establecidos.

**Lavado de ollas y vajilla.** Es el área destinada al área de los instrumentos utilizados en la preparación de los alimentos, así como la losa empleada en la distribución de éste.

**Distribución de alimentos.** Ensambla y distribuye los alimentos, tanto para los pacientes como para el personal.

**Laboratorio de leches.** Es el local destinado a la preparación de las fórmulas lácteas, que requieren esterilización.

### 5.7.14 FARMACIA.

El servicio de farmacia es el órgano a cuyo cargo se encuentra la recepción, guarda, control y despacho de medicamentos y lácteos, para los usuarios de consulta externa, hospitalización y demás áreas con que cuenta la unidad.

**Despacho de medicamentos.** Espacio destinado al suministro de medicamentos, tanto para usuarios como para personal médico.

**Guarda de medicamentos.** Área para alojar medicamentos de frecuente consumo, que se utilizarán durante determinado periodo.

**Almacén y estiba.** Área en la cual se almacenan y estiban los medicamentos.

**Oficina del responsable.** Área destinada a la supervisión y control del manejo de los medicamentos.

**Guarda de psicotrópicos.** Local donde se almacena en condiciones estrictas de seguridad, medicamentos de alto costo o de uso controlado.

#### **5.7.15 GOBIERNO.**

Es el encargado de administrar, controlar y coordinar los programas y recursos humanos, materiales y económicos; así como hacer cumplir leyes, reglamentos y cualquier disposición que ayude a mejorar la eficiencia y eficacia en cada uno de los servicios de la humanidad.

**Oficina del director.** Lugar donde recibe y atiende el director a las personas que así lo requieren siendo el área donde éste trabaja elaborando planes y programas para el buen funcionamiento de la unidad

**Sala de juntas.** Lugar donde se llevan principalmente reuniones entre jefes del servicio y el director, para conocer los problemas urgentes, plantear soluciones, fijar directrices o dar informes.

**Oficina del subdirector medico.** Lugar de coordinación de las actividades del servicio medico.

**Oficina del subdirector administrativo.** Lugar de trabajo para la coordinación de las actividades administrativas.

**Archivo.** Lugar de guarda de documentos y oficios exclusivos del área.

**Oficina del control.** Lugar donde se revisan los presupuestos y gastos de la unidad, supervisando su buen uso entregado para la misma.

**Oficina servicios generales.** Lugar de coordinación de los servicios de mantenimiento que se hacen en la unidad, así como del abastecimiento de los recursos materiales.

**Oficina de costo y presupuesto.** Lugar de investigación de los recursos materiales, el presupuesto con el que se cuenta y las metas a las que se desea llegar.

**Oficina jefe de personal.** Lugar de coordinación de las actividades del recurso humano.

**Cubículo de control de personal.** En este local se controla la entrada y salida de personal, tramitándose pases de salida, cambios de horario, licencias e incapacidades.

**Jefatura de enfermeras.** Lugar donde se elaboran planes y programas de las actividades de personal de enfermería.

**Trabajo de enfermeras.** Lugar donde se lleva a cabo la revisión de los expedientes de los pacientes encamados, hacer reportes diarios, etc.

#### **5.7.16 ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.**

Es el servicio donde se promueven y realizan las actividades académicas, docentes y de investigación en las áreas médica y paramédica.

**Oficina jefe de enseñanza.** Es un local privado destinado a realizar actividades administrativas relacionadas con el servicio.

**Sala de juntas.** Es el espacio destinado a atender el trabajo de preparación de programas de actualización.

**Coordinaciones.** Es el espacio destinado al desarrollo, supervisión y coordinación en las diferentes áreas del servicio.

**Área de dibujo.** Área destinada para realizar diversos materiales empleados en el desarrollo del servicio.

**Área de fotografía.** En esta zona se realiza revelado e impresión del material fotográfico, producto del servicio.

**Área de ediciones.** En esta zona se efectúan los trabajos de reproducción, encuadernación y almacenamiento del material impreso utilizado por las diversas áreas.

**Biblioteca.** Esta zona está destinada a la investigación y estudio, teniendo áreas de libros, revistas y material didáctico adquirido por la unidad para su consulta.

**Aulas taller.** En estas zonas se efectúa el proceso de enseñanza e investigación a través de exposiciones, conferencias o debates.

**Auditorio.** Zona destinada al apoyo de actividades docentes, de investigación y difusión de programas, técnicas y procedimientos relacionados en el ámbito médico social.

### **5.7.17 BAÑOS Y VESTIDORES.**

Es el área destinada a la satisfacción de las necesidades corporales y facilitar la higiene del personal. Los vestidores son las áreas en las que el personal cambia su ropa de calles por uniformes al principio de la jornada y vuelven a vestir su ropa de calle antes de retirarse a su casa.

### **5.7.18 LAVANDERÍA.**

El servicio que se le presta a la unidad es el de lavado de la ropa de las áreas usuarias.

**Recepción y selección de ropa sucia.** En esta área se efectúa el conteo de ropa y se clasifica por tipo y grado de suciedad.

**Lavado y extracción.** Es el proceso plenamente de lavado, en el cual intervienen productos químicos, acción mecánica, temperatura y tiempo de tal manera que la ropa quede en condiciones de uso e higiene requeridas para su utilización.

**Secado.** Es el proceso donde se emplean las tómbolas secadoras que consisten en un cilindro que hace girar la ropa aplicando a la vez una corriente de aire caliente que secara total o parcialmente la ropa.

**Doblado y planchado.** Es el área destinada a planchado y lavado de ropa proveniente de las secadoras.

**Almacén y entrega de ropa limpia.** Es el área donde será almacenada la ropa limpia, en espera a su solicitud o distribución en las diferentes áreas del hospital.

**Oficina jefe de servicio.** Área destinada a efectuar actividades de control administrativo para el área de servicio.

**Guarda de insumos.** Es el lugar donde serán almacenados los productos utilizados en el proceso de lavado, tales como detergentes, soluciones químicas, etc.

#### **5.7.19 ALMACÉN DE UNIDAD.**

Es el espacio que proporciona las condiciones óptimas para el recibo del material solicitado, donde se verifica que el material recibido corresponda a lo requerido por la unidad.

**Control.** Es el área administrativa en la cual se realizan las tareas de elaboración de requisiciones, control de artículos, e insumos recibidos por lo solicitado en los diferentes servicios de la unidad.

**Despacho.** Zona donde se efectúa la entrega de los materiales requeridos por las áreas operativas de la unidad.

**Estiba y guarda.** Zona destinada al almacenamiento clasificado de todos los artículos o insumos necesarios para la unidad.

**Inflamables.** Esta área almacena productos que presenten riesgos de incendio y/o explosión.

**Empaques.** Área donde se guardan momentáneamente los empaques de los productos que se han clasificado y almacenado en la zona de guarda de acuerdo al tipo de suministro.

**Abasto a granel.** Área donde se tendrá el material de curación para despacharse hacia el área que así lo requiera.

### **5.7.20 TALLERES DE CONSERVACIÓN.**

El funcionamiento que lleva a cabo este servicio es el de proporcionar los trabajos de conservación a los inmuebles y el mantenimiento para el equipo y mobiliario e instalaciones de la unidad.

**Oficina del jefe de conservación.** Se programan las actividades técnico administrativas, supervisando los trabajos desarrollados por el personal operativo.

**Baños y vestidores.** Área destinada al aseo y necesidades fisiológicas del personal que labora en el servicio.

**Talleres de mantenimiento.** Es el área operativa donde se realizan los trabajos de mantenimientos que así lo requieran, en las diferentes áreas de especialización (equipos médicos, electricidad, plomería, aire acondicionado y pintura).

## 5.8 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ZONA	LOCAL	ÁREA M2	ALTURA MTS.
<b>A. RECEPCIÓN</b>	Plaza de acceso	120.00	Libre
	Recepción	60.00	4.00
	Archivo clínico	40.00	3.00
<b>B. CONSULTA EXTERNA</b>	Control	3.00	3.00
	Sala de espera	25.00	3.00
	Consultorio tipo A	20.00	2.40
	Consultorio tipo B	20.00	2.40
	Consultorio tipo C	24.00	2.40
	Consultorio tipo D	40.00	2.40
	Trabajo de enfermeras	20.00	2.40
	Of. jefe de depto. clínico	20.00	2.40
	Sanitarios de personal	15.00	2.40
Sanitarios públicos	60.00	3.00	
<b>C. LABORATORIO DE PATOLOGÍA CLÍNICA</b>	Sala de espera	120.00	3.00
	Control	10.00	2.40
	Cubículo toma de muestras sanguíneas	6.50	2.40
	Cubículo toma de muestras bacteriológicas	13.50	2.40
	Peine de laboratorio	17.00	2.40
	Lav. y distribución de muestras	22.50	2.40
	Almacén	16.00	2.40
	Medios de cultivo	20.00	2.40
	Esterilizadores	15.00	2.40
	Of. jefe de servicio	20.00	2.40
	Sanitarios personal	15.00	2.40
	Sanitarios públicos	30.00	3.00

<b>D. IMAGENOLOGÍA</b>	Sala de espera	120.00	3.00
	Control	10.00	2.40
	Sala de estudios simples	22.50	2.40
	Sala de fluoroscopia	22.50	2.40
	Sala de ultrasonido	9.00	2.40
	Sala de rayos "X" dental	6.25	2.40
	Sala de tomografía	30.00	3.20
	Cuarto oscuro	25.00	2.40
	Medios de contraste	6.25	2.40
	Criterio	8.00	2.40
	Interpretación	12.00	2.40
	Archivo	12.00	2.40
	Almacén	12.00	2.40
	Sala de juntas	10.00	2.40
	Of. Jefe de servicio	20.00	2.40
	Estación de camillas	10.00	2.40
Trabajo de enfermeras	12.00	2.40	
Sanitarios de personal	7.50	2.40	
Sanitarios públicos	30.00	3.00	

<b>E. URGENCIAS</b>	Sala de espera	120.00	3.00
	Control	6.00	2.40
	Sala de espera interna	6.00	2.40
	Consultorios de urgencias	20.00	2.40
	Descontaminación	6.00	2.40
	Valoración	12.00	2.40
	Curaciones	12.00	2.40
	Mesa karma	16.00	2.40
	Trabajo de enfermeras	6.00	2.40
	Ropería	4.00	2.40
	Observación adultos	160.00	2.40
	Observación menores	70.00	2.40
	Sala cirugía	21.25	2.40

<b>URGENCIAS (Cont.)</b>	Esterilización y guarda de instrumental	12.00	2.40
	Transfer camillas	6.00	2.40
	Vestidores personal	60.00	2.40
	Descanso de médicos	10.00	2.40
	Of. Jefe de servicio	20.00	2.40
	Sanitarios de personal	9.00	2.40
	Sanitarios públicos	30.00	3.00

<b>F. TOCOCIRUGÍA</b>	Sala de espera	200.00	8.00
	Control	12.00	2.40
	Valoración, exploración y preparación	16.00	2.40
	Trabajo de parto	40.00	2.40
	Salas de expulsión	21.25	2.40
	Sala de cirugía obstétrica	25.25	2.40
	Lavado de cirujanos	12.00	2.40
	Vestidores de personal	40.00	2.40
	Transfer camilla	6.00	2.40
	Recuperación post-parto	40.00	2.40
	Observación recién nacido	16.00	2.40
	Puerperio de bajo riesgo	120.00	2.40
	Descanso de médicos	20.00	2.40
	Trabajo de enfermeras	16.00	2.40

<b>G. CIRUGÍA</b>	Control	4.00	2.40
	Transfer de camillas	6.00	2.40
	Sala de operaciones	21.25	2.40
	Lavado de cirujanos	12.00	2.40
	Prelavado CEYE	12.00	2.40
	Recuperación post-operatoria	45.00	2.40
	Vestidores de personal	40.00	2.40
	Descanso de médicos	25.00	2.40
	Of. Jefe de servicio	20.00	2.40
	Utería	12.00	3.00
	Cirugía ambulatoria	120.00	2.40

<b>H. CEYE</b>	Recepción	30.00	2.40
	Lavado de instrumental	25.00	2.40
	Guarda y limpieza de equipo móvil	8.00	2.40
	Material de consumo	16.00	2.40
	Preparación de guantes	9.00	2.40
	Ensamble	16.00	2.40
	Esterilizadores	25.00	2.40
	Guarda de material estéril	25.00	2.40
	Guarda de material no estéril	16.00	2.40
	Ropa limpia	12.00	2.40
	Of. Jefe de servicio	9.00	2.40
	Sanitario de personal	4.00	2.40
	Técnica de aislamiento	8.00	2.40

<b>I. TERAPIA INTENSIVA</b>	Sala de espera	25.00	2.40
	Trabajo social	6.00	2.40
	Of. Jefe de servicio	6.00	2.40
	Técnica de aislamiento	8.00	2.40
	Cubículos de terapia	120.00	2.40
	Central de enfermeras	16.00	2.40
	Laboratorio	16.00	2.40
	Guarda de equipo y medicamentos	16.00	2.40
	Descanso de médicos	9.00	2.40
	Vestidores personal	20.00	2.40

<b>J. HOSPITALIZACIÓN</b>	Sala de espera	200.00	8.00
	Control	4.00	2.80
	CENDIS	70.00	2.80
	Cubículo de encamados	32.40	2.40
	Encamado individual	16.00	2.40
	Médico becario	26.00	2.80
	Baño pacientes	60.00	2.80
	Central de enfermeras	8.00	2.80
	Curaciones	12.00	2.80
	Jefe de departamento clínico	9.00	2.80
	Trabajo de médicos	9.00	2.80
	Sala de juntas	16.00	2.80
	Sanitario de personal	15.00	2.80
	Cunero fisiológico	30.00	2.80
	Cunero patológico	25.00	2.80
Banco de leches	30.00	2.80	

<b>K. ANATOMÍA PATOLÓGICA</b>	Sala de autopsias	35.00	2.80
	Fotografía	12.00	2.80
	Descripción macroscópica	12.00	2.80
	Histología	22.50	2.40
	Citología	22.50	2.40
	Microscopía	21.00	2.40
	Archivo y almacén	9.00	2.80
	Oficinas administrativas	40.00	2.40
	Lavado	6.00	2.80
	Cámara de refrigeración	7.50	2.80
	Incinerador	9.00	2.80
	Sanitarios de personal	7.50	2.40
	Sala de espera deudos	12.00	2.40
	aula	25.00	2.80

<b>L. NUTRICIÓN Y DIETÉTICA</b>	Almacén	25.00	2.80
	Preparación previa	16.00	2.80
	Cocción y aderezo	40.00	2.80
	Distribución hospitalización	16.00	2.80
	Laboratorio de leches	16.00	2.80
	Lavado de ollas	5.00	2.80
	Lavado de loza	10.00	2.80
	Ensamble de personal	10.00	2.80
	Comedor de personal	150.00	2.80
	Of. Jefe de servicio	12.00	2.80
	Sanitarios de personal	30.00	2.80
	Aseo y basura	12.00	2.80

<b>M. FARMACIA</b>	Despacho	12.00	3.00
	Guarda	80.00	3.00
	Almacén y estiba	300.00	3.00
	Psicotrópicos	6.00	3.00
	Of. Responsable	9.00	2.40
	Sanitario	4.00	2.40
	Anden de descarga	20.00	Libre

<b>N. GOBIERNO</b>	Sala de espera	10.00	3.00
	Área secretarial	120.00	2.80
	Oficinas directivas	60.00	2.40
	Oficinas administrativas	80.00	2.40
	Oficinas a. Paramédico	40.00	2.40
	Sala de juntas sanitarios	25.00	2.40
		40.00	3.00

<b>O. ENSEÑANSA</b>	Jefe de enseñanza	12.00	2.40
	Coordinadores	30.00	2.40
	Sala de juntas	20.00	2.40
	Biblioteca	140.00	2.80
	Aulas-taller	180.00	2.80
	Dibujo, fotografía y edición	75.00	2.80
	Área secretarial	20.00	2.80
	Auditorio	200.00	4.50
	sanitarios	80.00	3.00

<b>P. BAÑOS Y VEST.</b>	Vestidores	300.00	3.00
	Baños y sanitarios	130.00	3.00
<b>Q. LAVANDERÍA</b>	Recepción y selección	20.00	2.80
	Lavado y extracción	14.00	2.80
	Secado	18.00	2.80
	Planchado	12.00	2.80
	Guarda	14.00	2.80
	Entrega	4.00	2.80
	Of. Jefe de servicio	12.00	2.40
Sanitario personal	7.00	2.40	
<b>R. ALMACÉN DE UNIDAD</b>	Recepción	9.00	2.80
	Clasificación y guarda	12.00	2.80
	Entrega	9.00	2.80
	Almacén y estiba	180.00	2.80
	Área administrativa	12.00	2.80
<b>S. TALLERES DE CONSERVACIÓN</b>	Talleres de conservación	200.00	3.00
	Casa de máquinas	750.00	4.50
	Operador	9.00	3.00
	Sección administrativa	120.00	3.00
	Baño y vestidores	12.00	3.00
<b>TOTAL</b>			<b>7662.9</b>

## 5.9 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

El proyecto desarrollado, producto de esta investigación corresponde a un hospital general de 144 camas, ubicándolo en el segundo nivel de la estructura piramidal del sistema de salud. Esto significa que tiene una alta capacidad resolutive.

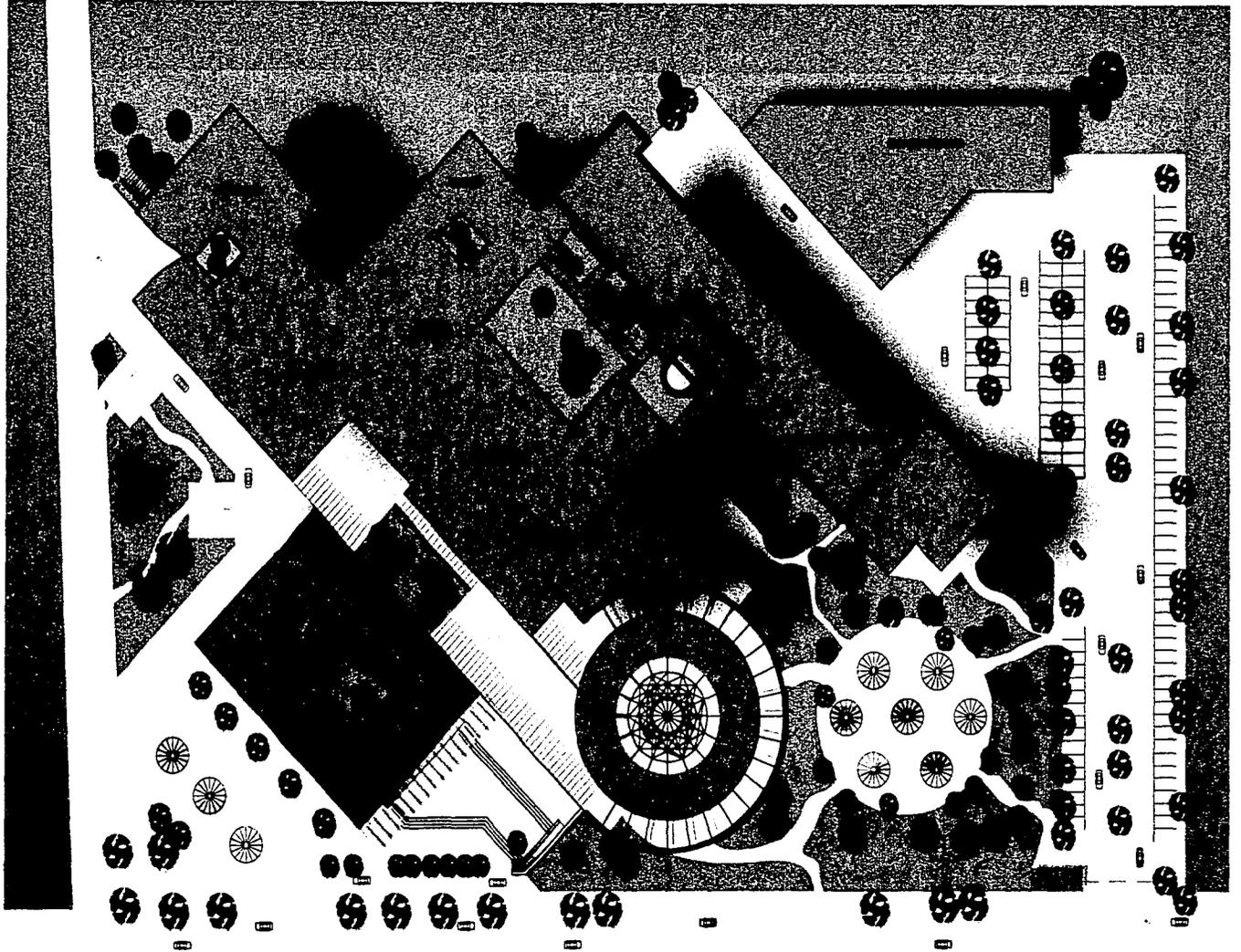
Dados los servicios que presta a la comunidad podemos catalogarlo como HGZ 4+8; Esto significa que es un hospital general de zona con las cuatro especialidades básicas: cirugía general, medicina interna, gineco obstetricia y pediatria; Así como ocho especialidades mas: traumatología, cardiología, psiquiatria, dermatología, gastroenterología, atención prenatal, oftalmología y otorrinolaringología.

Podemos dividir todo el conjunto hospitalario en 5 zonas distintas:

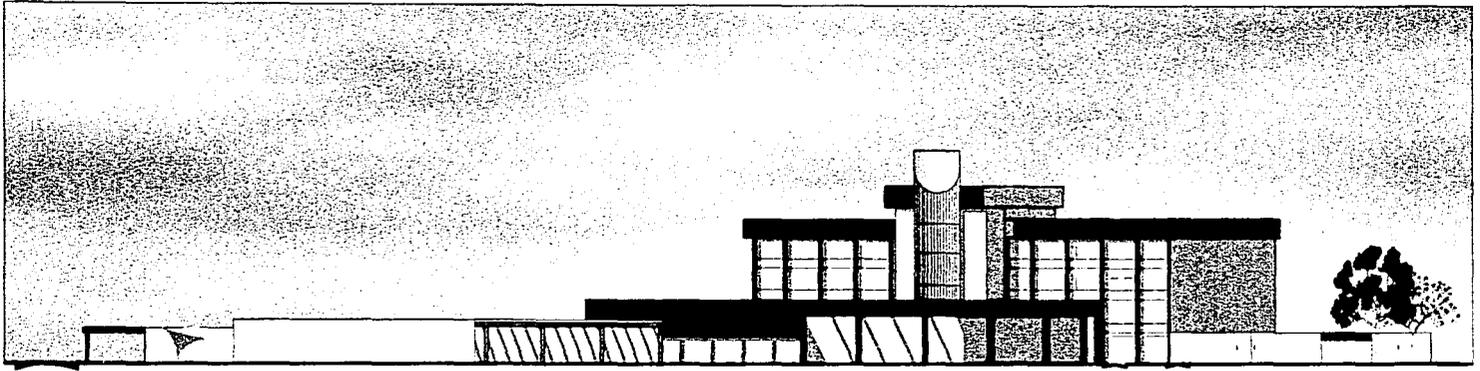
- A. Consulta externa.
- B. Servicios médicos de diagnostico y tratamiento.
- C. Hospitalización.
- D. Gobierno y enseñanza.
- E. Servicios generales.

De acuerdo con este criterio se presentan los planos arquitectónicos generales y por zonas particulares para su mayor comprensión ubicando estos últimos dentro del conjunto y señalando la liga que guardan con otras zonas.

Clave del plano.	Descripción.
A-00	Planta de conjunto.
A-01	Planta arquitectónica de conjunto.
A-02	Fachadas arquitectónicas.
A-03	Fachadas arquitectónicas.
A-04	Cortes arquitectónicos.
A-05	Cortes arquitectónicos.
A-06	Consulta externa.
A-07	Laboratorio de patología clínica e imagenología.
A-08	Urgencias.
A-09	Tococirugía y terapia intensiva.
A-10	Cirugía y CEYE.
A-11	Hospitalización nivel 1.
A-12	Hospitalización nivel 2 y 3.
A-13	Anatomía patológica, almacén de unidad y lavandería.
A-14	Nutrición, dietética y vestidores de personal.
A-15	Gobierno y farmacia.
A-16	Enseñanza y auditorio.
A-17	Casa de máquinas
A-18	Admisión, acceso y ambulancias.

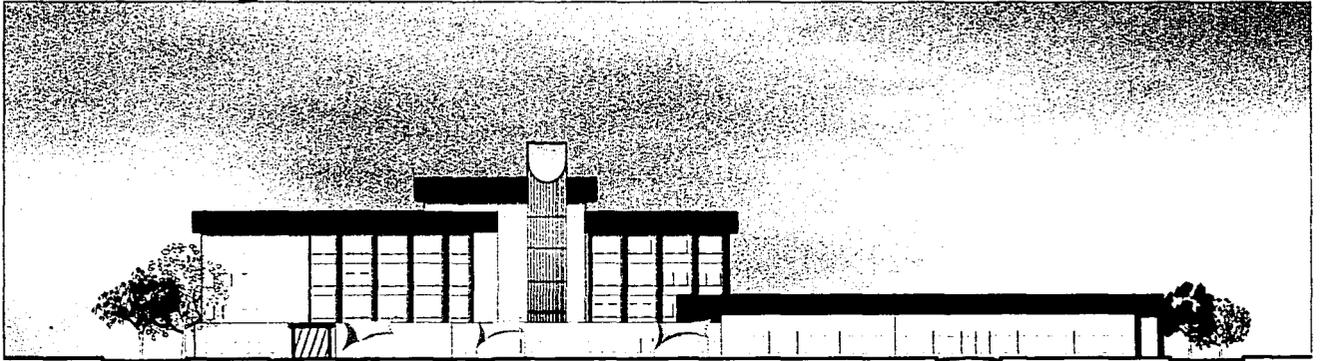


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

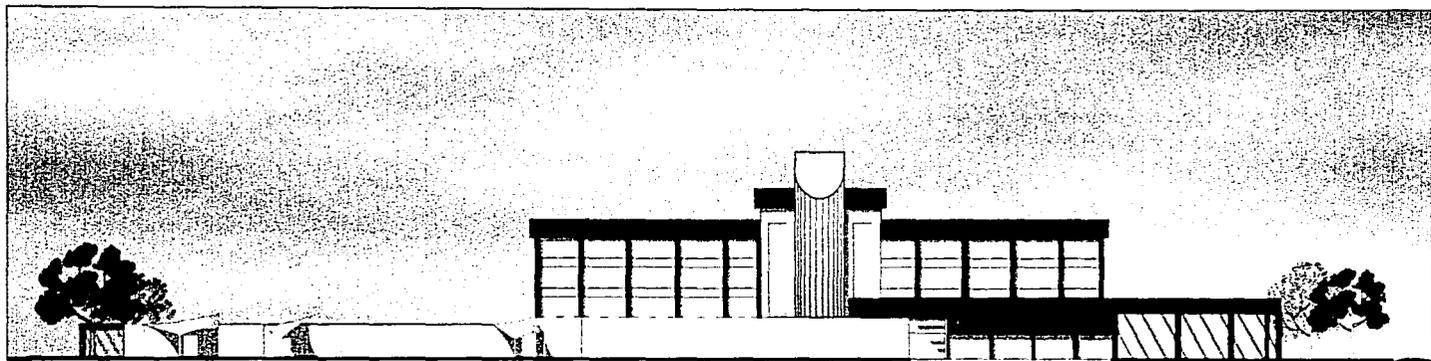


Fachada principal (Carretera Cristobal Colón)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

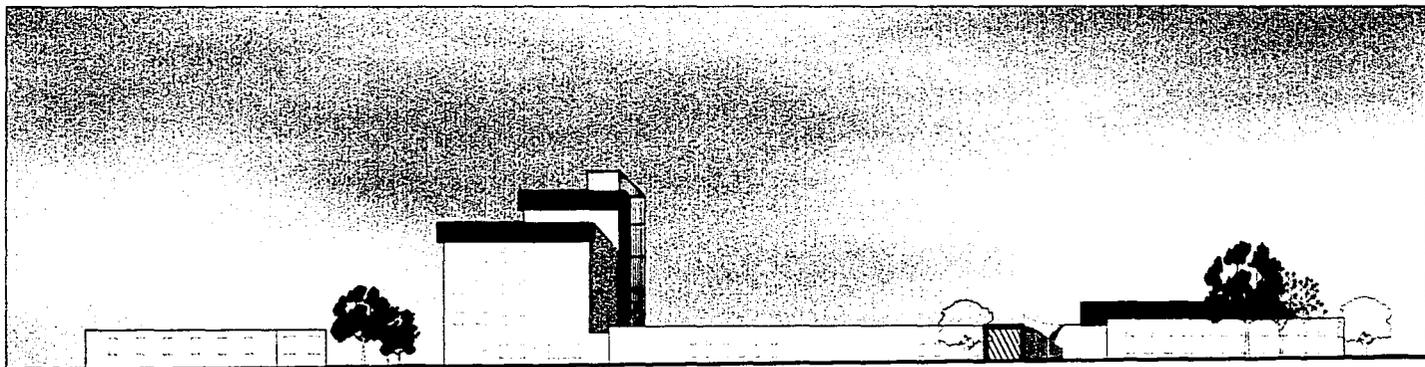


Fachada lateral (Calle # 13)

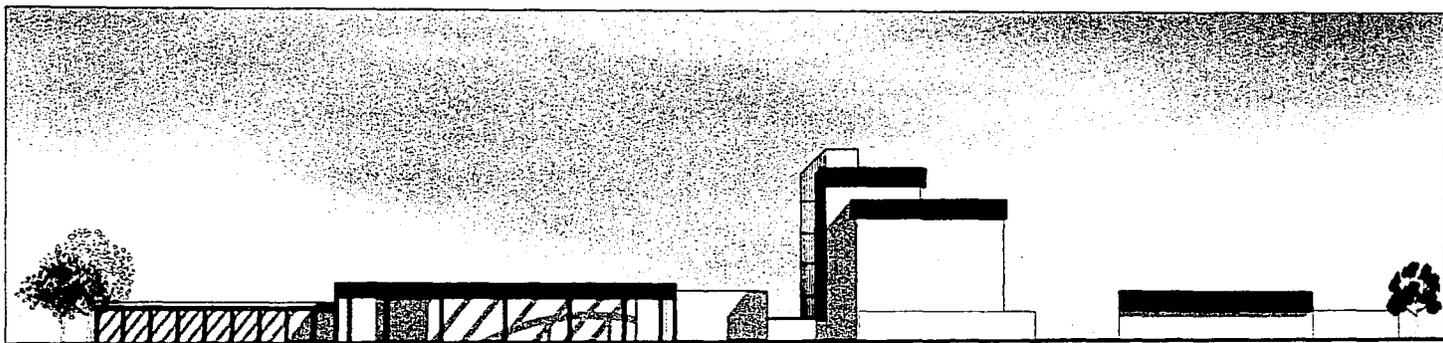


Fachada frontal

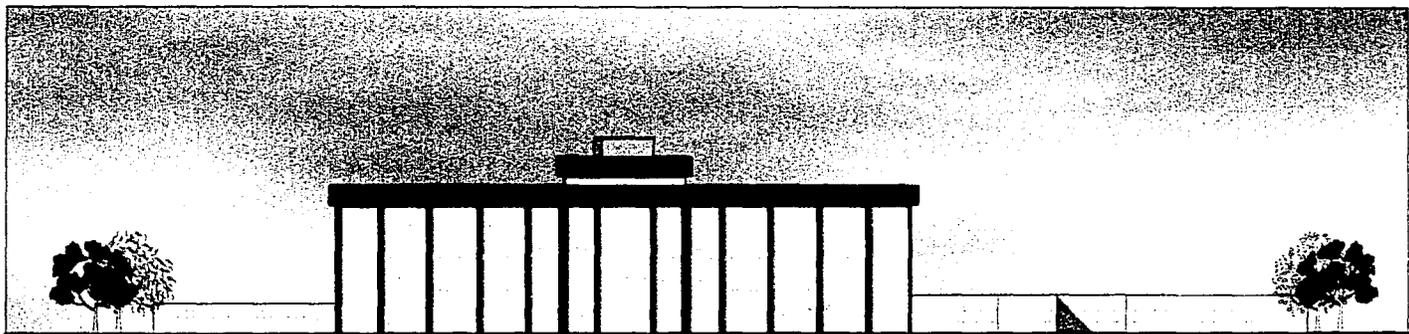
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Fachada lateral 1

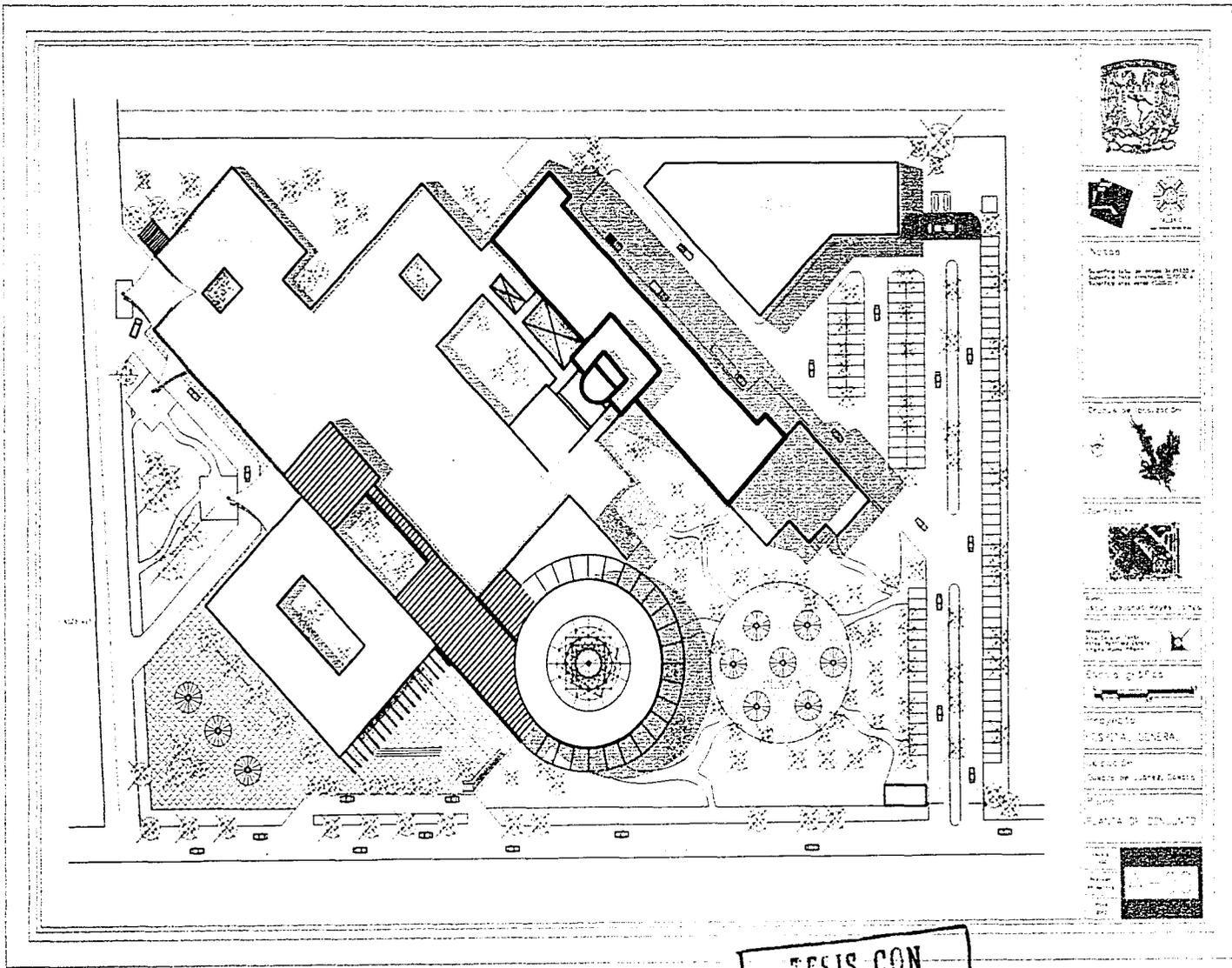


Fachada lateral 2



Fachada posterior

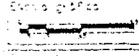
TEMIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Titulo  
CATEDRA DE HISTORIA DE LA ARQUITECTURA



Proyecto de  
CATEDRA DE HISTORIA DE LA ARQUITECTURA



Proyecto de  
CATEDRA DE HISTORIA DE LA ARQUITECTURA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Notas

Verter este plano en escala de 1:500  
antes de ser aprobado.

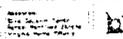
Clave de simbología



Legenda



Plantas de sombra para zonas



Escala gráfica



Proyecto

HOSPITAL GENERAL

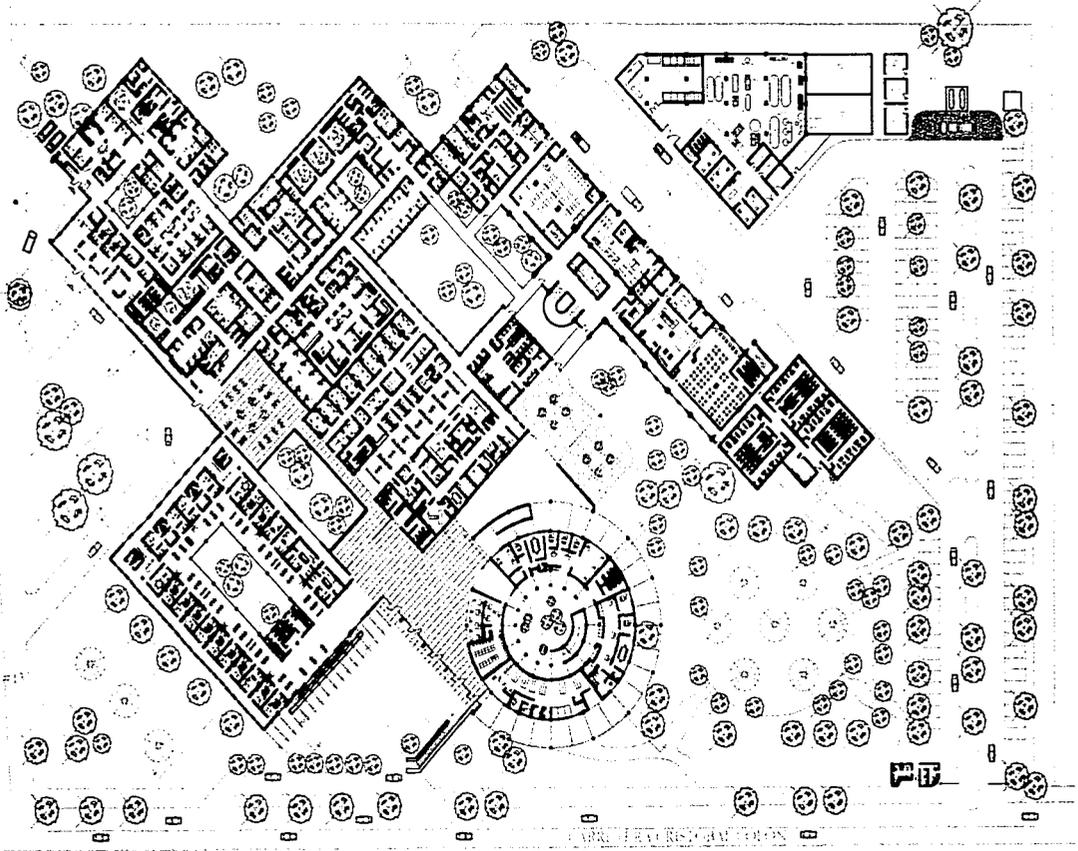
Levante

Escuela de Arquitectura

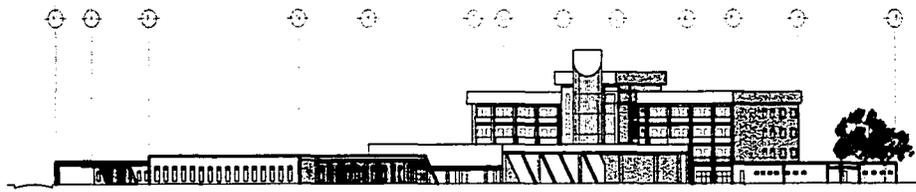
1950

ARQUITECTO

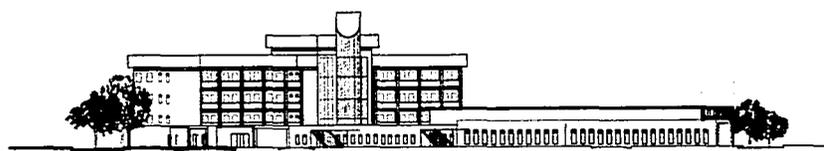
PROF. DR. J. G. GARCÍA



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Fachada Principal (Carretera Cristóbal Colón)



Fachada Lateral (Calle # 13)



Fachada Frontal



Notas



Elaborado por:  
 Dra. María José  
 Pineda de Torres

Unidad gráfica

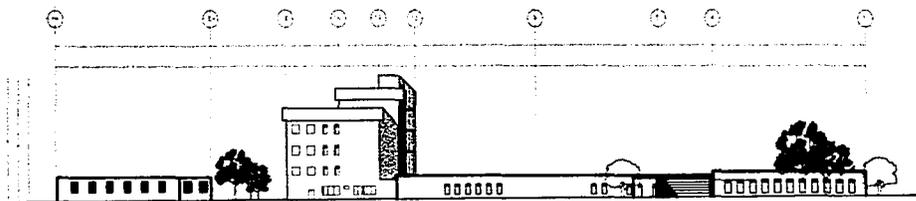
Proyecto  
 HOSPITAL GENERAL

Escuela  
 de Medicina de la Universidad de La Habana

Fecha de elaboración  
 1962



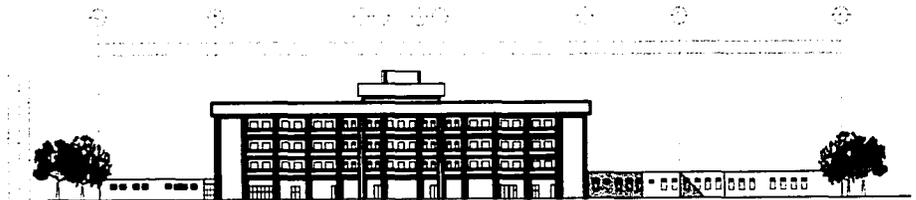
TEJAS CON  
 FALLA DE ORIGEN



Fachada Lateral 1



Fachada Lateral 2



Fachada Posterior



Notas

Proyecto de construcción

Antes de

Escuela de Ingeniería

LEAS C N  
FALLA DE ORIGEN



Notas

Plano de ubicación



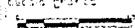
Plano de planta



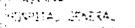
Plano de detalles de fachada



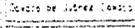
Plano de detalles de estructura



Plano de detalles de interiores



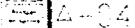
Plano de detalles de exteriores



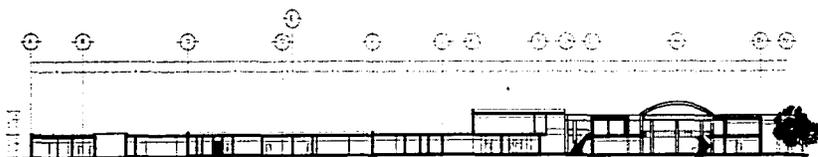
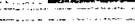
Plano de detalles de muebles



Plano de detalles de acabados

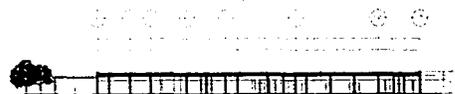


Plano de detalles de iluminación



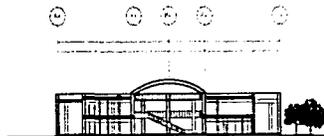
CORTE 1-1

Plano de detalles de fachada



CORTE 2-2

Plano de detalles de fachada



CORTE 3-3

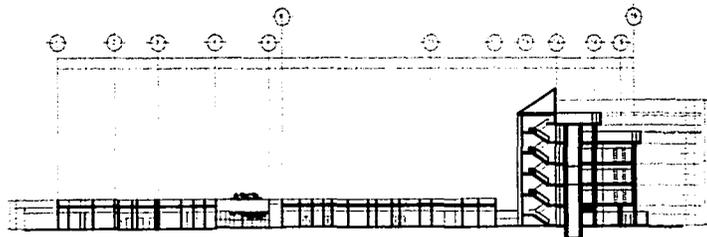
Plano de detalles de fachada



CORTE 4-4

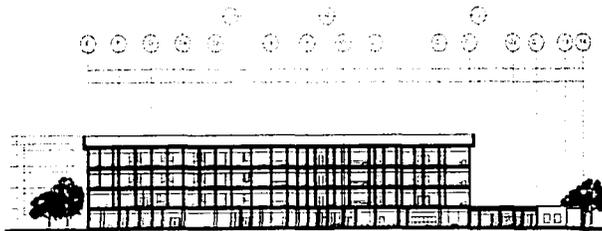
Plano de detalles de fachada

TRMIS. C. N.  
FALLA. LE. OR. GEN.



CORTE 5'

...



CORTE 6''

...



...

...



...

...

...

...



...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

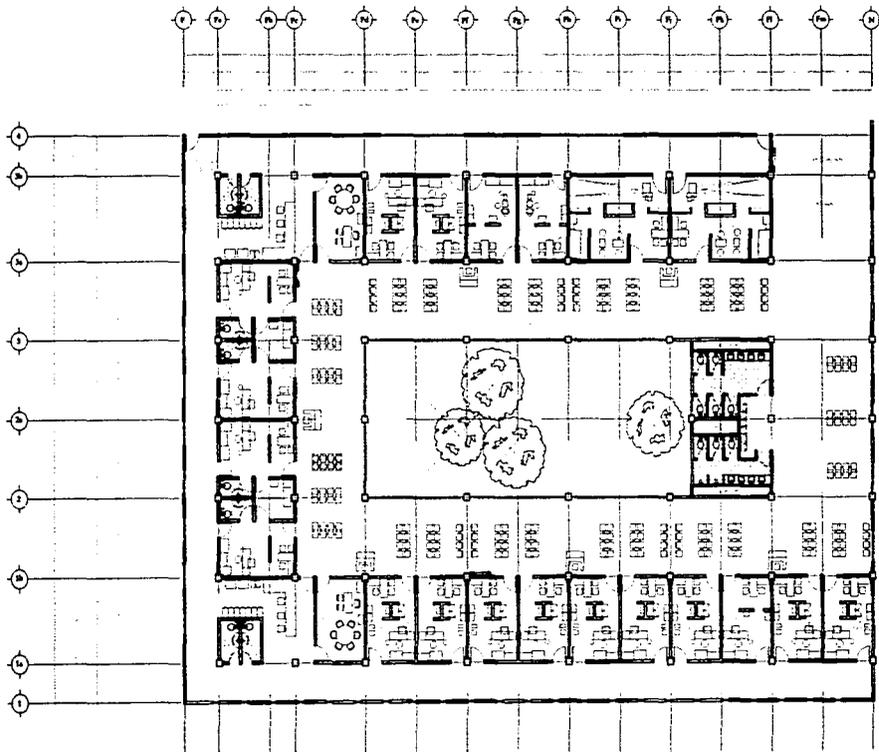
...

...

...

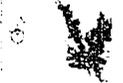
...

TESIS CON  
FALLA LE OR.GEN



Nota

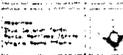
Plano de la planta



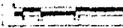
Planta



Plano de la planta



Planta



Planta

HOSPITAL GENERAL

Sección

Planta de la planta

Planta

HOSPITAL GENERAL

Planta

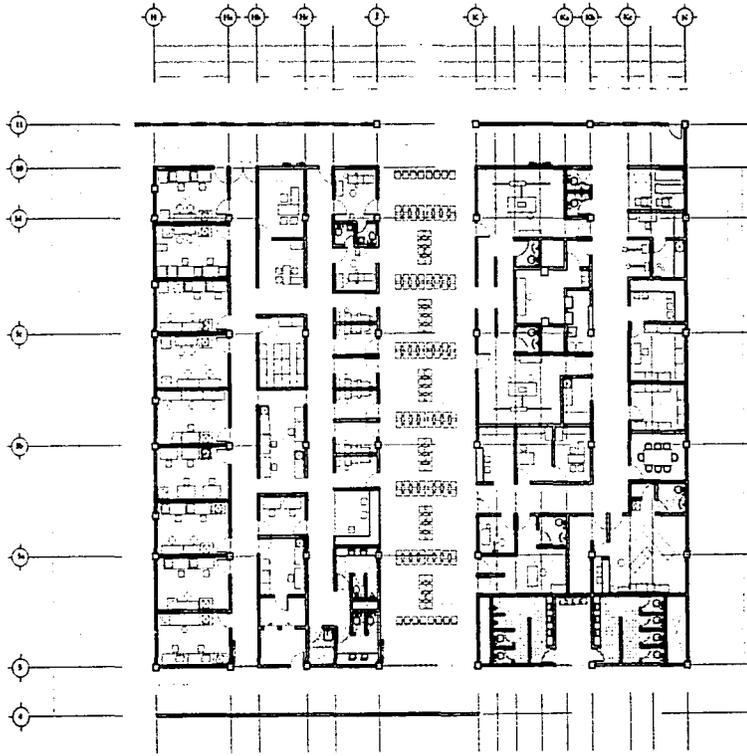
HOSPITAL GENERAL

Planta

HOSPITAL GENERAL

Planta

HECHO CON  
FALLA LE ORIGEN



Escuela de Arquitectura

Departamento de Proyectos Arquitectónicos

Curso 1975-1976

Asignatura: DISEÑO DE EDIFICIOS

Alumno: J. L. GARCÍA

Matrícula: 100000000

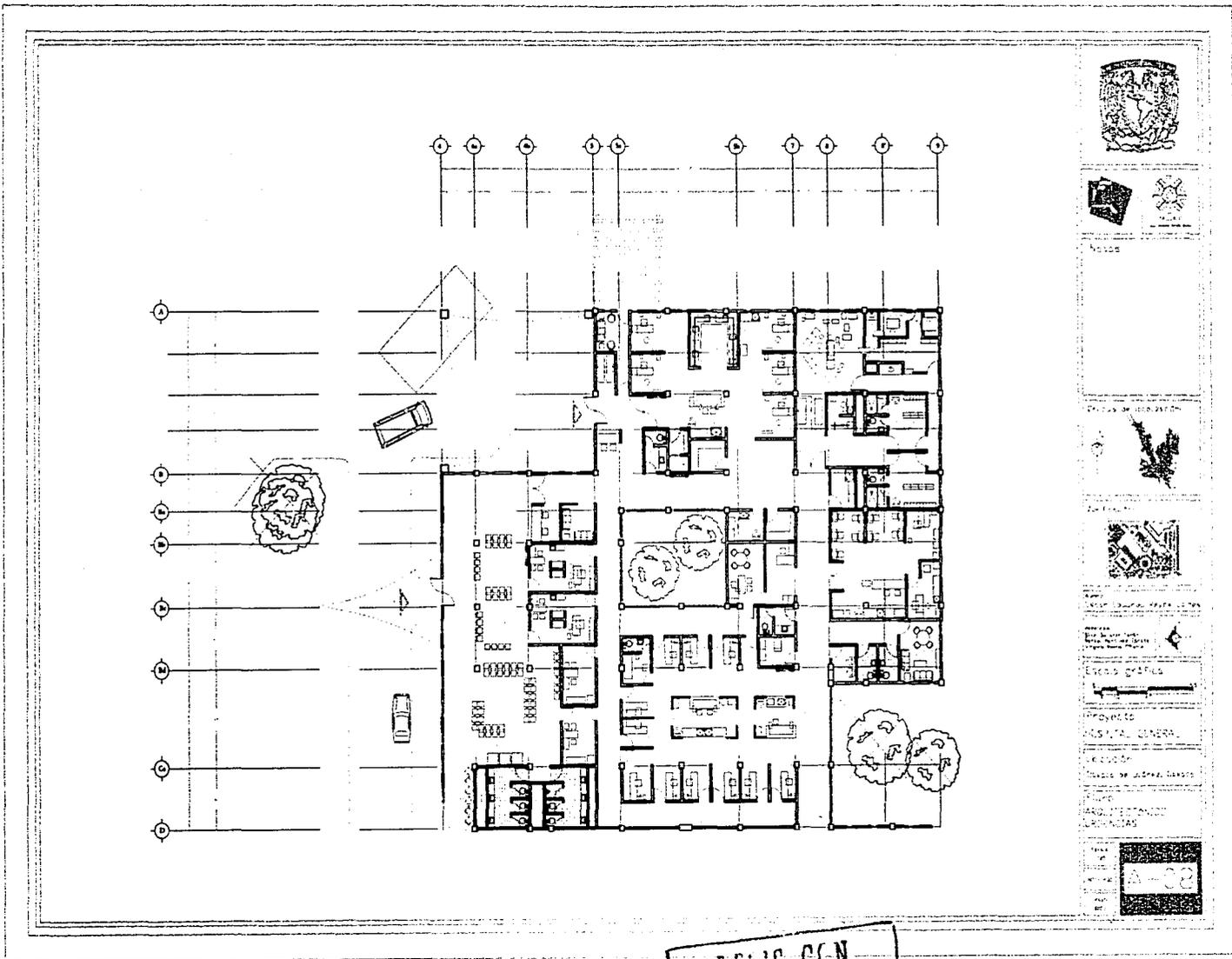
Fecha: 10/05/76

Calificación: 10

Nota: 10

10

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



PLANO

PLANO DE UBICACIÓN



PLANO DE UBICACIÓN DEL TERRENO



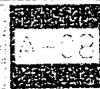
PLANO DE UBICACIÓN DEL TERRENO

PROYECTO

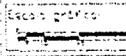
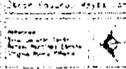
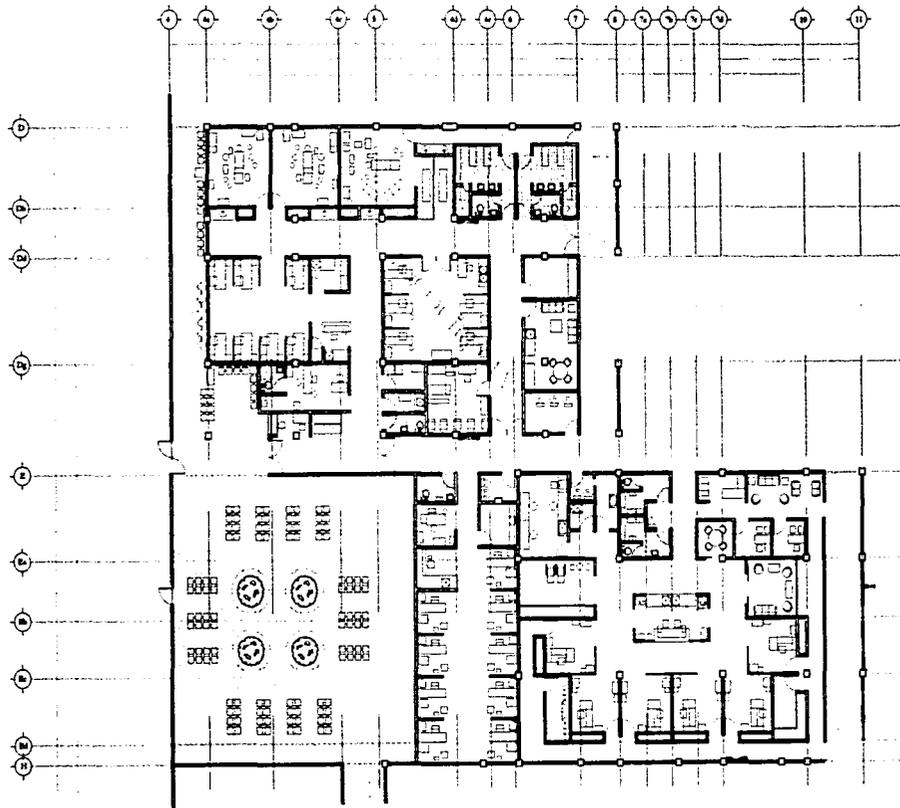
HOSPITAL GENERAL

RECTOR

PLANO DE UBICACIÓN DEL TERRENO



EPHIS CCN  
FALLA LE ORIGEN



PROYECTO

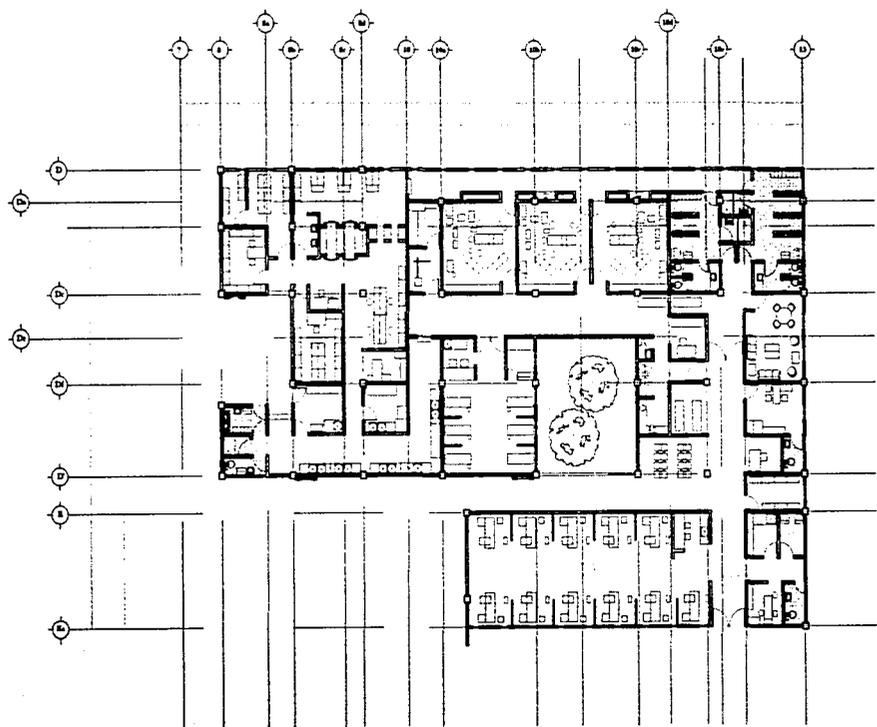
HOSPITAL GENERAL

EX 100 50

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



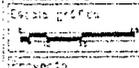
GENIS C N  
FALLA LE ORGEN



Titulo  
 Nombre del Autor



Titulo del Proyecto  
 Escala grafica



Proyecto  
 HOSPITAL GENERAL  
 Ubicación  
 Estado de México, México  
 Ciudad  
 Facultad de Arquitectura  
 Escuela de Arquitectura



TESIS CON  
 FALSA LE ORIGEN



TITULO

PLANO GENERAL



PROYECTO DE CONSTRUCCION

DE LA ESCUELA

DE LA COMUNIDAD

DE LA ZONA

DE LA VILLA

DE LA CIUDAD

DE LA REGION

DE LA NACION

DE LA REPUBLICA

DE CHILE

1950

1951

1952

1953

1954

1955

1956

1957

1958

1959

1960

1961

1962

1963

1964

1965

1966

1967

1968

1969

1970

1971

1972

1973

1974

1975

1976

1977

1978

1979

1980

1981

1982

1983

1984

1985

1986

1987

1988

1989

1990

1991

1992

1993

1994

1995

1996

1997

1998

1999

2000

2001

2002

2003

2004

2005

2006

2007

2008

2009

2010

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

2021

2022

2023

2024

2025

2026

2027

2028

2029

2030

2031

2032

2033

2034

2035

2036

2037

2038

2039

2040

2041

2042

2043

2044

2045

2046

2047

2048

2049

2050

2051

2052

2053

2054

2055

2056

2057

2058

2059

2060

2061

2062

2063

2064

2065

2066

2067

2068

2069

2070

2071

2072

2073

2074

2075

2076

2077

2078

2079

2080

2081

2082

2083

2084

2085

2086

2087

2088

2089

2090

2091

2092

2093

2094

2095

2096

2097

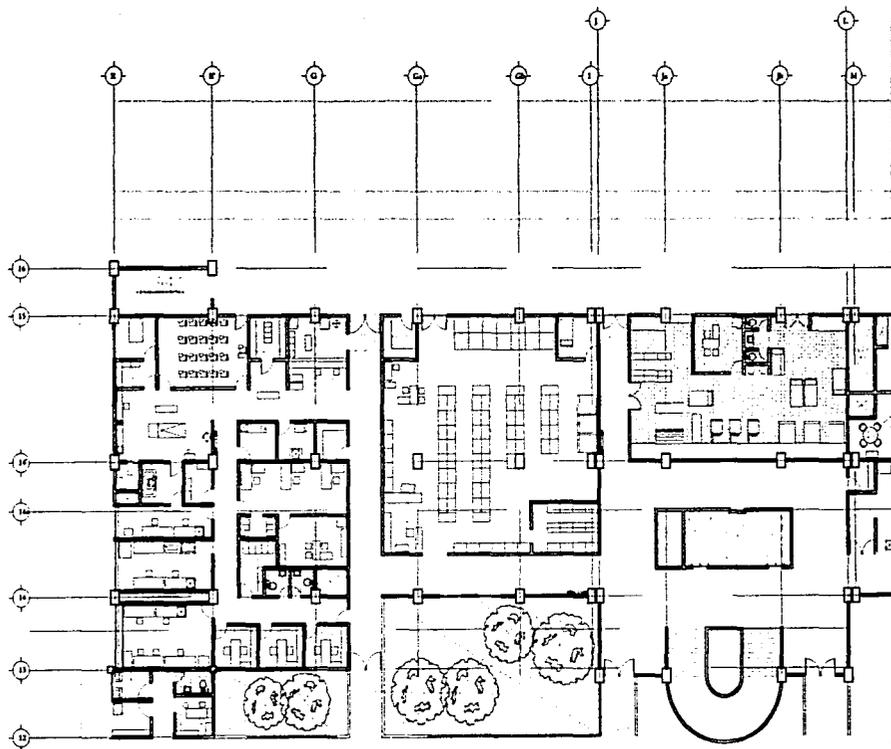
2098

2099

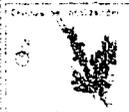
2100

TEJIS CON  
FALSA LE OR.GEN





ESCUELA DE  
 INGENIERIA



ESCUELA DE INGENIERIA

PLANOS CON  
 FALLA DE ORIGEN



NOTAS

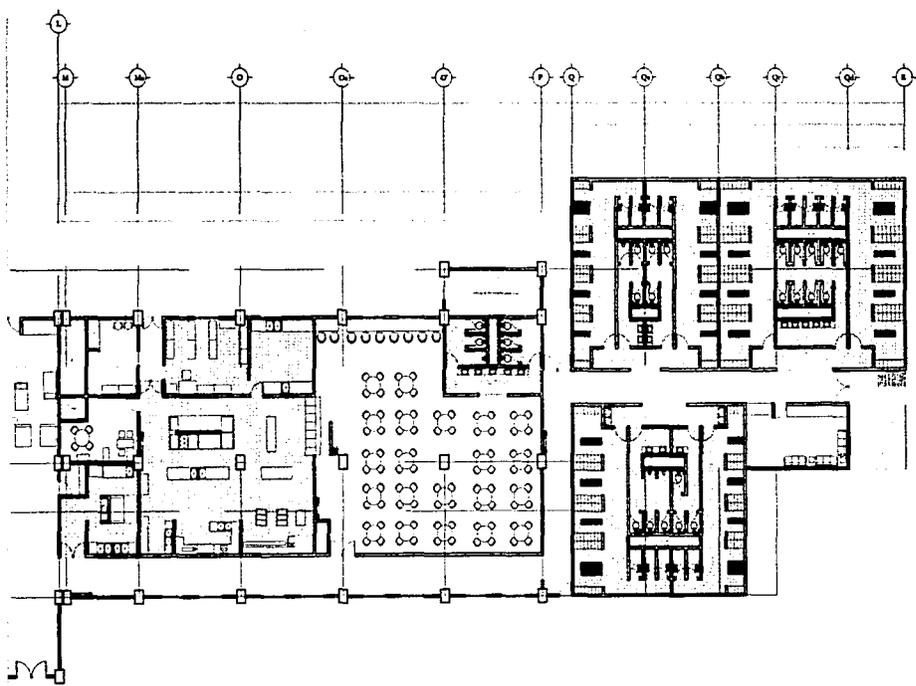
EXPOSICION DE PROYECTOS



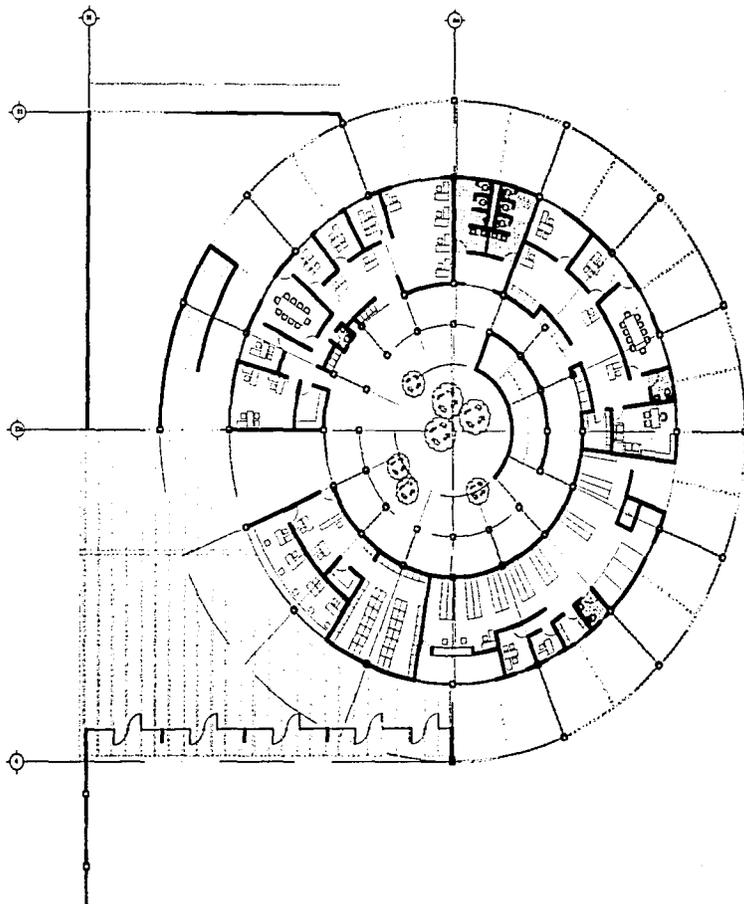
PROYECTO



PROYECTO



TESIS CON  
FALLA LE ORIGEN



Logo

Provincia de Salta



Plan

Plan de la Provincia de Salta

Plan de la Provincia de Salta

Plan de la Provincia de Salta

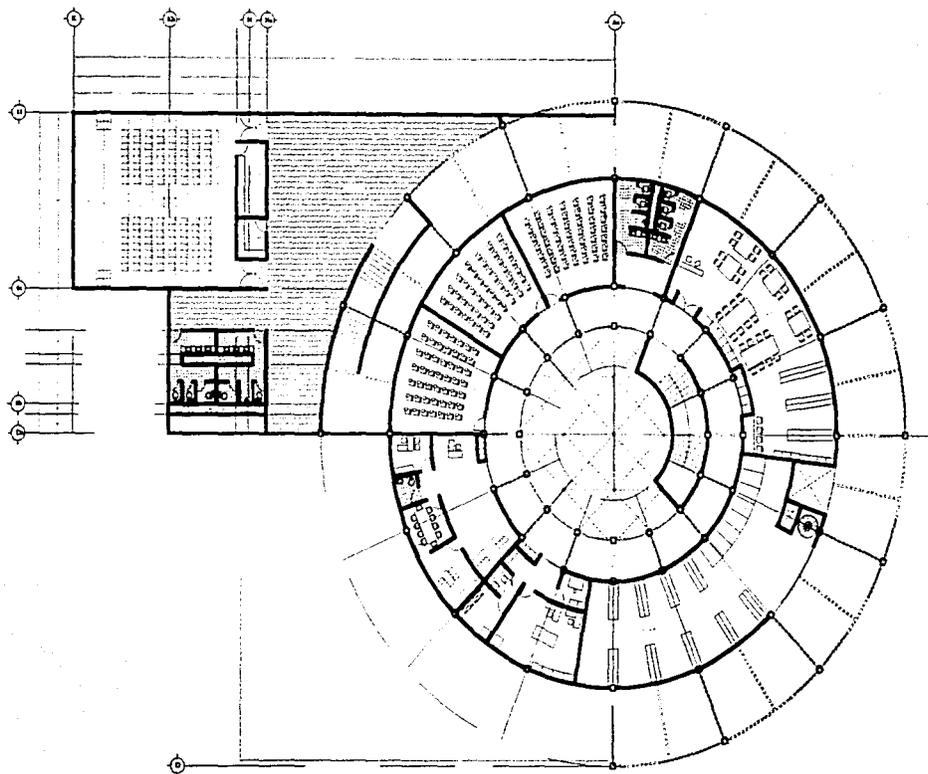
Provincia

HOSPITAL GENERAL

Plan de la Provincia de Salta



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



PLANTA ALTA



Notas

Problema de ubicación



Construcción



Escuela gráfica

Proyecto  
HOSPITAL GENERAL

Localización  
Ciudad de México, México

Arquitecto  
CARLOS OCHOA

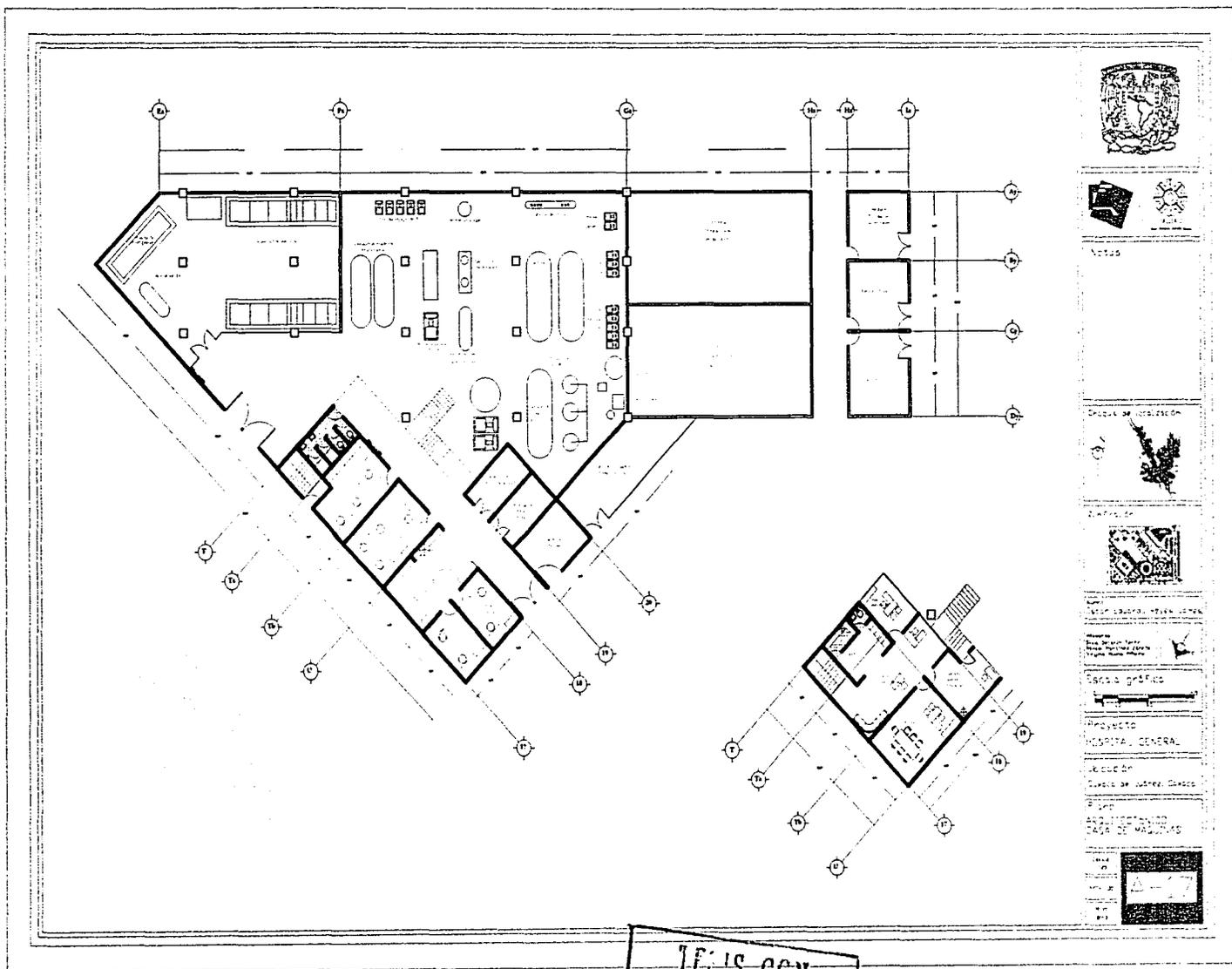
Fecha  
1950

Escala gráfica

Hoja  
A-16



1950 CON  
FALLA DE ORIGEN



Notas

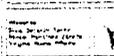
Ubicación de la edificación



Zona de estudio



Plano de la edificación



Plano de la edificación

Proyecto HOSPITAL GENERAL

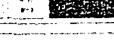
Sección de

Edificio de Jueces Civiles

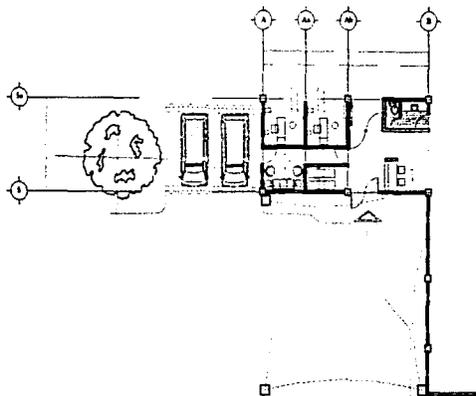
Plano

ASOCIACION NACIONAL DE INGENIEROS

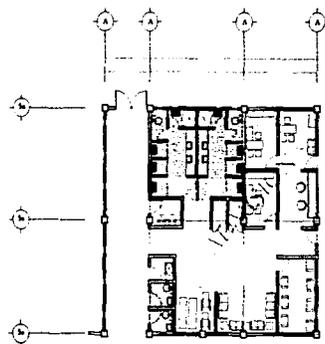
Plano



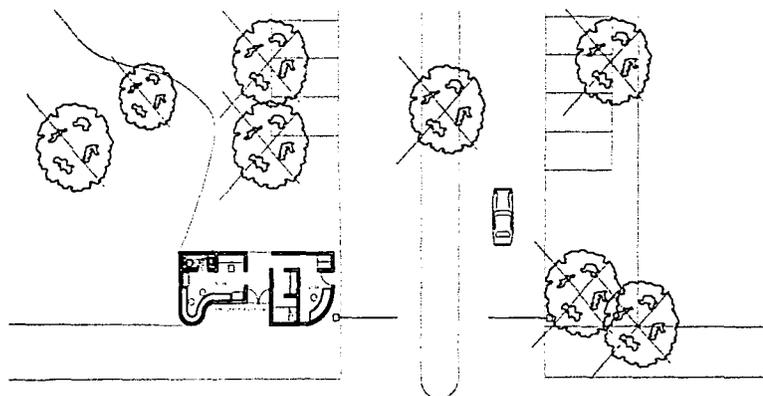
TEJAS CON  
FALLA DE ORIGEN



ESTACIONAMIENTO AMBULANCIAS



ADMISIÓN Y ALTA



CASETA DE ACCESO Y VIGILANCIA



Notas

Detalle de la planta

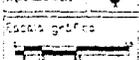


Intervención



Elaboración: [illegible]

Escala gráfica



Proyecto

CASA GENERAL

Ubicación

Calle de [illegible]

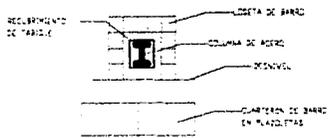
Plano

1:500

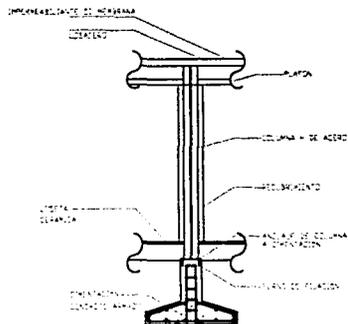
4-18



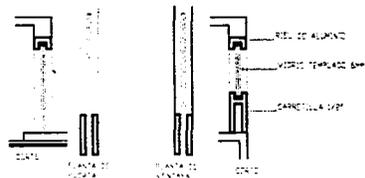
TRIS CON  
FALLA DE ORIGEN



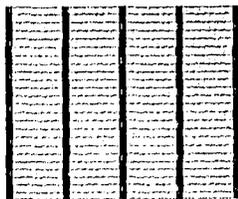
PLANTA  
DETALLE COLUMNA



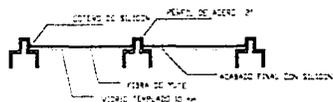
ALZADO  
DETALLE COLUMNA



DETALLE 1  
PUERTA Y VENTANA



PLANTA  
CUBIERTA EN VESTIBULOS



SECCIÓN  
DETALLE 2  
CUBIERTA EN VESTIBULOS



SECCIÓN  
DETALLE 3  
SARDINEL EN REGADERA



Notas

Trabajo de Investigación

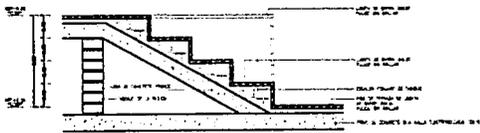


Definición

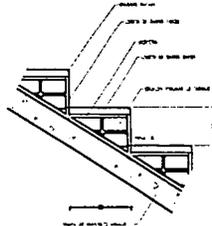


Escuela de Arquitectura

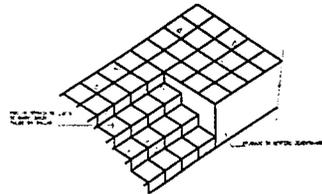
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



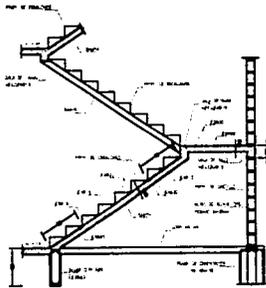
DETALLE 1  
LADO DE SALIDA DE SALIDA INTERIOR



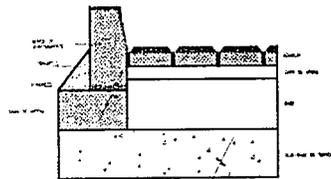
DETALLE DE ESCALON



ISOMETRICO



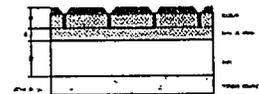
CORTE  
ESCALERA EN EDIFICIO DE GOBIERNO



SECCION POR EL BORDE DE ESTACIONAMIENTO



DESPIECE CUARTERON



SECCION DEL PAVIMENTO



NOTA

Ubicación del sitio de estudio

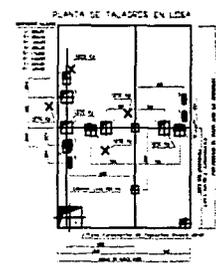
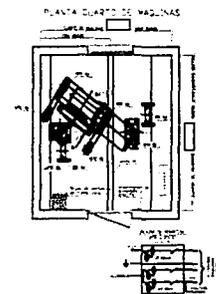
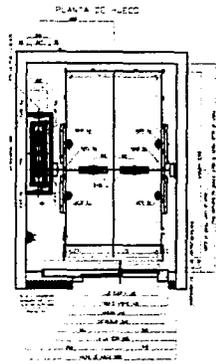
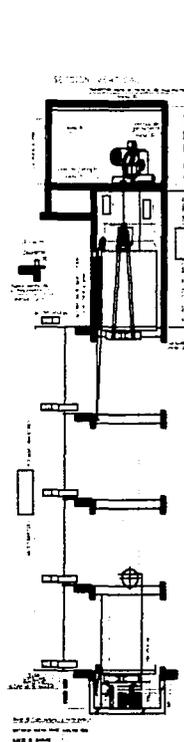


Zona frías



Escuela Secundaria "Benito Juárez"

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

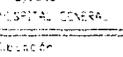
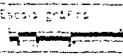
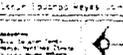


**TRABAJOS Y MANEJOS DE PLANTA DEL CLIENTE**

1. En el punto de las máquinas, se debe tener en cuenta la capacidad de las mismas y el tipo de trabajo que se va a realizar.
2. En caso de tener que hacer un trabajo de reparación, se debe tener en cuenta el tiempo que se va a tardar en hacerlo.
3. Los trabajos de reparación de las máquinas se deben hacer en el momento que se va a hacer el trabajo de reparación.
4. El trabajo de reparación de las máquinas se debe hacer en el momento que se va a hacer el trabajo de reparación.

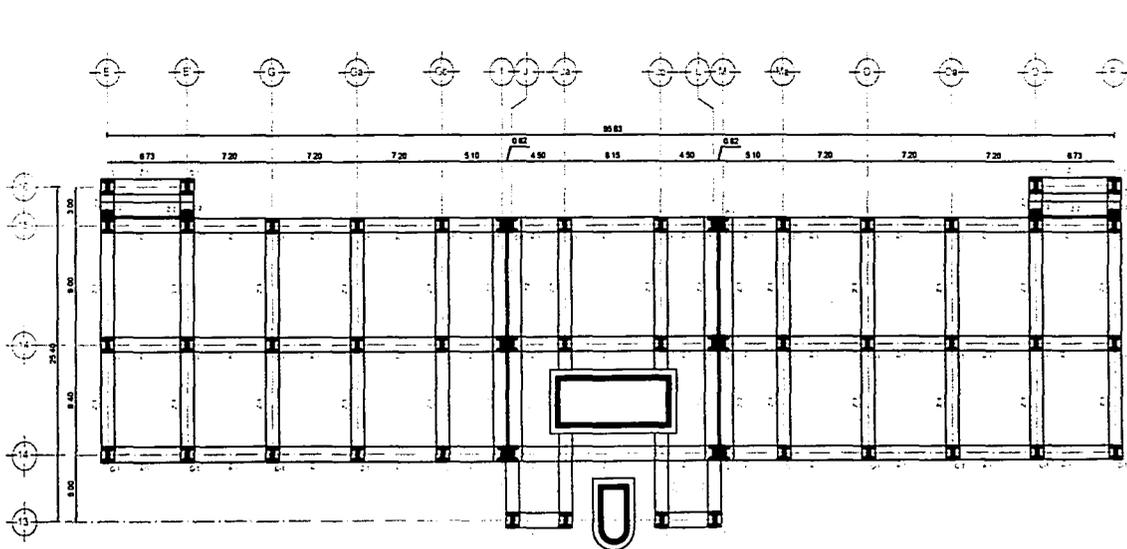
**CUARTO DE MAQUINAS**

1. El cuarto de máquinas debe ser un espacio amplio y bien ventilado, con suficiente luz natural y artificial.
2. El cuarto de máquinas debe ser un espacio amplio y bien ventilado, con suficiente luz natural y artificial.
3. El cuarto de máquinas debe ser un espacio amplio y bien ventilado, con suficiente luz natural y artificial.
4. El cuarto de máquinas debe ser un espacio amplio y bien ventilado, con suficiente luz natural y artificial.
5. El cuarto de máquinas debe ser un espacio amplio y bien ventilado, con suficiente luz natural y artificial.
6. El cuarto de máquinas debe ser un espacio amplio y bien ventilado, con suficiente luz natural y artificial.
7. El cuarto de máquinas debe ser un espacio amplio y bien ventilado, con suficiente luz natural y artificial.
8. El cuarto de máquinas debe ser un espacio amplio y bien ventilado, con suficiente luz natural y artificial.
9. El cuarto de máquinas debe ser un espacio amplio y bien ventilado, con suficiente luz natural y artificial.
10. El cuarto de máquinas debe ser un espacio amplio y bien ventilado, con suficiente luz natural y artificial.
11. El cuarto de máquinas debe ser un espacio amplio y bien ventilado, con suficiente luz natural y artificial.
12. El cuarto de máquinas debe ser un espacio amplio y bien ventilado, con suficiente luz natural y artificial.
13. El cuarto de máquinas debe ser un espacio amplio y bien ventilado, con suficiente luz natural y artificial.
14. El cuarto de máquinas debe ser un espacio amplio y bien ventilado, con suficiente luz natural y artificial.
15. El cuarto de máquinas debe ser un espacio amplio y bien ventilado, con suficiente luz natural y artificial.
16. El cuarto de máquinas debe ser un espacio amplio y bien ventilado, con suficiente luz natural y artificial.
17. El cuarto de máquinas debe ser un espacio amplio y bien ventilado, con suficiente luz natural y artificial.
18. El cuarto de máquinas debe ser un espacio amplio y bien ventilado, con suficiente luz natural y artificial.
19. El cuarto de máquinas debe ser un espacio amplio y bien ventilado, con suficiente luz natural y artificial.
20. El cuarto de máquinas debe ser un espacio amplio y bien ventilado, con suficiente luz natural y artificial.



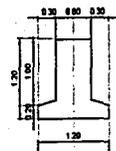
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



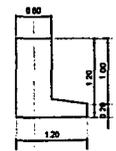


PLANTA DE CIMENTACION

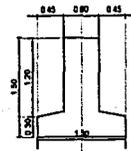
ZAPATA Z-1



ZAPATA Z-2



ZAPATA Z-3



ZAPATAS DE CIMENTACION



NACION

SECRETARÍA DE SALUD



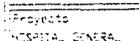
PROYECTO



PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL DE LA CIUDAD DE GUAYMAS, SONORA

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL DE LA CIUDAD DE GUAYMAS, SONORA

Escala gráfica



PROYECTO HOSPITAL GENERAL

DE LA CIUDAD DE GUAYMAS, SONORA

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL DE LA CIUDAD DE GUAYMAS, SONORA

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL DE LA CIUDAD DE GUAYMAS, SONORA

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL DE LA CIUDAD DE GUAYMAS, SONORA

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL DE LA CIUDAD DE GUAYMAS, SONORA

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL DE LA CIUDAD DE GUAYMAS, SONORA

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL DE LA CIUDAD DE GUAYMAS, SONORA

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL DE LA CIUDAD DE GUAYMAS, SONORA

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Notas

Ubicación de la obra



Justificación



Ing. Oscar Eduardo Reyes Araya

Resumen:  
Tipo de obra: ...  
Materiales: ...  
Fecha de inicio: ...

Escala gráfica

Proyecto

HOSPITAL GENERAL

Ubicación

Unidad de Salud: ...

Plano

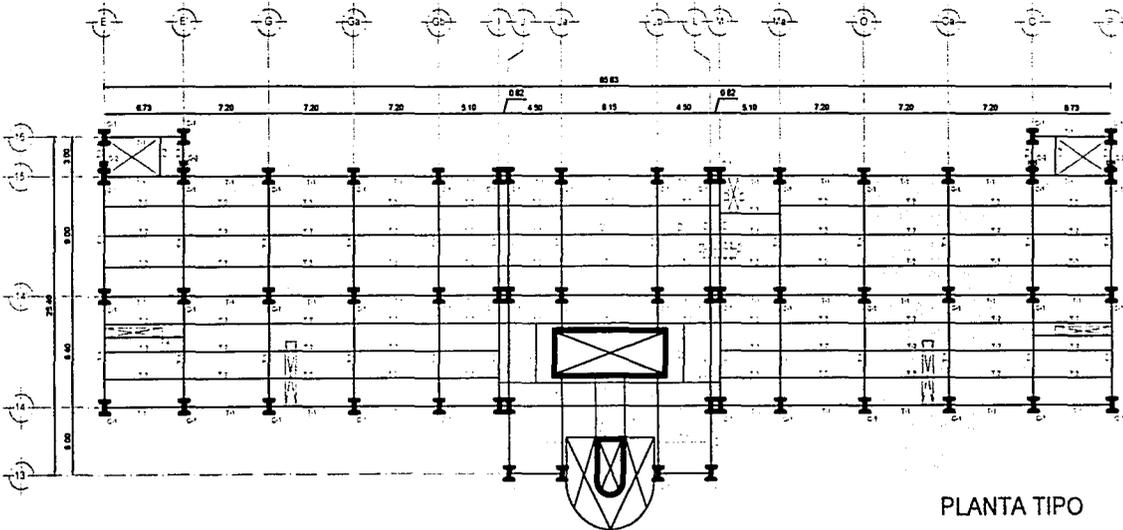
Estado: ...

Fecha: ...

Hoja: ...

... 02

...



PLANTA TIPO



C-1 IR-40X297



C-2 IR-40X244



T-1 IR-24X76



T-2 IR-24X55

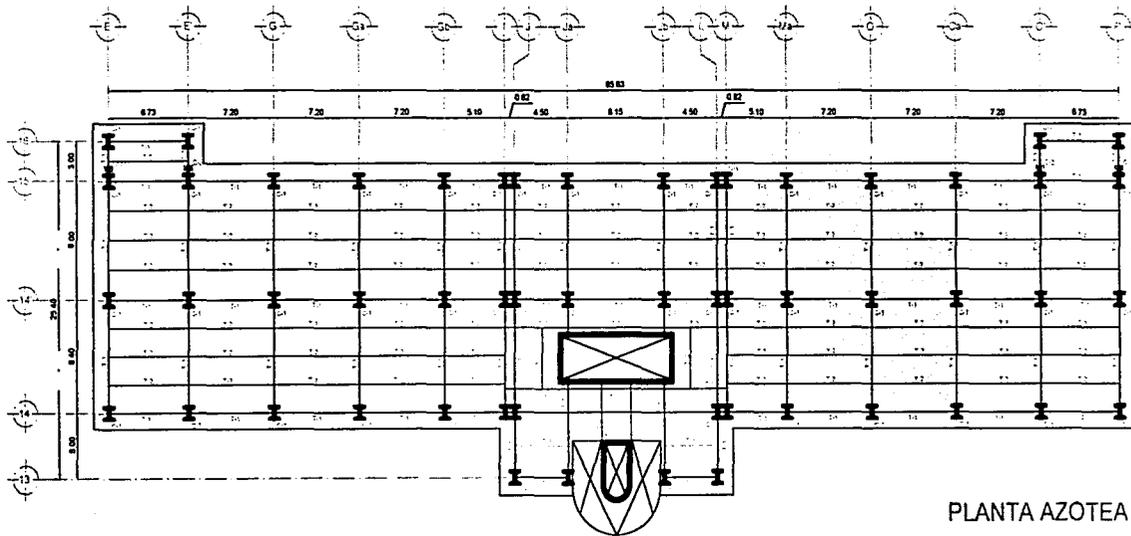


T-3 IR-18X40

COLUMNAS TIPO

TRABES TIPO

TEJAS CON  
FALLA DE ORIGEN



PLANTA AZOTEA



C-1 IR-40X297



C-2 IR-40X244



T-1 IR-24X76



T-2 IR-24X55



T-3 IR-18X40

COLUMNAS TIPO

TRABES TIPO



Notas

Trazo de las plantas



Las plantas



Las columnas

Escala gráfica

Proyecto

HOSPITAL GENERAL

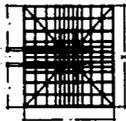
Unidad de Aterrizaje

Escala gráfica

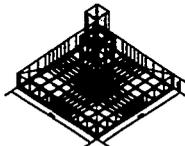


IMPRESION  
FALSA DE ORIGEN





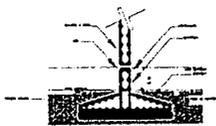
PLANTA



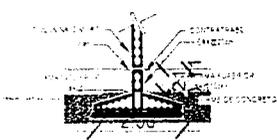
ISOMETRICO



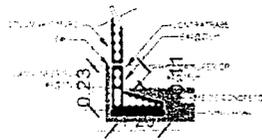
CORTE



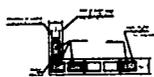
Z-1 ZAPATA AISLADA DE CONCRETO ARMADO PARA COLUMNA DE CONCRETO



Z-2 ZAPATA CORRIDA DE CONCRETO ARMADO PARA MURO Y O COLUMNA



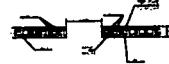
Z-3 ZAPATA DE COLGANCIA DE CONCRETO ARMADO PARA MURO Y O COLUMNA



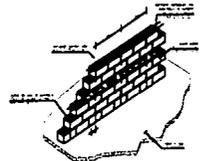
REPLAZO DE LA ZAPATA PARA MURO EN ESCALA



REPLAZO DE LA ZAPATA PARA MURO EN ESCALA



REPLAZO DE LA ZAPATA PARA MURO EN ESCALA



ISOMETRICO



Notas



Autores  
 Mtro. Eduardo Reyes López  
 Profesor  
 Mtro. Sergio Torres  
 Mtro. Rafael Arce  
 Mtro. Raúl Pérez

Escuela gráfica

Proyecto  
 HOSPITAL GENERAL

Localización  
 Ciudad de México, México

Autores  
 Mtro. Eduardo Reyes López  
 Mtro. Sergio Torres  
 Mtro. Rafael Arce  
 Mtro. Raúl Pérez



TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



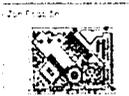


Notas

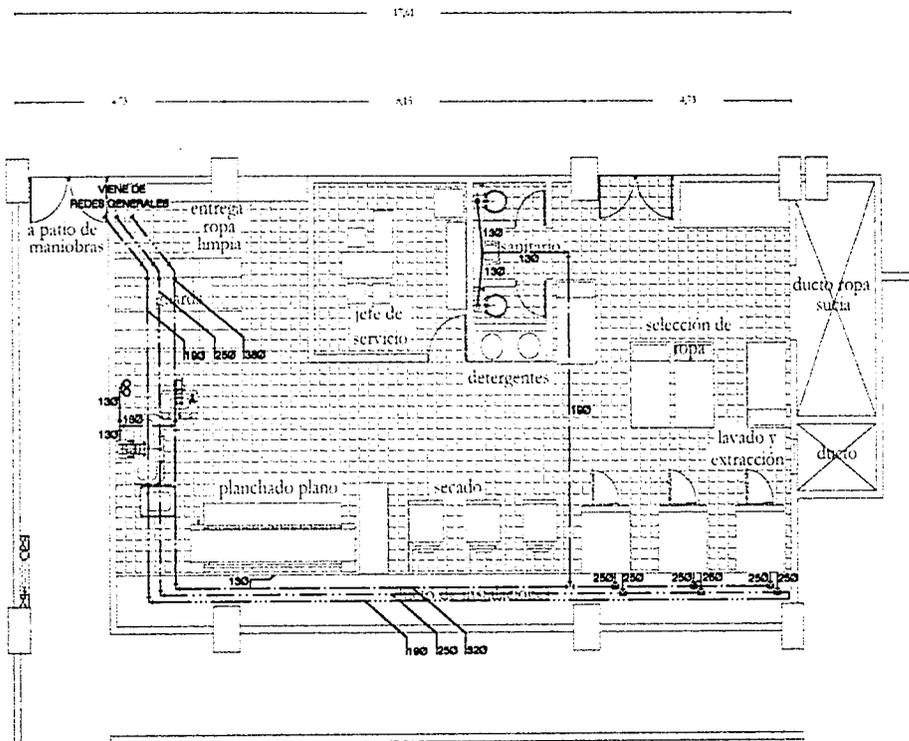
LEGENDA

1	130	130
2	130	130
3	130	130
4	130	130
5	130	130
6	130	130
7	130	130
8	130	130
9	130	130
10	130	130
11	130	130
12	130	130
13	130	130
14	130	130
15	130	130
16	130	130
17	130	130
18	130	130
19	130	130
20	130	130
21	130	130
22	130	130
23	130	130
24	130	130
25	130	130
26	130	130
27	130	130
28	130	130
29	130	130
30	130	130
31	130	130
32	130	130
33	130	130
34	130	130
35	130	130
36	130	130
37	130	130
38	130	130
39	130	130
40	130	130
41	130	130
42	130	130
43	130	130
44	130	130
45	130	130
46	130	130
47	130	130
48	130	130
49	130	130
50	130	130
51	130	130
52	130	130
53	130	130
54	130	130
55	130	130
56	130	130
57	130	130
58	130	130
59	130	130
60	130	130
61	130	130
62	130	130
63	130	130
64	130	130
65	130	130
66	130	130
67	130	130
68	130	130
69	130	130
70	130	130
71	130	130
72	130	130
73	130	130
74	130	130
75	130	130
76	130	130
77	130	130
78	130	130
79	130	130
80	130	130
81	130	130
82	130	130
83	130	130
84	130	130
85	130	130
86	130	130
87	130	130
88	130	130
89	130	130
90	130	130
91	130	130
92	130	130
93	130	130
94	130	130
95	130	130
96	130	130
97	130	130
98	130	130
99	130	130
100	130	130

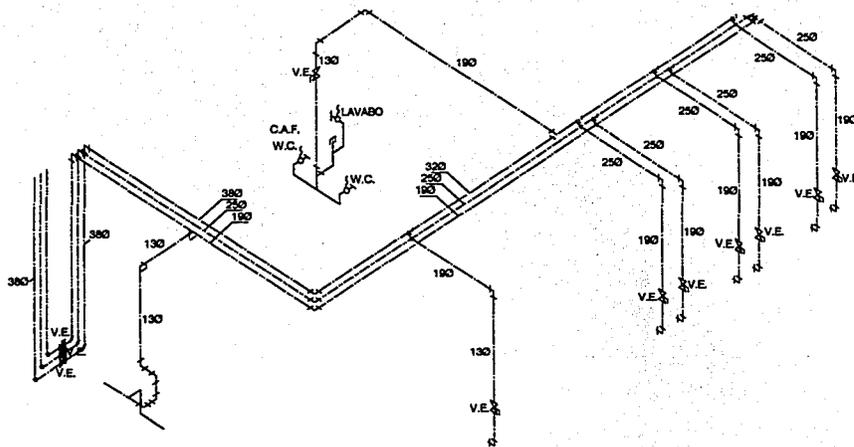
NOTA



NOTA



TRABAJOS CON  
FALLA LE OR.GEN



ISOMETRICO DE INSTALACION  
HIDRAULICA



Notas

ESPECIFICACION

1	1/2"
2	3/4"
3	1"
4	1 1/2"
5	2"
6	2 1/2"
7	3"
8	3 1/2"
9	4"
10	4 1/2"
11	5"
12	5 1/2"
13	6"
14	6 1/2"
15	7"
16	7 1/2"
17	8"
18	8 1/2"
19	9"
20	9 1/2"
21	10"
22	10 1/2"
23	11"
24	11 1/2"
25	12"
26	12 1/2"
27	13"
28	13 1/2"
29	14"
30	14 1/2"
31	15"
32	15 1/2"
33	16"
34	16 1/2"
35	17"
36	17 1/2"
37	18"
38	18 1/2"
39	19"
40	19 1/2"
41	20"
42	20 1/2"
43	21"
44	21 1/2"
45	22"
46	22 1/2"
47	23"
48	23 1/2"
49	24"
50	24 1/2"
51	25"
52	25 1/2"
53	26"
54	26 1/2"
55	27"
56	27 1/2"
57	28"
58	28 1/2"
59	29"
60	29 1/2"
61	30"
62	30 1/2"
63	31"
64	31 1/2"
65	32"
66	32 1/2"
67	33"
68	33 1/2"
69	34"
70	34 1/2"
71	35"
72	35 1/2"
73	36"
74	36 1/2"
75	37"
76	37 1/2"
77	38"
78	38 1/2"
79	39"
80	39 1/2"
81	40"
82	40 1/2"
83	41"
84	41 1/2"
85	42"
86	42 1/2"
87	43"
88	43 1/2"
89	44"
90	44 1/2"
91	45"
92	45 1/2"
93	46"
94	46 1/2"
95	47"
96	47 1/2"
97	48"
98	48 1/2"
99	49"
100	49 1/2"
101	50"
102	50 1/2"
103	51"
104	51 1/2"
105	52"
106	52 1/2"
107	53"
108	53 1/2"
109	54"
110	54 1/2"
111	55"
112	55 1/2"
113	56"
114	56 1/2"
115	57"
116	57 1/2"
117	58"
118	58 1/2"
119	59"
120	59 1/2"
121	60"
122	60 1/2"
123	61"
124	61 1/2"
125	62"
126	62 1/2"
127	63"
128	63 1/2"
129	64"
130	64 1/2"
131	65"
132	65 1/2"
133	66"
134	66 1/2"
135	67"
136	67 1/2"
137	68"
138	68 1/2"
139	69"
140	69 1/2"
141	70"
142	70 1/2"
143	71"
144	71 1/2"
145	72"
146	72 1/2"
147	73"
148	73 1/2"
149	74"
150	74 1/2"
151	75"
152	75 1/2"
153	76"
154	76 1/2"
155	77"
156	77 1/2"
157	78"
158	78 1/2"
159	79"
160	79 1/2"
161	80"
162	80 1/2"
163	81"
164	81 1/2"
165	82"
166	82 1/2"
167	83"
168	83 1/2"
169	84"
170	84 1/2"
171	85"
172	85 1/2"
173	86"
174	86 1/2"
175	87"
176	87 1/2"
177	88"
178	88 1/2"
179	89"
180	89 1/2"
181	90"
182	90 1/2"
183	91"
184	91 1/2"
185	92"
186	92 1/2"
187	93"
188	93 1/2"
189	94"
190	94 1/2"
191	95"
192	95 1/2"
193	96"
194	96 1/2"
195	97"
196	97 1/2"
197	98"
198	98 1/2"
199	99"
200	99 1/2"
201	100"

NOTA: Ver especificaciones de materiales en el plano de detalles.

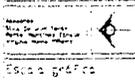
Plano



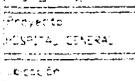
Plano



Plano



Plano



Plano



Plano



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





Notas

1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...

Escala gráfica

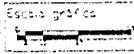


Proyecto



HOSPITAL GENERAL

Escuela gráfica



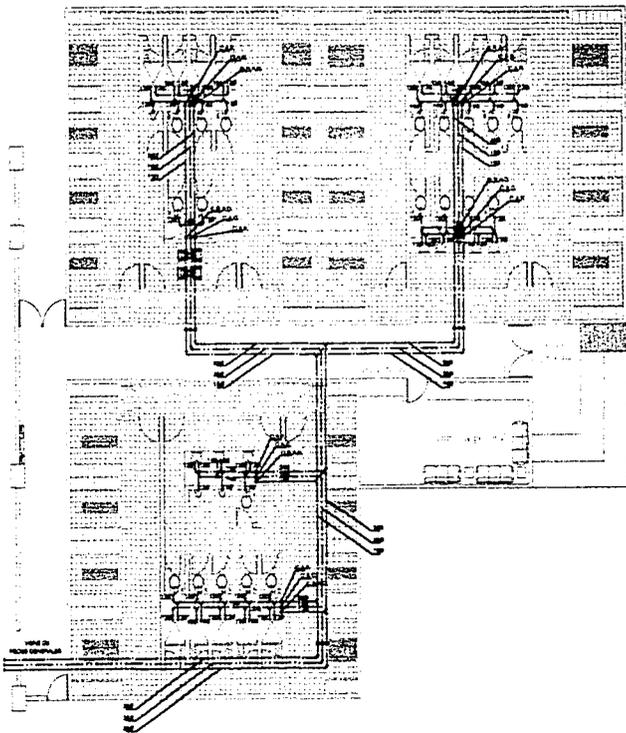
Proyecto

HOSPITAL GENERAL

Escuela gráfica

Proyecto

HOSPITAL GENERAL

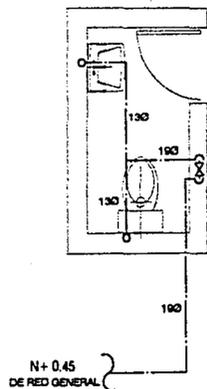


TEJAS CON  
FALLA DE ORIGEN

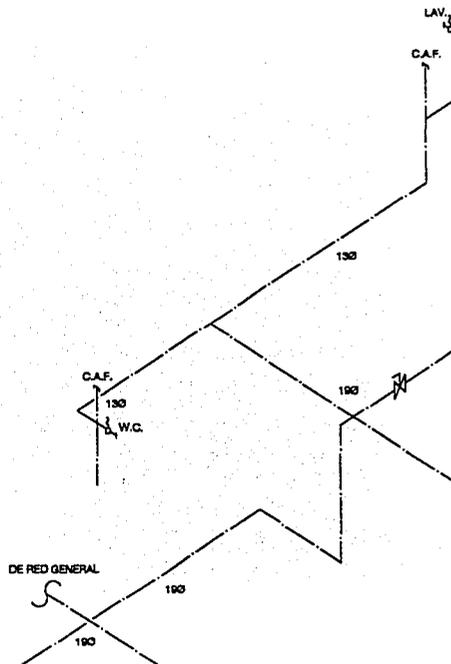








**SANITARIO TIPO**



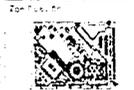
**ISOMETRICO DE INSTALACION HIDRAULICA**



**Notas**

**INDICE**

1	INTRODUCCION
2	OBJETIVO
3	JUSTIFICACION
4	ALCANCE
5	DEFINICIONES
6	REVISIONES
7	CONCLUSIONES
8	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS
9	ANEXOS
10	AGRADECIMIENTOS
11	RESUMEN
12	LISTA DE FIGURAS
13	LISTA DE TABLAS
14	INDICE ALFABETICO
15	INDICE NUMERICO



Agencia de Planeación y Desarrollo Urbano

Proyecto: HOSPITAL GENERAL

Escala gráfica

Proyecto: HOSPITAL GENERAL

Sección de Ingeniería Sanitaria

Plantel

INSTITUCION DE SALUD GENERAL

Fecha: 1980

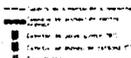
Autores: [Illegible]

Revisado por: [Illegible]

**TESIS CON FALLA DE OR.GEN**



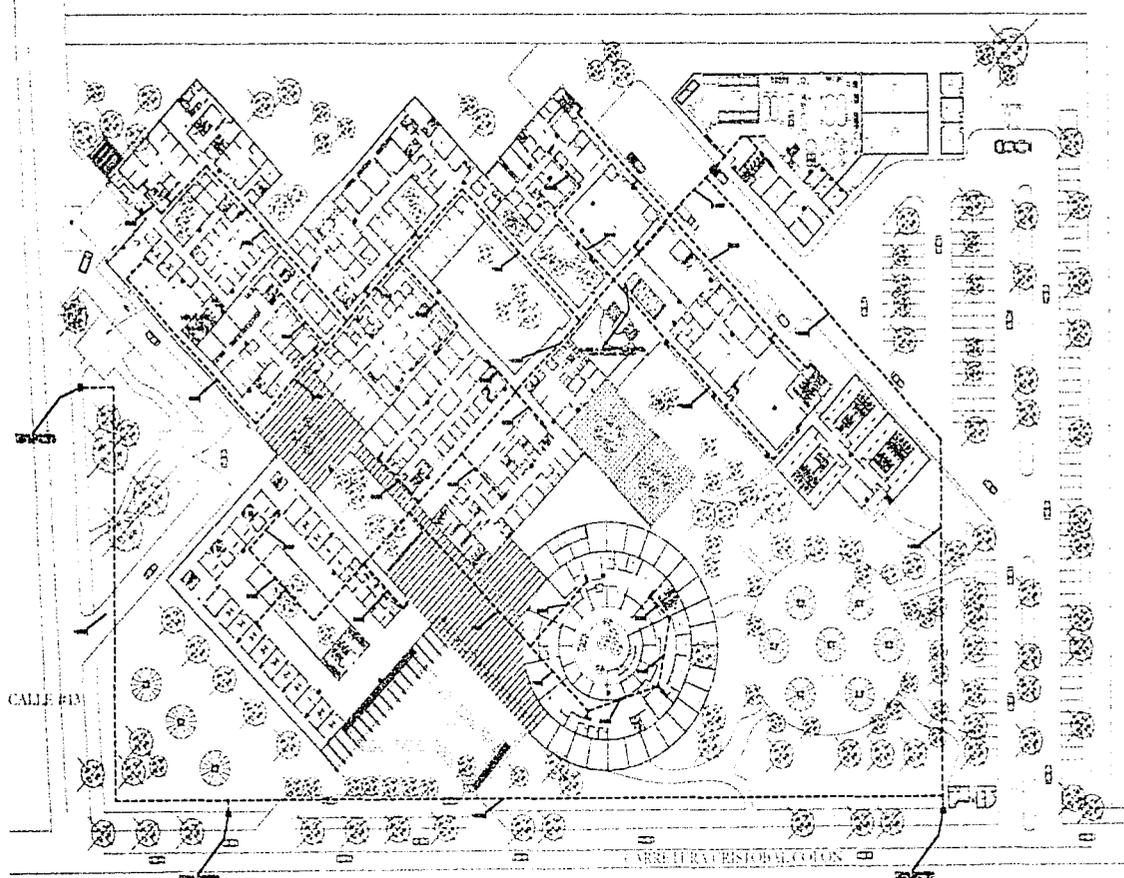
Edificio



Edificio de planta baja

Edificio de planta alta

Edificio de planta mixta



CALLE FIM

CALLE TRAFICISTAR COLON

TEMIS CON FALLA DE ORIGEN



Notas

- Línea de detalle de planta
- Línea de planta de nivel 2 y 3
- Línea de planta de nivel 00

Planta de nivel 00



Planta de nivel 00

Proyecto

HOSPITAL GENERAL

Ubicación

Departamento de Obras Públicas

1950

Escala

1:500

1:500

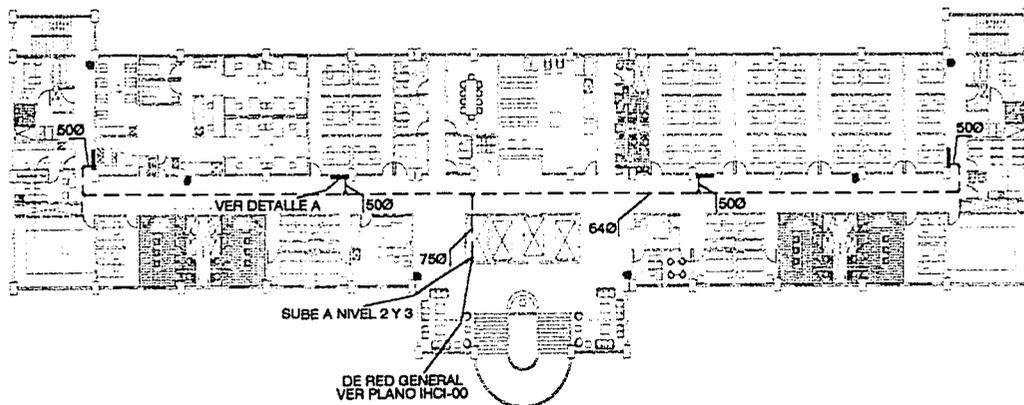
1:500

1:500

1:500

1:500

1:500



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

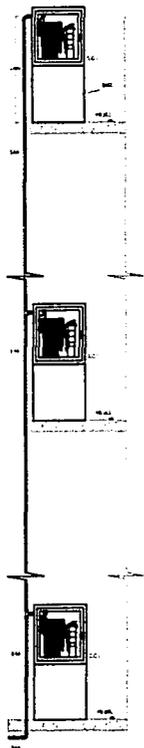


FIGURA 1  
CORTA DE LA PUERTA

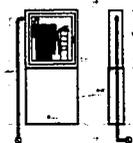


FIGURA 2  
CORTA DE LA MANEJA

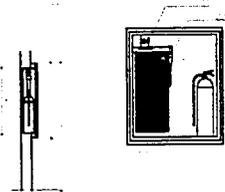


FIGURA 3  
CORTA DE LA MANEJA

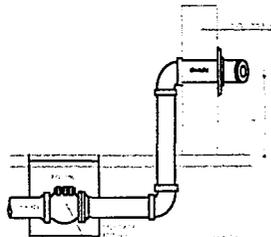


FIGURA 4  
CORTA DE LA MANEJA

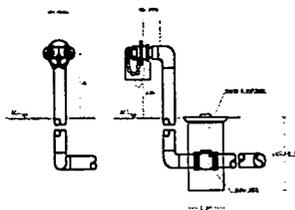


FIGURA 5  
CORTA DE LA MANEJA



NOTAS

FIGURA 1



FIGURA 2



FIGURA 3



FIGURA 4

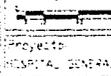
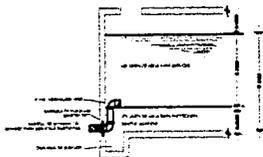
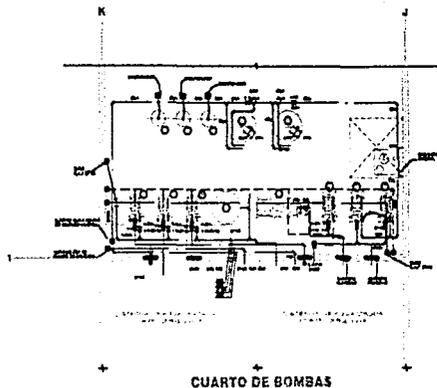


FIGURA 5



TEMAS CON  
FALLA DE ORIGEN



**DETALLE DE SUCCION DEL BOMBEO PARA SERVICIO.**

1/2" x 1/2"

**EQUIPO**

- 1. MOTOR ELÉCTRICO
- 2. BOMBAS
- 3. TUBERÍA
- 4. VALVULAS
- 5. MANÓMETRO
- 6. INTERRUPTOR
- 7. CABLEADO
- 8. PUNTO DE MUESTREO
- 9. TUBERÍA DE VENTILACIÓN
- 10. TUBERÍA DE DRENADO
- 11. TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN
- 12. TUBERÍA DE VENTILACIÓN
- 13. TUBERÍA DE DRENADO
- 14. TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN
- 15. TUBERÍA DE VENTILACIÓN
- 16. TUBERÍA DE DRENADO
- 17. TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN
- 18. TUBERÍA DE VENTILACIÓN
- 19. TUBERÍA DE DRENADO
- 20. TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN

**SIMBOLOGÍA**

- Motor eléctrico
- Bomba
- Tubería
- Válvula
- Manómetro
- Interruptor
- Cableado
- Punto de muestreo
- Tubería de ventilación
- Tubería de drenado
- Tubería de alimentación
- Tubería de ventilación
- Tubería de drenado
- Tubería de alimentación
- Tubería de ventilación
- Tubería de drenado
- Tubería de alimentación
- Tubería de ventilación
- Tubería de drenado
- Tubería de alimentación



Notas

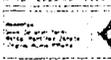
Detalle de la tubería



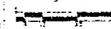
Detalle de la tubería



Detalle de la tubería



Detalle de la tubería



Proyecto

SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

INSTITUTO DE INGENIERÍA

CUARTO DE BOMBAS

Detalle de tubería

**TEMAS CON FALLA DE ORIGEN**





Notas

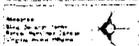
Proceso de autorización



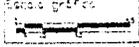
Legenda



Mapa de ubicación



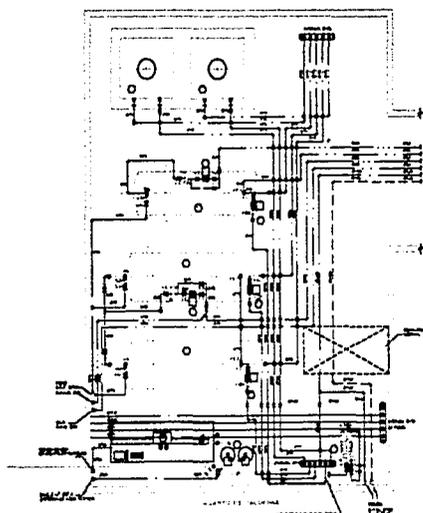
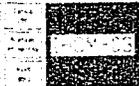
Estado gráfico



Proyecto  
HOSPITAL GENERAL

Ubicación  
Calle de Andrés Bello

Mapa  
UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE INGENIERIA



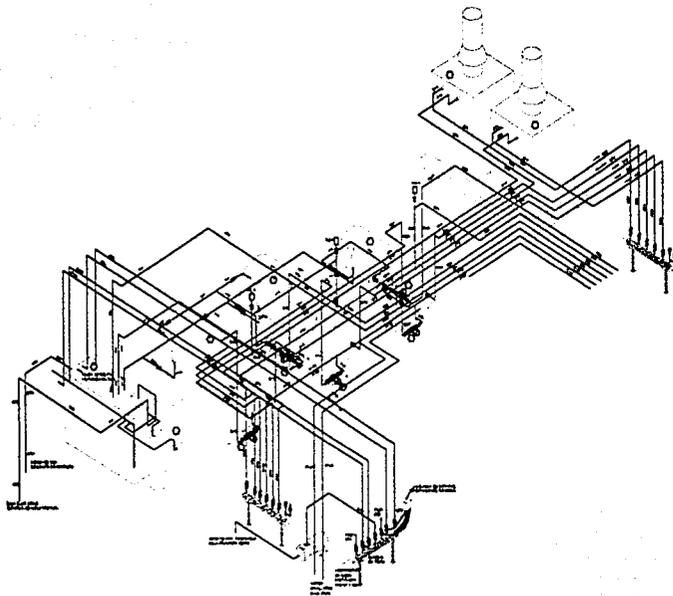
**EQUIPO**

- 1. 1000 líneas de capacidad
- 2. 1000 líneas de capacidad
- 3. 1000 líneas de capacidad
- 4. 1000 líneas de capacidad
- 5. 1000 líneas de capacidad
- 6. 1000 líneas de capacidad
- 7. 1000 líneas de capacidad
- 8. 1000 líneas de capacidad
- 9. 1000 líneas de capacidad
- 10. 1000 líneas de capacidad
- 11. 1000 líneas de capacidad
- 12. 1000 líneas de capacidad
- 13. 1000 líneas de capacidad
- 14. 1000 líneas de capacidad
- 15. 1000 líneas de capacidad
- 16. 1000 líneas de capacidad
- 17. 1000 líneas de capacidad
- 18. 1000 líneas de capacidad
- 19. 1000 líneas de capacidad
- 20. 1000 líneas de capacidad

**OPCIONES**

- 1. 1000 líneas de capacidad
- 2. 1000 líneas de capacidad
- 3. 1000 líneas de capacidad
- 4. 1000 líneas de capacidad
- 5. 1000 líneas de capacidad
- 6. 1000 líneas de capacidad
- 7. 1000 líneas de capacidad
- 8. 1000 líneas de capacidad
- 9. 1000 líneas de capacidad
- 10. 1000 líneas de capacidad
- 11. 1000 líneas de capacidad
- 12. 1000 líneas de capacidad
- 13. 1000 líneas de capacidad
- 14. 1000 líneas de capacidad
- 15. 1000 líneas de capacidad
- 16. 1000 líneas de capacidad
- 17. 1000 líneas de capacidad
- 18. 1000 líneas de capacidad
- 19. 1000 líneas de capacidad
- 20. 1000 líneas de capacidad

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



ISOMETRICO CUARTO DE CALDERAS.

**EQUIPO**

- 1. VALVULA DE CIERRE
- 2. VALVULA DE REGULACION
- 3. VALVULA DE ALIVIO
- 4. VALVULA DE SEGURIDAD
- 5. VALVULA DE VENTILACION
- 6. VALVULA DE CIERRE
- 7. VALVULA DE REGULACION
- 8. VALVULA DE ALIVIO
- 9. VALVULA DE SEGURIDAD
- 10. VALVULA DE VENTILACION
- 11. VALVULA DE CIERRE
- 12. VALVULA DE REGULACION
- 13. VALVULA DE ALIVIO
- 14. VALVULA DE SEGURIDAD
- 15. VALVULA DE VENTILACION
- 16. VALVULA DE CIERRE
- 17. VALVULA DE REGULACION
- 18. VALVULA DE ALIVIO
- 19. VALVULA DE SEGURIDAD
- 20. VALVULA DE VENTILACION

**SIMBOLOGÍA**

- 1. VALVULA DE CIERRE
- 2. VALVULA DE REGULACION
- 3. VALVULA DE ALIVIO
- 4. VALVULA DE SEGURIDAD
- 5. VALVULA DE VENTILACION
- 6. VALVULA DE CIERRE
- 7. VALVULA DE REGULACION
- 8. VALVULA DE ALIVIO
- 9. VALVULA DE SEGURIDAD
- 10. VALVULA DE VENTILACION
- 11. VALVULA DE CIERRE
- 12. VALVULA DE REGULACION
- 13. VALVULA DE ALIVIO
- 14. VALVULA DE SEGURIDAD
- 15. VALVULA DE VENTILACION
- 16. VALVULA DE CIERRE
- 17. VALVULA DE REGULACION
- 18. VALVULA DE ALIVIO
- 19. VALVULA DE SEGURIDAD
- 20. VALVULA DE VENTILACION



Notas



Proyecto de

ENCUADRE

PROYECTO

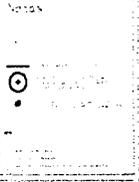
ENCUADRE

ENCUADRE

ENCUADRE

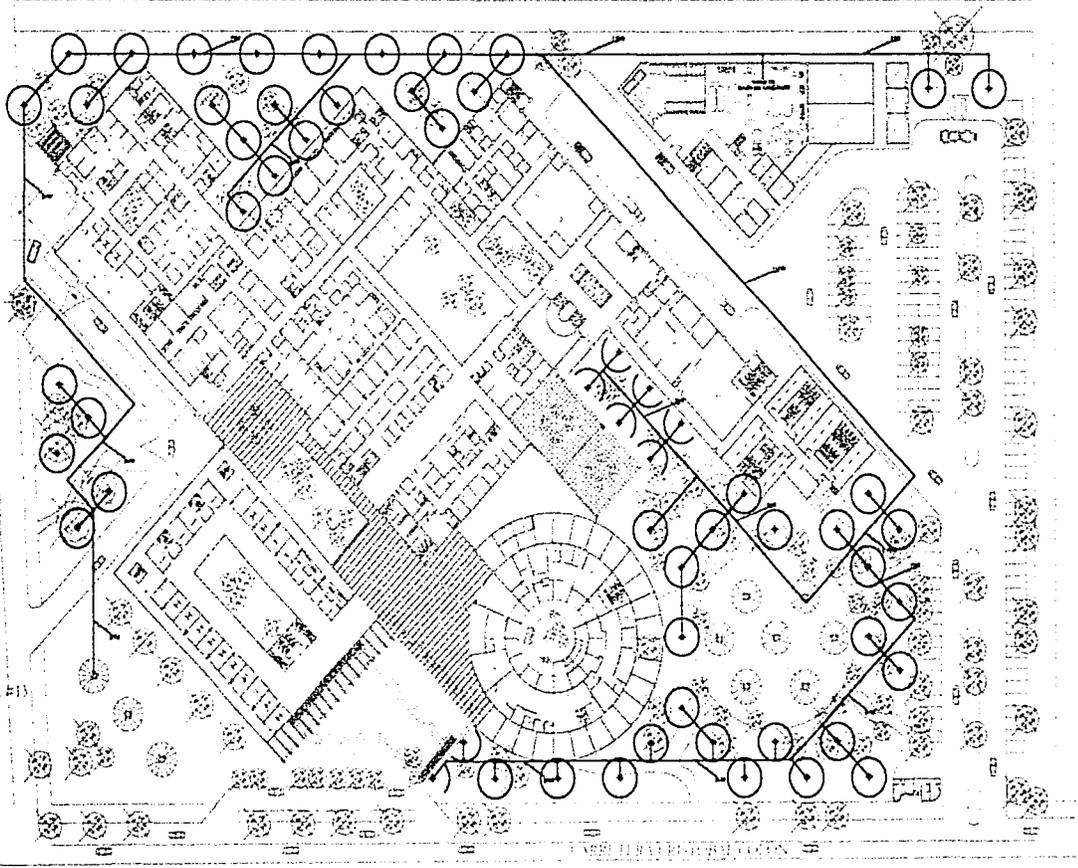
ENCUADRE

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

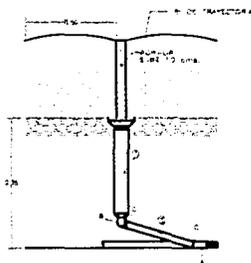


Mapa de Chile

Mapa de la zona de estudio



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

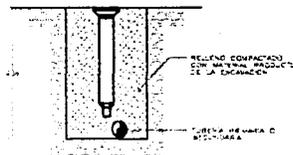


ENPECIONACIONES

1. BOMBA MODELO 3554 PC CON BOZALIA #1
2. SERVO 2007 SA 1200
3. TUBO DE PVC DE 1.5\"/>
- 4. FICHA DE 87. CON ROSCA EQUIVALENTE DE 1/2\"/>
- 5. SERVO DE 87 CON ROSCA EQUIVALENTE DE 1/2\"/>
- 6. VALVULAS DE 1\"/>

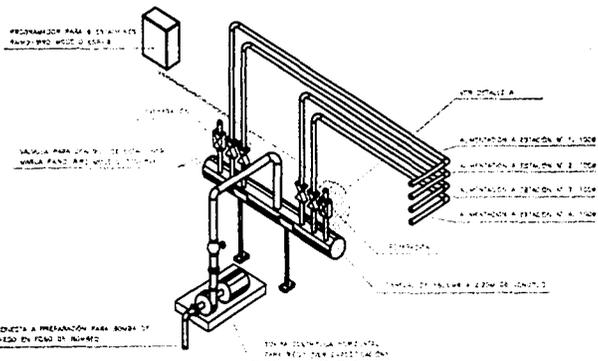
DETALLE DE INSTALACION DE ASPERSORES

DETALLE 1



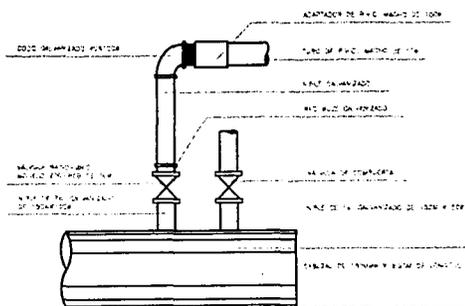
ZANJA PARA INSTALACIONES DE ASPERSORES

DETALLE 2



DETALLE DE BOMBA Y CABEZA DE DISTRIBUCION A INSTALACIONES DE REGO

DETALLE 3



DETALLE DE UNION A CABEZA

DETALLE 4



UNIVERSIDAD



PROYECTO

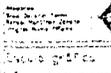
PROYECTO DE DISEÑO DE



PROYECTO



PROYECTO DE DISEÑO DE



PROYECTO

PROYECTO GENERAL

PROYECTO

PROYECTO DE DISEÑO DE

PROYECTO

PROYECTO GENERAL

PROYECTO

PROYECTO DE DISEÑO DE

PROYECTO

PROYECTO GENERAL

PROYECTO

PROYECTO DE DISEÑO DE

PROYECTO

PROYECTO GENERAL

PROYECTO

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



ESTADO  
REPUBLICA DE CUBA  
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y FOMENTO  
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA  
CALLE DE LA FORTALEZA, NO. 100, LA HABANA

ESTADÍSTICA DEL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN CUBA  
AÑO 1953



PROVINCIA DE MATanzas

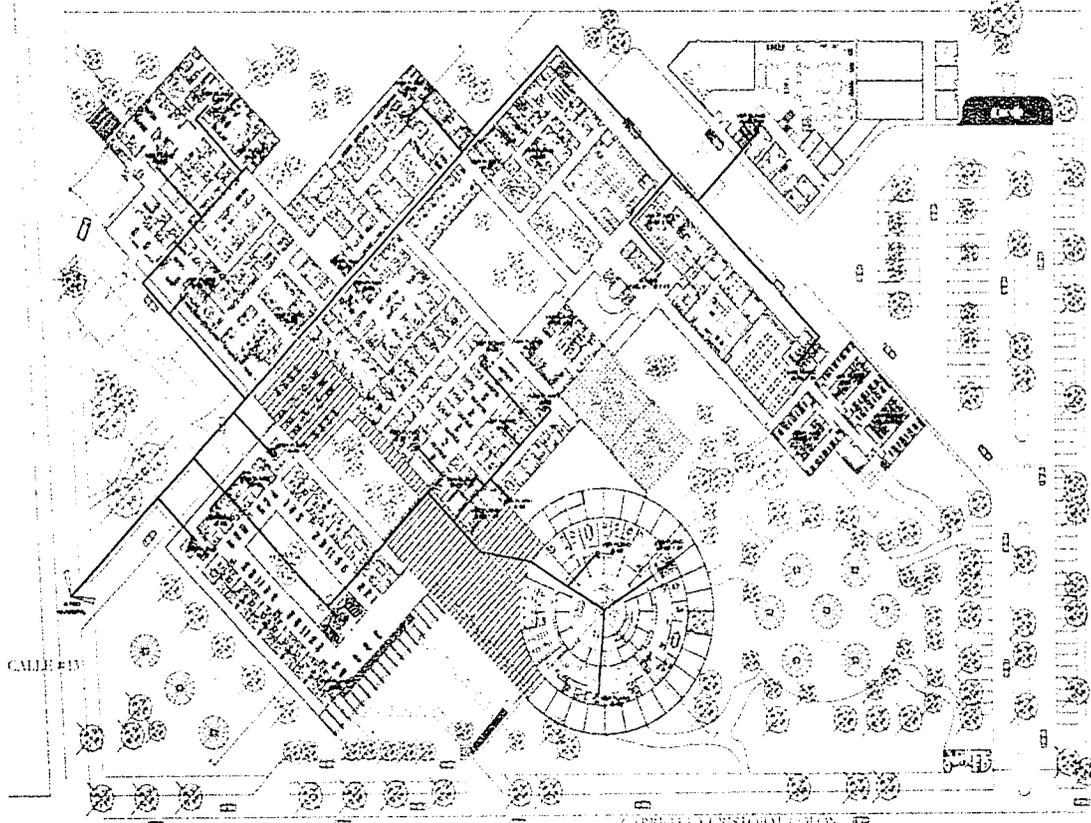


MUNICIPIO DE SAN PEDRO DE LOS RIOS

SECTOR DE SAN PEDRO DE LOS RIOS

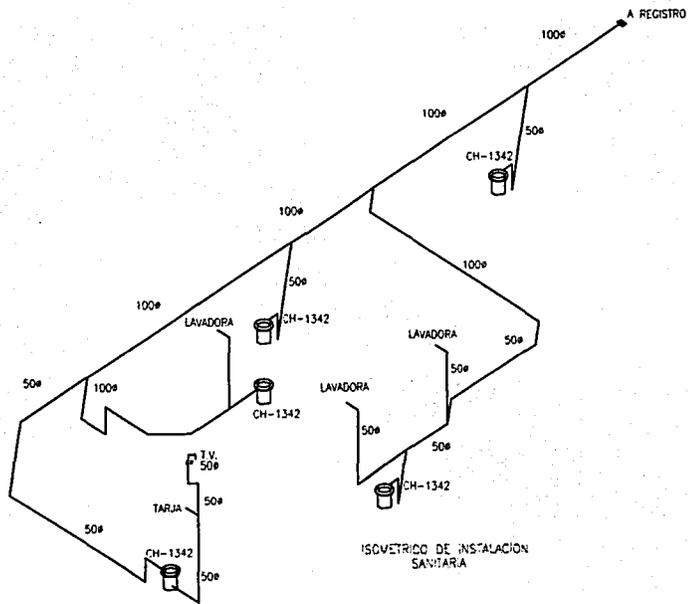
FINCA DE SAN PEDRO DE LOS RIOS

SECTOR DE SAN PEDRO DE LOS RIOS



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





**TESIS CON  
FALLA LE ORIGEN**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARCOS

Facultad de Ingeniería

Escuela Profesional de Ingeniería Civil

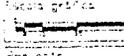
Curso de Instalación Sanitaria



Nombre del Proyecto: Instalación Sanitaria

Nombre del Cliente: [Illegible]

Fecha de Ejecución: [Illegible]



Proyecto: [Illegible]

Instalación General

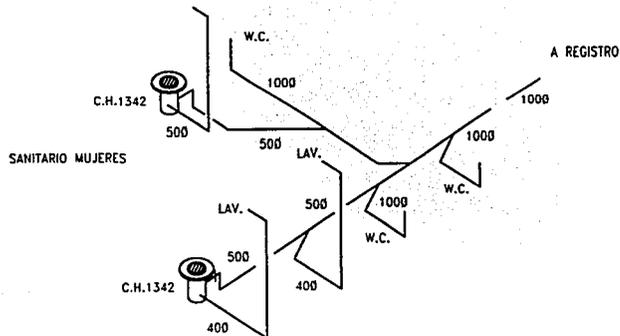
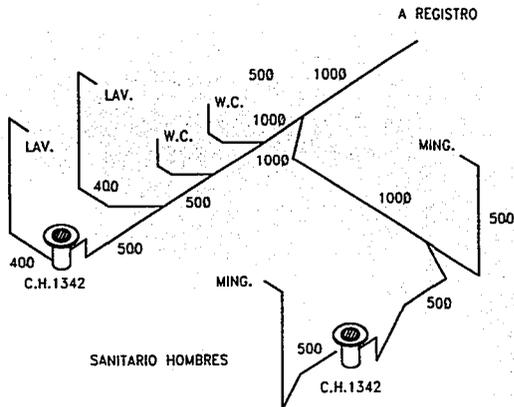
Elaborado por: [Illegible]

Revisado por: [Illegible]

Esta obra es propiedad de la Universidad Nacional de San Marcos.







**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Notas

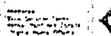
Detalle de detalle de



Detalle de



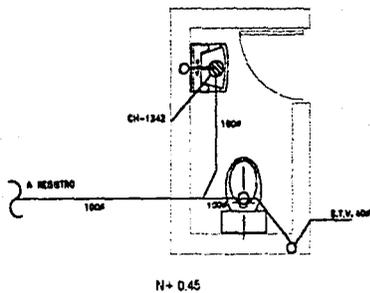
Detalle de detalle de



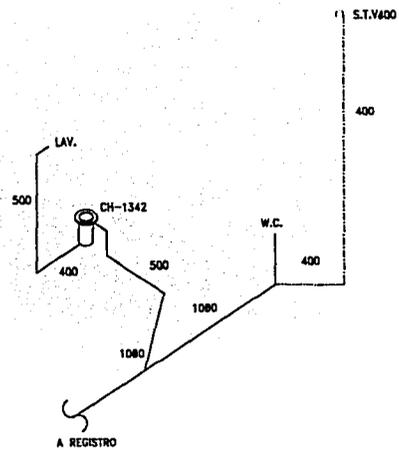
Detalle de detalle de



Detalle de detalle de



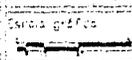
PLANTA TIPO



ISOMETRICO DE INSTALACION SANITARIA

LEYENDA

○	REGISTRO
○	W.C.
○	LAV.
○	TUBERIA
○	VALVULA
○	CAJON DE BOMBEO
○	CAJON DE ALIVIO
○	CAJON DE REJILLA
○	CAJON DE REJILLA
○	CAJON DE REJILLA

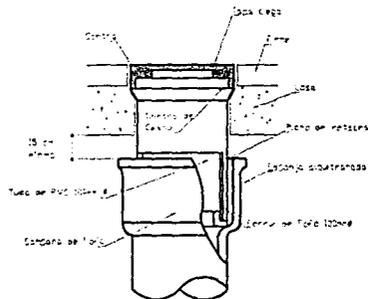


PROYECTO  
HOSPITAL GENERAL  
UNIVERSIDAD DE CHILE

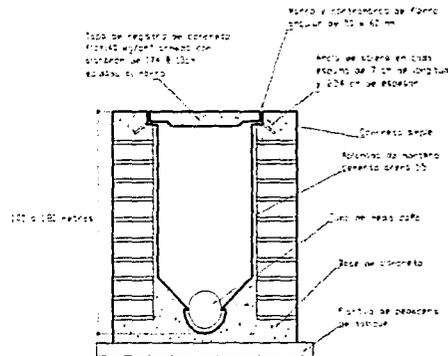
PLANO  
INSTALACION SANITARIA



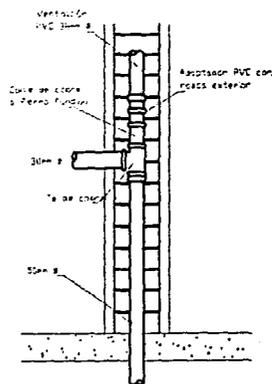
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



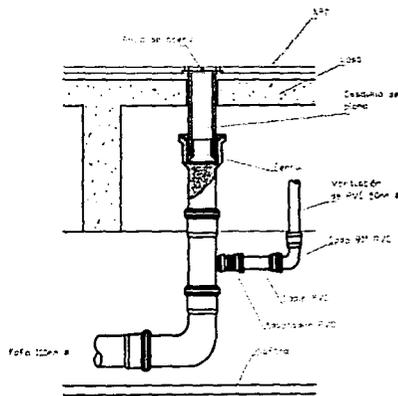
TAPEN DE REGISTRO DE 100mm Ø



REGISTRO DE MAMPRESTERIA



DESCARGA DE VERTEDERO



DESCARGA DE W.D. POR PLAFOND



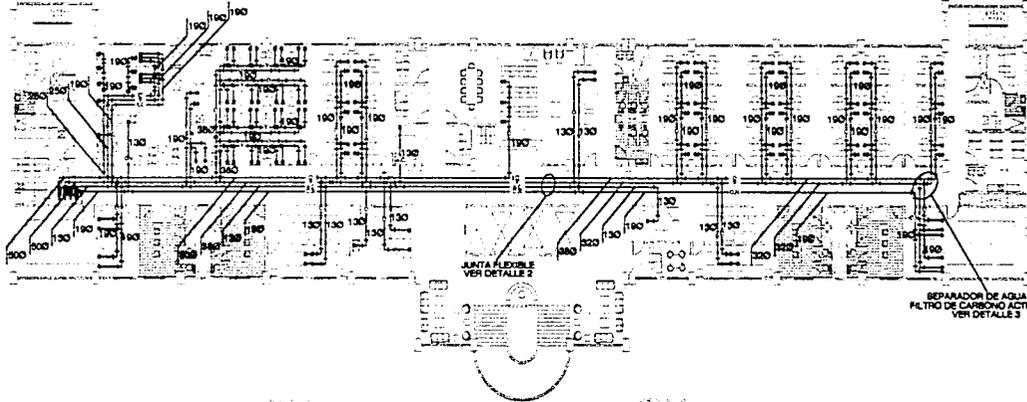
PROYECTO

PROYECTO  
 PLAN DE OBRAS  
 PLAN DE OBRAS

PROYECTO

TEXIS CON  
 FALLA DE ORIGEN





**LEYENDA**

1. ...

2. ...

3. ...

4. ...

5. ...

6. ...

7. ...

8. ...

9. ...

10. ...

11. ...

12. ...

13. ...

14. ...

15. ...

16. ...

17. ...

18. ...

19. ...

20. ...

21. ...

22. ...

23. ...

24. ...

25. ...

26. ...

27. ...

28. ...

29. ...

30. ...

31. ...

32. ...

33. ...

34. ...

35. ...

36. ...

37. ...

38. ...

39. ...

40. ...

41. ...

42. ...

43. ...

44. ...

45. ...

46. ...

47. ...

48. ...

49. ...

50. ...

51. ...

52. ...

53. ...

54. ...

55. ...

56. ...

57. ...

58. ...

59. ...

60. ...

61. ...

62. ...

63. ...

64. ...

65. ...

66. ...

67. ...

68. ...

69. ...

70. ...

71. ...

72. ...

73. ...

74. ...

75. ...

76. ...

77. ...

78. ...

79. ...

80. ...

81. ...

82. ...

83. ...

84. ...

85. ...

86. ...

87. ...

88. ...

89. ...

90. ...

91. ...

92. ...

93. ...

94. ...

95. ...

96. ...

97. ...

98. ...

99. ...

100. ...

**NOTAS**

1. ...

2. ...

3. ...

4. ...

5. ...

6. ...

7. ...

8. ...

9. ...

10. ...

11. ...

12. ...

13. ...

14. ...

15. ...

16. ...

17. ...

18. ...

19. ...

20. ...

21. ...

22. ...

23. ...

24. ...

25. ...

26. ...

27. ...

28. ...

29. ...

30. ...

31. ...

32. ...

33. ...

34. ...

35. ...

36. ...

37. ...

38. ...

39. ...

40. ...

41. ...

42. ...

43. ...

44. ...

45. ...

46. ...

47. ...

48. ...

49. ...

50. ...

51. ...

52. ...

53. ...

54. ...

55. ...

56. ...

57. ...

58. ...

59. ...

60. ...

61. ...

62. ...

63. ...

64. ...

65. ...

66. ...

67. ...

68. ...

69. ...

70. ...

71. ...

72. ...

73. ...

74. ...

75. ...

76. ...

77. ...

78. ...

79. ...

80. ...

81. ...

82. ...

83. ...

84. ...

85. ...

86. ...

87. ...

88. ...

89. ...

90. ...

91. ...

92. ...

93. ...

94. ...

95. ...

96. ...

97. ...

98. ...

99. ...

100. ...



**NOTAS**

1. ...

2. ...

3. ...

4. ...

5. ...

6. ...

7. ...

8. ...

9. ...

10. ...



**REPORTE**

1. ...

2. ...

3. ...

4. ...

5. ...

6. ...

7. ...

8. ...

9. ...

10. ...

**Escuela Gráfica**

1. ...

2. ...

3. ...

4. ...

5. ...

6. ...

7. ...

8. ...

9. ...

10. ...

**PROYECTO**

1. ...

2. ...

3. ...

4. ...

5. ...

6. ...

7. ...

8. ...

9. ...

10. ...

**RECTOR**

1. ...

2. ...

3. ...

4. ...

5. ...

6. ...

7. ...

8. ...

9. ...

10. ...

**PROFESOR**

1. ...

2. ...

3. ...

4. ...

5. ...

6. ...

7. ...

8. ...

9. ...

10. ...



**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**





Notas

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN



Zona Insular



Director: Lic. Eduardo Reyes Jones

Asesor: Lic. Eduardo Reyes Jones

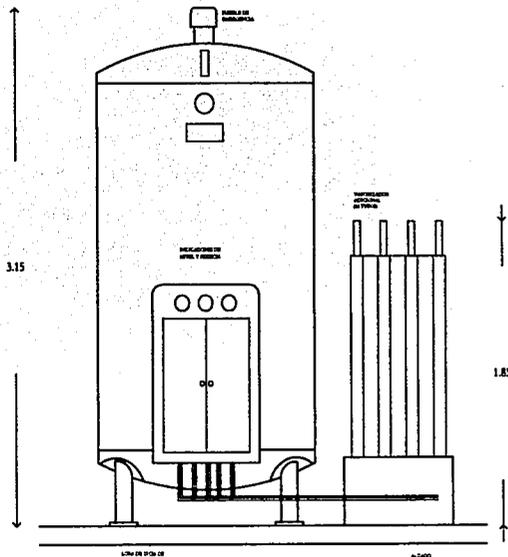
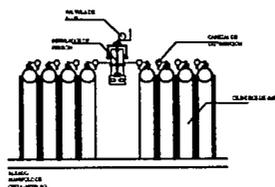
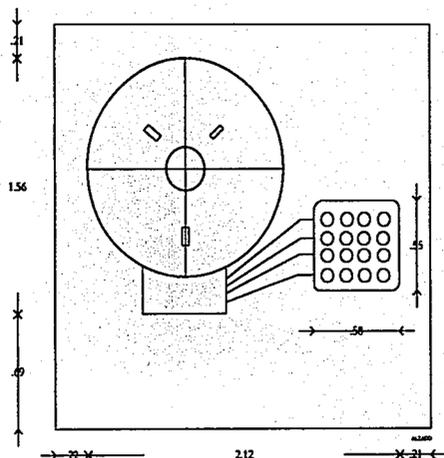
Escuela gráfica

Proyecto: HOSPITAL GENERAL

Ubicación: Ciudad de Juárez, Coahuila

Plano: PLAN DE BASES DEL HOSPITAL

Fecha: 1964  
Escala: 1:4  
Hoja: 1 de 1  
Pant: R.3



TEXIS CON FALLA DE ORIGEN



Proyecto

Escuela de Arquitectura

Escuela de Ingeniería

Escuela de Medicina

Escuela de Derecho

Escuela de Filosofía

Escuela de Letras

Escuela de Artes

Escuela de Ciencias Exactas

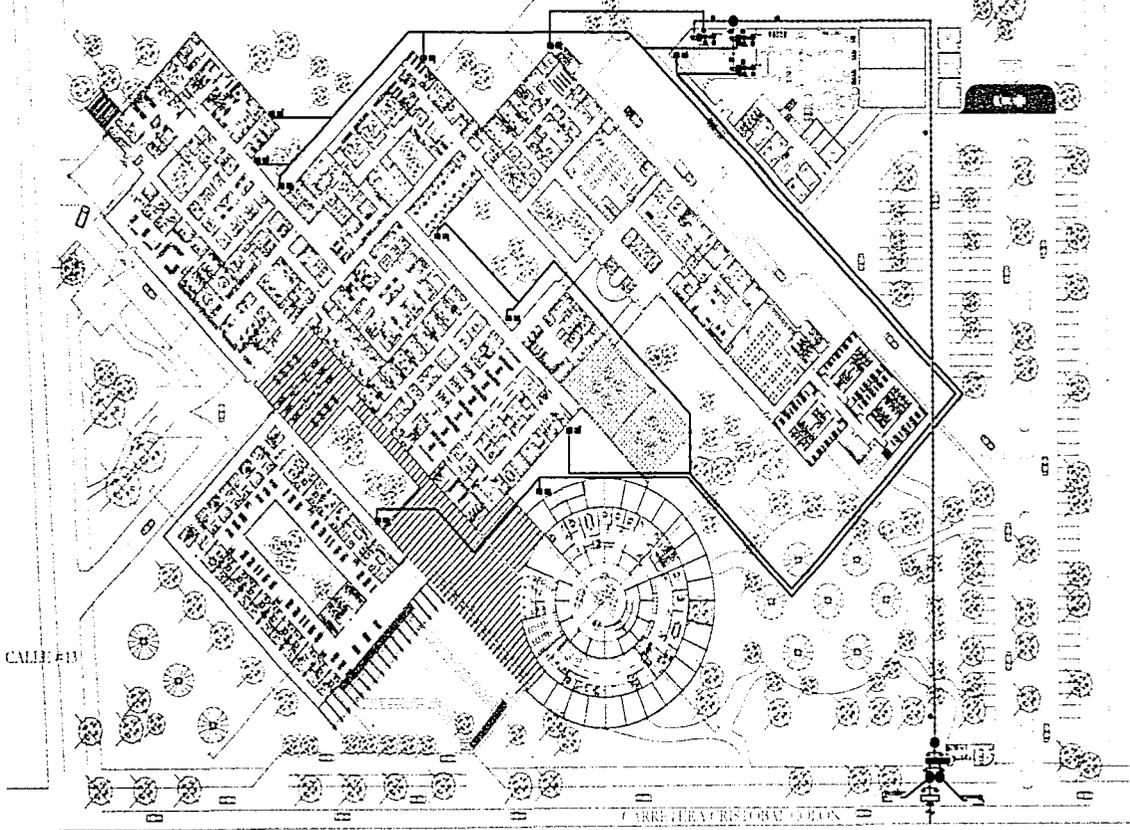
Escuela de Ciencias Sociales

Escuela de Ciencias Políticas

Escuela de Ciencias de la Salud

Escuela de Ciencias de la Tierra

Escuela de Ciencias de la Comunicación



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

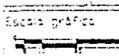


NOTAS  
BOIX



Escuela de Arquitectura

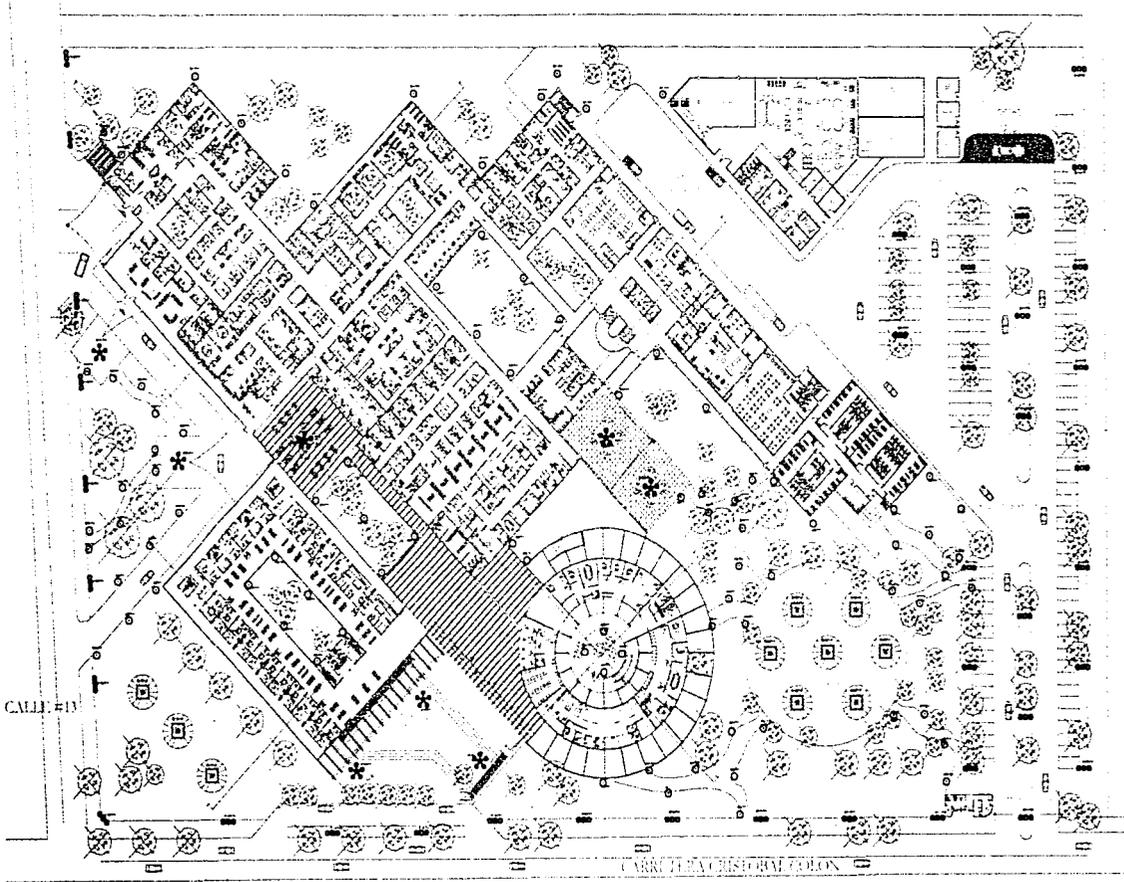
Escuela gráfica



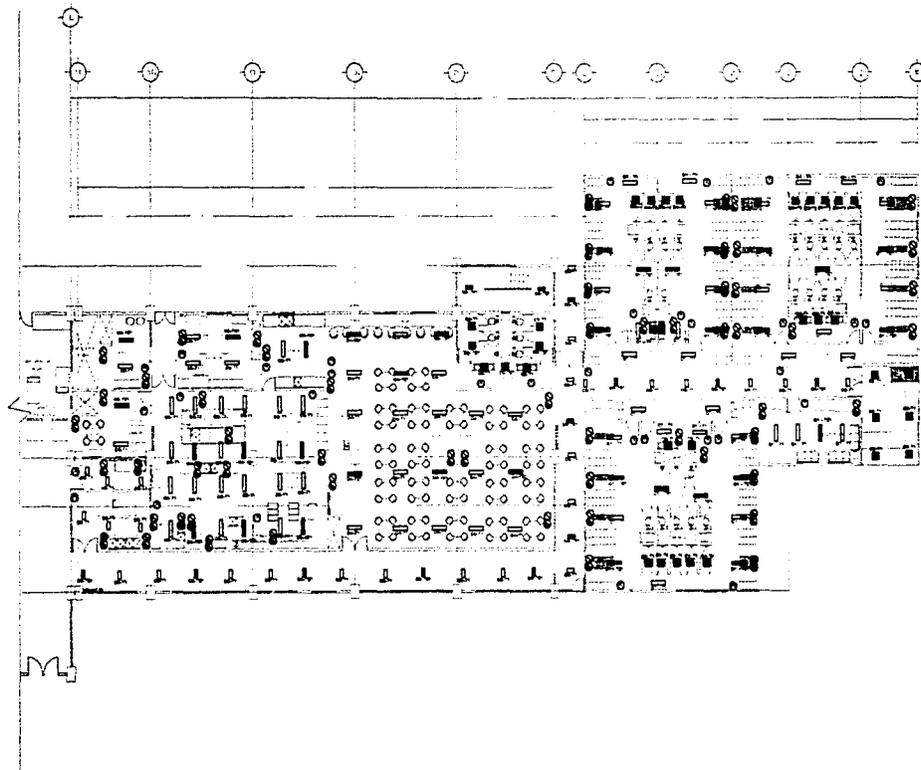
Proyecto  
GENERAL GENERAL

LE CADAR  
Diseño de JUANES GARCIA

Plan  
INSTITUCIÓN EDITORIAL  
S.A. - SANTIAGO, 1952



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Notas



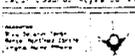
Plano de ubicación



El Proyecto



Escuela Especial Reyes Heredia



Escala gráfica



Proyecto

HOSPITAL GENERAL

Ubicación

Calle de Juárez, Caibari

Plano

NOTA: ESTE PLANO SE ENVIÓ

AL MINISTERIO DE SALUD

EL 15 DE AGOSTO DE 1953

Y A LA ESCUELA ESPECIAL

REYES HEREDIA

EL 15 DE AGOSTO DE 1953

Y A LA ESCUELA ESPECIAL

REYES HEREDIA

EL 15 DE AGOSTO DE 1953

Y A LA ESCUELA ESPECIAL

REYES HEREDIA

EL 15 DE AGOSTO DE 1953

Y A LA ESCUELA ESPECIAL

REYES HEREDIA

EL 15 DE AGOSTO DE 1953

Y A LA ESCUELA ESPECIAL

REYES HEREDIA

EL 15 DE AGOSTO DE 1953

Y A LA ESCUELA ESPECIAL

REYES HEREDIA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Notas

- 1. Línea de cota
- 2. Línea de nivel
- 3. Línea de eje
- 4. Línea de centro
- 5. Línea de borde
- 6. Línea de sombra
- 7. Línea de relieve
- 8. Línea de decoración
- 9. Línea de textura
- 10. Línea de relieve
- 11. Línea de decoración
- 12. Línea de textura

Plano de la planta



Elaborado



Nombre

Alfonso Cuevas Reyes Torres

Escuela

Escuela de Arquitectura

Universidad

Universidad de Chile

Sección

Sección de Arquitectura

Proyecto

HOSPITAL GENERAL

Ubicación

Barrio de San Juan, Santiago

Plano

Plano de la planta

Escala

1:100

Fecha

1944

Nº de plano

04

Auto

1944

1944

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



NOTAS

- 1. Línea de transmisión
- 2. Línea de distribución
- 3. Línea de alumbrado público
- 4. Línea de telefonía
- 5. Línea de televisión
- 6. Línea de radio
- 7. Línea de cable
- 8. Línea de fibra óptica
- 9. Línea de energía
- 10. Línea de agua
- 11. Línea de gas
- 12. Línea de saneamiento
- 13. Línea de drenaje
- 14. Línea de alcantarillado
- 15. Línea de riego
- 16. Línea de irrigación
- 17. Línea de drenaje agrícola
- 18. Línea de drenaje urbano
- 19. Línea de drenaje industrial
- 20. Línea de drenaje minero
- 21. Línea de drenaje marítimo
- 22. Línea de drenaje fluvial
- 23. Línea de drenaje lacustre
- 24. Línea de drenaje oceánico
- 25. Línea de drenaje atmosférico
- 26. Línea de drenaje terrestre
- 27. Línea de drenaje subterráneo
- 28. Línea de drenaje superficial
- 29. Línea de drenaje mixto
- 30. Línea de drenaje combinado

Detalle de instalación



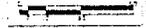
Topografía



Plan



Escala gráfica



Proyecto

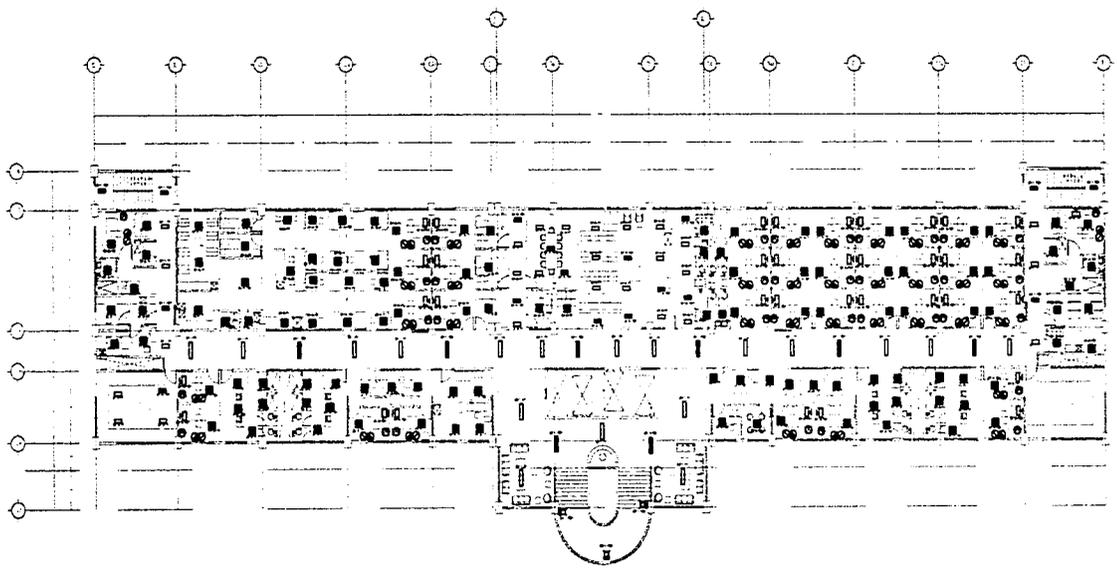
HOSPITAL GENERAL

Ubicación

Districto de Valparaíso, Chile

Plano

INSTALACION ELECTRICA  
DE UN HOSPITAL GENERAL



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



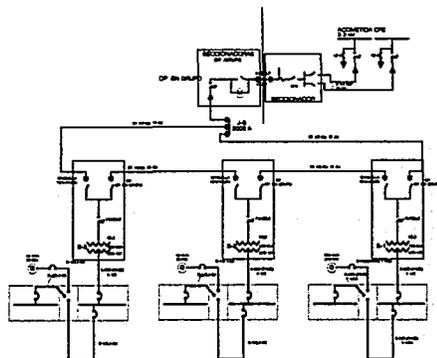


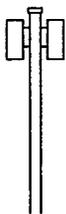
DIAGRAMA UNIFILAR GENERAL

DETALLES EN FUERZA

0000  
CORTE A-A'

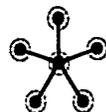
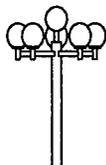
0000 0000  
CORTE B-B'

0000  
CORTE C-C'

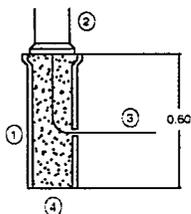


000

Ø Luminaria en  
estacionamiento  
y zona perimetral



Ø Luminaria en  
plazas y jardines



DETALLE PARA FIJACION  
DE LUMINARIA EXTERIOR

- ① FUDO DE CONCRETO SIMPLE PARA ALBACA DE Ø 62
- ② LUMINARIA BASANTE IDEAL DE TUV. DE VAPOR DE SODIO. TIPO DE ALTIMA. MARCA S.L.C. CLAVE P-1677-S
- ③ TUBERIA CONDUIT DE PVC DE DIAMETRO VARIABLE
- ④ CONCRETO Flexcon Agreñ



ACCESOS

●	Acceso a la red
●	Acceso a la tierra
●	Acceso a la fase
●	Acceso a la neutro
●	Acceso a la tierra
●	Acceso a la fase
●	Acceso a la neutro
●	Acceso a la tierra
●	Acceso a la fase
●	Acceso a la neutro
●	Acceso a la tierra

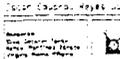
Detalle de iluminación



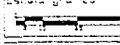
Detalles de



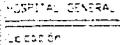
Detalle de



Detalle de



Detalle de



Detalle de



Detalle de



Detalle de



## 5.10 MEMORIA DESCRIPTIVA

### 5.10.1 DISEÑO ESTRUCTURAL

Para desarrollar el diseño estructural del hospital general de zona se a empleado un criterio básico estructural que regirá el proyecto; esto es que se ha analizado detalladamente uno de los edificios que conforman el conjunto, cuyo procedimiento podrá ser utilizado analógicamente para solucionar estructuralmente la totalidad del conjunto.

El inmueble se ha clasificado dentro del grupo A, de acuerdo a su uso (hospital); por su ubicación es clasificado en zona II, al ser terreno de transición. El coeficiente sísmico esta definido como  $c= 0.16$ .

El sistema estructural seleccionado está conformado por marcos ortogonales con trabes y columnas de acero sección IR de diversas características. El sistema de losa que se utilizó es losacero,<sup>20</sup> con una capa de compresión de 8 cm, apoyada en vigas secundarias con una separación máxima de 2.50 metros.

Para el cálculo estructural se emplearon los programas de computadora Staad Win Release 21W y RCBE Release 5.1, simplificando el proceso de diseño estructural. Dichos programas cumplen con las normas técnicas complementarias del reglamento de construcción del D.D.F. y las normas del American Institute of Steel Construction AISC.

Se creo un modelo en tres dimensiones del edificio analizado, determinando propiedades para cada uno de sus miembros. Se determinaron el valor de cada una de las fuerzas que actúan sobre él: peso propio, carga muerta, carga viva y fuerzas accidentales (sismo).

<sup>20</sup> Ver Especificaciones IMCA, LOSACERO Sección 3 y 4



## Cargas de diseño estructural

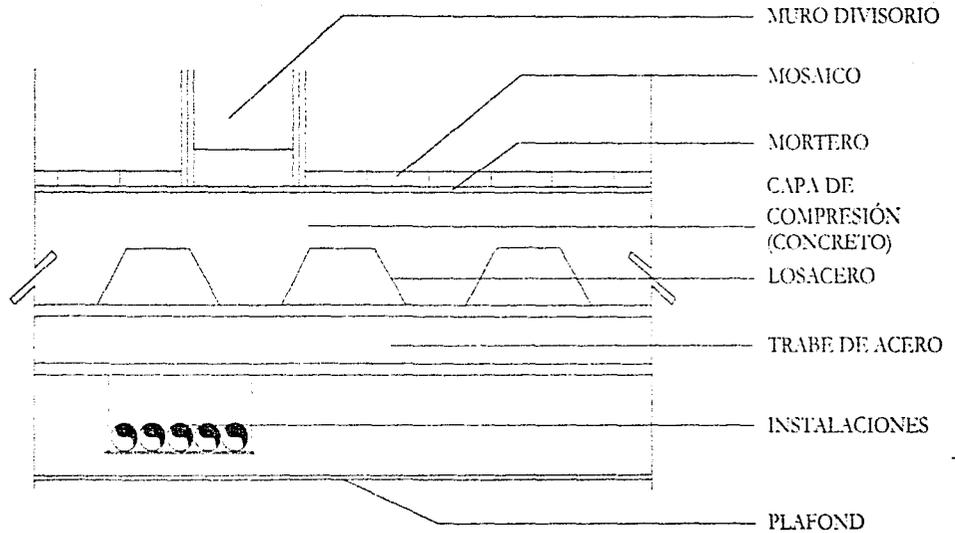
Concepto	Kg/m <sup>2</sup>
Carga muerta azotea	222.00
Carga muerta entrepiso 50	254.16
Carga viva máxima azotea	100.00
Carga viva instantánea azotea	70.00
Carga viva máxima entrepiso	170.00
Carga viva instantánea entrepiso	90.00
Carga viva máxima escaleras	350.00
Carga viva instantánea escaleras	250.00

Fuente: reglamento de construcciones del D.D.F.

Se aplicaron diversos factores de carga y reducción de acuerdo al reglamento haciendo un total de 17 combinaciones, obteniendo como resultado un diseño preliminar, el cual tuvo que ser sometido a otras revisiones y ajustes para unificar el criterio de diseño estructural tanto en secciones de trabes, columnas y vigas secundarias.

El sistema de cimentación utilizado es de zapatas corridas de concreto reforzado, y losas de cimentación para algunos casos especiales en muros estructurales de concreto.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



MUROS DIVISORIOS	33 KG/M2
MOSAICO	45KG/M2
MORTERO	45KG/M2
LOSACERO	11.16 KG/M2
INSTALACIONES	40 KG/M2
PLAFOND	40 KG/M2
REGLAMENTO	40 KG/M2
CARGA MUERTA	254.16 KG/M2
CARGA VIVA	170.00 KG/M2
TOTAL	424.16 KG/M2

TESIS CON  
FALLA LE OR.GEN

FIGURA 1. Esquema de bajada de cargas para losas de entrespisos.

## 5.10.2 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

### ABASTECIMIENTO DE AGUA

- Consumo diario probable.

La cantidad de agua requerida para satisfacer las necesidades de la unidad hospitalaria se conoce como consumo diario probable (CDP), y este se determinará sobre la base de las dotaciones mínimas de agua establecidas en las normas de instalaciones hidráulicas del IMSS.<sup>21</sup>

Concepto	Dotación (litros)	Litros
144 camas	800 lts/cama	115,200
50 cunas	400 lts/cuna	20,000
20 consultorios	500 lts/consultorio	10,000
lavandería	200 lts/cama	28,800
Riego	5 lts/m <sup>2</sup> de área verde	37,500
Protección contra incendio	5 lts/m <sup>2</sup> de construcción	90,000*
	<b>TOTAL:</b>	<b>211,500 LTS</b>

\* Los litros reservados para PCI no se consideran en la sumatoria de CDP

- Almacenamiento de agua (cisternas).

Se proyectarán las cisternas que sean necesarias para almacenar el agua requerida para el consumo de la unidad. El número de cisternas dependerá de la calidad del agua de abastecimiento y de otros factores como el reuso de aguas claras. (Ver figura 1)

<sup>21</sup> Normas de Proyecto de Ingeniería. Tomo II. Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias y Gases Medicinales. Tabla 5.1 Dotación

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En nuestro caso tendremos las siguientes cisternas:

**A) Cisterna de agua cruda.**

Esta cisterna es la que almacena el agua de abastecimiento de la unidad. Para determinar la capacidad se consideró igual a CDP de un día y medio más un volumen de protección contra incendio (PCI).

$$\begin{aligned} 1.5 \text{ VECES CDP} + \text{PCI} &= \text{AC} \\ 1.5 (2111,500 \text{ LTS}) + 90,000 \text{ LTS} &= 407,250 \text{ LTS} \end{aligned}$$

**B) Cisterna de agua tratada.**

Debido a la calidad del agua se recomienda que esta se trate antes de ser utilizada en la unidad, por lo que tendrá que realizarse un proceso de cloración y suavización. La capacidad de esta cisterna será igual al consumo mínimo de un día excluyendo el volumen necesario para riego y protección contra incendio.

$$\begin{aligned} \text{CDP} - \text{RIEGO} &= \text{AT} \\ 211,500 - 37,500 &= 174,000 \text{ LTS} \end{aligned}$$

**C) Cisterna de aguas claras.**

Esta cisterna recolecta las aguas claras que se van a tratar para ser reusadas. Su capacidad útil será igual al volumen de las aguas claras que se vayan a reusar.

- Cálculo de la toma domiciliaria.

El tramo entre la red municipal de distribución y el medidor, incluyendo este, constituye la "toma domiciliaria", y es instalada por el municipio. Para determinar los diámetros, tanto de la línea de la toma como de la línea de llenado de la cisterna se realizaron los siguientes cálculos:

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

$$QT = VT / \text{Horas de servicio}$$

$$QT = \text{Gasto de la toma}$$

$$VT = \text{Consumo diario probable}$$

$$\text{Horas de servicio} = 16 \text{ horas}$$

$$QT = 211,500 \text{ LTS} / 57,600 \text{ seg.}$$

$$QT = 3.67 \text{ lts/seg.}$$

$$QT = AT * V$$

$$AT = 0.001963 \text{ M}^2 \text{ para un tubo de } 50\text{mm } \phi$$

$$QT = 0.001963 \text{ M}^2 * 2.50 \text{ m/seg.}$$

$$QT = 4.91 \text{ lts/seg.} > 3.67 \text{ lts/seg.}$$

∴ QT se acepta por quedar sobrado con un tubo de 50 mm  $\phi$

## RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA

Un sistema de distribución de agua fría comprende el equipo de bombeo con tanque de presión y compresora, o equipo de bombeo con tanque elevado, y la red de tuberías de distribución necesarias para alimentar, con el gasto y presión requeridos a todos los muebles y equipos de la unidad que requieren de este servicio. (Ver fig. 2 y 3)

### MATERIALES:

#### Tuberías.

- Las tuberías de 64mm de diámetro o menores serán de cobre de rígido tipo "M".
- Las de 75mm de diámetro o mayores serán de acero sin costura, con extremos lisos para soldar cédula 40.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### **Conexiones.**

- En las tuberías de cobre serán de bronce fundido para soldar o de cobre forjado para uso en agua.
- En las tuberías de acero serán de acero soldado sin costura cédula 40.
- Las bridas serán de acero forjado para una presión de trabajo de 10.5 kg/cm<sup>2</sup>.

### **Material de unión.**

- Para tuberías y conexiones de cobre se usará soldaduras de baja temperatura de fusión, con aleación de plomo y estaño, utilizando para su aplicación fundente no corrosivo.
- Para tuberías y conexiones de acero soldable utilizar soldadura eléctrica empleando electrodos de calibre adecuado al espesor de las tuberías, clasificación AWS E 6 010.
- Para unir bridas, conexiones bridadas o válvulas bridadas, utilizar tornillos maquinados de acero al carbono, con cabeza y tuerca hexagonal y junta de hule.

### **Válvulas.**

- Todas las válvulas serán de clase 8.8 kg/cm<sup>2</sup>
- En las líneas de succión de bombas las válvulas de compuerta y de retención serán roscadas hasta 38 mm de diámetro y bridadas de 50 mm en adelante.
- En todo el resto de la instalación las válvulas de compuerta y retención serán roscadas hasta 50 mm de diámetro y bridadas de 64mm en adelante.

### **Cálculo de gastos.**

El gasto de cada uno de los tramos del sistema se calculará por medio del método de las unidades mueble (UM), utilizando los valores y las tablas en función de las UM. (Ver tablas 6.2, 6.3 y 6.4 de las normas de instalaciones hidráulicas del IMSS).<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Ibidem. Pág. 83-84



**Velocidades y diámetros.**

Con objeto de no tener excesivas pérdidas de carga por fricción en la línea principal, se recomienda que las velocidades de flujo estén lo más cercanas posibles a las que producen una pérdida de carga del 8 al 10%. La velocidad máxima será de 2.5 m/s para diámetros de 64 mm o mayores.

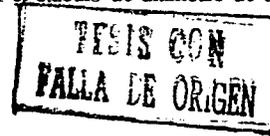
La selección de diámetros se hará exclusivamente sobre la base de la velocidad y en función de las UM, pero tomando en cuenta los valores recomendados para no tener pérdidas excesivas por fricción.

$\phi$ mm	Velocidad m/seg.	(Q máx) Lps máx.	UM c/flux	UM s/flux
13	0.90	0.1195		1.5
19	1.30	0.3686		4
25	1.60	0.7854		15
32	2.15	0.7291	10	44
38	2.50	2.8353	37	102
50	2.50	4.9087	146	248
64	2.50	8.0425	404	505
75	2.50	11.0447	700	760
100	2.50	19.6350	1780	1780

Tabla IH-01. Gasto máximo de tuberías en función de unidades muebles

**Pérdidas de carga por fricción.**

La pérdida de carga por fricción en una línea de tuberías es la suma de las pérdidas en las tuberías más las pérdidas en conexiones, válvulas y accesorios. En este trabajo las pérdidas de carga por fricción las hemos despreciado por razones prácticas por lo que habrá que verificar el cálculo de diámetro de tuberías en lo que respecta a este concepto.



### Selección del equipo de bombeo.

El sistema de bombeo seleccionado en este caso es el de bombeo programado, ya que es el más recomendable cuando el gasto máximo probable sea mayor de 13 mm (ver normas de instalaciones hidráulicas del IMSS). El gasto máximo probable determinado para la unidad hospitalaria es de 16.53 Ips.

El equipo de bombeo programado esta compuesto por cuatro bombas: una bomba piloto con capacidad del 20% del gasto total, y tres principales con capacidad cada una del 40 % del gasto total; un tanque de presión con capacidad del 20% del gasto total y una compresora.

La secuencia de operación de las bombas será la siguiente:

PASO	% DEL GASTO TOTAL	BOMBAS OPERANDO
1	VARIABLE	Tanque
2	20	Piloto
3	40	Una principal
4	80	Dos principales
5	120	Tres principales

Para determinar la potencia del motor de cada una de las bombas es necesario determinar la carga total de bombeo:

$$H = h_e + h_f + h_t + h_s$$

Donde:

$$H = \text{carga total de bombeo}$$

IMPRES CON  
FALLA LE ORIGEN

he= carga estática de descarga

Es la altura en metros, entre el eje de las bombas y el mueble más favorable para su altura.

hf= carga de fricción

Se considera igual al 12% de la longitud entre el equipo de bombeo en el cuarto de máquinas y el mueble más desfavorable, ya sea por su altura, por su lejanía, o por ambas.

ht= carga de trabajo

Es la presión requerida para la operación correcta del mueble más Desfavorable ya sea por su altura, por su lejanía o por ambas. Se deberán considerar 10 metros para muebles con fluxómetro y 5 para muebles con fluxómetro.

hs= altura de succión

Se considera que es de 5 metros, incluyendo pérdidas por fricción, bajo la suposición de que la cisterna estará enterrada. En nuestro cálculo es igual a cero, ya que la cisterna no esta enterrada. De manera se tiene que:

$$H = 20 + 22 + 10 = 52$$

Aplicando la siguiente formula se obtiene la potencia del motor dada en caballos de fuerza (HP):

$$C.P. = 0.024 Q \times H$$

BOMBA	POTENCIA DEL MOTOR (HP)
Piloto	5 HP
Principales	10 HP
compresora	½ HP

LEER CON  
FALLA DE ORIGEN

## RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE

Un sistema de producción y distribución de agua caliente comprende: el equipo de producción de agua caliente con o sin tanque de almacenamiento, la red de tuberías de distribución necesarias para alimentar con el gasto, presión y temperatura requeridas a los muebles y equipos que empleen este servicio, y la red de retorno de agua caliente. (ver fig. 4 y 5)

### MATERIALES

#### Tuberías.

- Las de 64mm de diámetro o menor serán de cobre rígido tipo "M".
- Las de 75mm de diámetro o mayores serán de acero sin costura, con extremos lisos para soldar, cédula 40.

#### Conexiones.

- En las tuberías de cobre serán de bronce fundido o de cobre forjado para uso en agua.
- En las tuberías de acero serán de acero soldable, sin costura, cédula 40.
- Las bridas serán de acero forjado para una presión de 10.5 kg/cm<sup>2</sup>.

#### Materiales de unión.

- Para tuberías y conexiones de cobre se usará soldadura de baja temperatura de fusión, con aleación de estaño y antimonio. Utilizando para su aplicación fundente no corrosivo.
- Para tuberías y conexiones de acero soldable se utilizará soldadura eléctrica empleando electrodos de calibre adecuado al espesor de las tuberías, clasificación AWS E 6010.
- Para bridas, conexiones bridadas o válvulas bridadas, utilizar tornillos maquinados de acero al carbono, con cabeza y tuerca hexagonal y junta de hule rojo.

### Válvulas.

- Las válvulas de compuerta y “macho” que se usen serán de clase 8.8 kg/cm<sup>2</sup> y se pondrán roscadas hasta 50mm de diámetro y bridadas de 64mm o mayores.

### Aislamiento térmico.

- Las tuberías deben aislarse térmicamente empleando tubos preformados en dos medias cañas, de fibra de vidrio con espesor de 25mm para todos los diámetros.
- El acabado en el forro para tuberías en interiores y plafones deberá hacerse con una capa de manta y dos flejes de aluminio por cada tramo de 91cm, y el acabado final correspondiente a la pintura para identificación de las tuberías.
- El aislamiento de las tuberías instaladas en lugares donde estén sujetas al abuso mecánico o a la intemperie, se deben proteger con una capa de lámina de aluminio.

### TEMPERATURA DEL AGUA CALIENTE

Será de 60°C para alimentación de los muebles de uso común o equipo en los que las personas tienen contacto directo con el agua. Para la que se use en equipo en los que las personas no tienen contacto con el agua, como es el caso de las lavadoras de ropa, lavadoras de loza, etc., la temperatura será determinada de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

### CÁLCULO DE GASTOS

Para el cálculo de los consumos horarios para el agua caliente se tomó como base los datos contenidos en la tabla 7.1 de las normas de instalaciones hidráulicas del IMSS<sup>23</sup>, determinando los lts/hr para cada zona.

<sup>23</sup> Ibidem. Pag. 156.



Hospital General de Zona. Oaxaca de Juárez, Oaxaca.

ZONA	L A V 1 0	L A V 5	R E G 8 0	R E G 1 0 0	V E R T 3 0 0	V E R T 4 0 0	V E R T 6 0 0	O T R O S	TOTAL LTS/HR
C. Externa		4 1			2				265
Imagenología		6				4		8 0	270
Laboratorio		4			1 2				380
Urgencias		1 1		2	1	9		6 6 5	1,310
Tococirugía		1 0	1	2	2	4		3 9 5	945
T. intensiva		1 1			1	5			285
Cirugía		5		2		5		3 6 0	785
CEYE		4					6	1 2 0	500
Hospital	5 6	1 9	6	2 4	6	2 2	3	3 0 0	5,075
Anatomía P.		2	1		1	3		4 0	280
Lavandería		2						6 0 0 0 0	10
Nutrición						6	2	1 8 0	540
Vestidores	1 0			1 4					1,500
Total									12,145

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Nota: El consumo de la lavandería no se toma en cuenta para la sumatoria del consumo de agua caliente, ya que su factor de demanda es igual a 1, mientras que para las demás zonas el valor es igual a 0.33.

### **CAPACIDAD TANQUE DE AGUA CALIENTE**

12,145 LTS/HR X FACTOR DE DEMANDA (0.33)

4,007.85 LTS/HR + 6,000 LTS/HR = 10,007.85 LTS/HR

∴ Cap. Tanque: 10,000 LTS.

TESIS CON  
FALTA DE CRONO

## VELOCIDADES Y SELECCIÓN DE DIÁMETROS.

Se determinará de igual manera que en la red de distribución de agua fría, tomando en cuenta la carga disponible a partir del origen del agua caliente, tratando de que las presiones de agua fría y de agua caliente sean sensibles iguales en los muebles con estos servicios. (ver tabla IH-01)

## RED DE RETORNO DE AGUA CALIENTE.

En las instalaciones de agua caliente, en donde la longitud de una línea excede de 15 metros se recomienda y es imperativo proyectar un sistema de recirculación, con objeto de evitar demoras en la obtención del agua caliente a la temperatura normal de servicio y desperdicio excesivo de agua consecuentemente.

### Las líneas de retorno se deben originar:

- a) En los extremos de las líneas principales de distribución;
- b) En los ramales, ya sean horizontales o verticales, cuya longitud exceda de 15 metros, desde su conexión con una línea de retorno hasta la válvula más alejada del ramal. La línea de retorno se originará en plafón o ducto lo más cercano posible antes de esa válvula.

En el circuito principal se colocarán válvulas de compuerta para seccionar el ramal y una de retención para evitar inversiones en el sentido del flujo. En los demás circuitos, además de las dos válvulas antes mencionadas, se colocará una válvula de macho para equilibrar temperaturas de flujo. Estas válvulas se deben instalar lo más cerca posible de la conexión del ramal de retorno.

Para poder medir la temperatura del agua de retorno durante los trabajos de equilibrio de temperaturas, en los circuitos secundarios se pondrá un termopozo con termómetro entre la válvula de macho y la válvula de retención, y en el circuito principal el termopozo se colocará antes de la válvula de retención.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Para seleccionar los diámetros de las tuberías de retorno de agua caliente podrá utilizarse el siguiente criterio:

$\phi$ mm ALIM. AGUA CALIENTE	$\phi$ mm RET. DE AGUA CAL.
100	32
75	25
64	19
50	19
13-38	13

Tabla IH-02. Diámetro de Tuberías de Retorno de Agua Caliente.

## GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE VAPOR

Un sistema de generación y distribución de vapor comprende los generadores de vapor, equipos complementarios, accesorios, las redes de tuberías de distribución de vapor, y las redes de retornos de condensados, necesarias para proporcionar vapor con la temperatura, presión y gasto adecuado a los equipos que así lo requieran.

## MATERIALES

### Tuberías.

- En diámetro de 10 a 50mm deben ser de fierro negro para roscar, cédula 40.
- Para diámetro de 64mm o mayores serán de acero sin costura, con extremos lisos para soldar.

### Conexiones.

- En diámetros de 10 a 50mm usar conexiones reforzadas de fierro maleable, con rosca.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- En las tuberías de 64mm y diámetros mayores, serán de acero soldable, sin costura, cédula 40.
- Las bridas serán de acero forjado clase 10.5 kg/cm<sup>2</sup> para presiones de trabajo hasta 8.8 kg/cm<sup>2</sup> y de clase 17.6 kg/cm<sup>2</sup> para presiones mayores.

#### Materiales de unión.

- Para tuberías y conexiones de fierro negro roscado, utilizar cinta de teflón de 13mm de ancho.
- Para tuberías y conexiones de acero soldable, utilizar soldadura eléctrica con electrodos de calibre adecuado al espesor de las tuberías, clasificación AWS E 6010.
- Para unir bridas, conexiones y válvulas bridadas, utilizar tornillos maquinados de acero al carbono con cabeza y tuerca hexagonal y empaques de asbesto.

### UTILIZACIÓN.

El vapor producido por los generadores de vapor normalmente se utiliza en:

- Producción de agua caliente.
- Esterilización
- Equipos de cocina.
- Equipos de lavandería.
- Equipos de aire acondicionado.

#### Consumo horario de vapor y selección de los generadores de vapor.

En base a las normas de instalaciones hidráulicas del IMSS se determinó mediante el número de camas los Kgs. de vapor por hora requeridos por los servicios hospitalarios.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Consumo horario de vapor = número de camas x kg./hora/cama  
144 camas x 11.4 Kg./hora / cama = 1641.6 Kg./hora

Al consumo horario de vapor calculado se le aumentará el 10% para tomar en cuenta la temperatura de alimentación, más un 15% adicional por disminución de eficiencia por servicio, por lo que el consumo horario de vapor para determinar los caballos caldera requeridos será 1.25 veces el consumo neto calculado.

$1.25 \times 1641.6 \text{ Kg./hora} = 2052 \text{ Kg./hora.}$

Para producir 2100 Kg./hora se requerirán 150 caballos – caldera, por lo que se instalarán 2 generadores de vapor de igual capacidad de tal manera que puedan alternarse y satisfacer la demanda de vapor de la unidad hospitalaria.

### **Presiones de trabajo y redes de distribución de vapor.**

Las presiones manométricas de trabajo de los equipos utilizados en el hospital y que requieren de vapor para su operación, así como las redes de distribución de vapor son:

- De 10.5 kg/cm<sup>2</sup> en equipos de lavandería, proyectándose una red de distribución de alta presión.
- De 5.6 kg/cm<sup>2</sup> en equipos de esterilización, proyectándose una red de distribución de presión intermedia.
- De 1.05 kg/cm<sup>2</sup> en equipos de cocina, lavadores esterilizadores de cómodos y equipos de aire acondicionado, proyectándose una red de distribución de baja presión.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### **Selección de diámetros y velocidad máxima.**

La selección de diámetros se hará tomando en cuenta la presión disponible al inicio de la tubería y la presión requerida para el proceso al final de la tubería, así como las recomendaciones de velocidad y pérdidas totales de presión.

Para evitar ruidos y erosión en las tuberías las velocidades máximas de flujo deben oscilar entre 1,200 y 1,800 metros por minuto hasta 75mm de diámetro y hasta 2,700 metros por minuto en tuberías de 100 mm de diámetro o mayores.

### **Trampas de vapor.**

Para eliminar el condensado que se forma en las tuberías de distribución de vapor y en los equipos deben instalarse trampas separadoras de condensados.

Como criterio general para la localización de las trampas de vapor, se toma en cuenta los siguientes parámetros de ubicación:

- En las líneas generales de distribución aproximadamente a cada 30 ó 40 metros y en los extremos de ellas.
- En los extremos de los ramales de vapor, cuando estos excedan de 10 metros de longitud.
- En todos los puntos donde la línea de vapor cambie de horizontal a vertical hacia arriba, por pequeño que sea este cambio.
- En todos los equipos con circuito cerrado en que se utilice el calor latente para proceso como es el caso de tómbolas, mangles, intercambiadores de calor, etc.

### **Redes de retorno de condensados.**

El condensado de vapor que se forma en las tuberías y equipos es perjudicial para el buen funcionamiento de la instalación, por lo que hay que eliminarlo, pero como

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

también es agua a la que ya se le ha invertido dinero para tratarla y calentarla, siempre se deberá pensar como primera alternativa, en retomarlo a la casa de máquinas para utilizarlo como aguas de alimentación a las calderas.

Para lograr la recuperación del condensado se proyectarán redes de retorno de condensado que lo conduzcan al tanque recolector de condensados de la casa de máquinas, proyectándose una red de retorno de vapor por cada red de alimentación de vapor, es decir, de alta, intermedia y baja presión.

## **SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO.**

### **Teoría a cerca del fuego.**

El fuego puede describirse como el efecto de la reacción entre un material combustible y uno comburente con un desprendimiento de calor y elevación de la temperatura.

Los elementos fundamentales para que se produzca fuego son: un material combustible que puede ser sólido o gaseoso; un comburente, que por lo general es el oxígeno del aire, y la temperatura propicia, conocida como temperatura de ignición.

Las instalaciones de protección contra incendio y, en general, todas las medidas de prevención, control y extinción del fuego tienen por objeto:

- Proteger las vidas humanas.
- Proteger los bienes inmuebles.
- Proteger los valores insustituibles.
- reducir los costos de las primas por concepto de seguros contra incendio.



Para combatir y eliminar el fuego lo que es necesario hacer es eliminar uno o más de los tres elementos que los constituyen, y esto se logra por medio de la remoción, demolición, sofocación o enfriamiento.

## **Clasificación de incendios.**

### **Incendios clase "A".**

Son aquellos en que el combustible deja residuos carbonosos y brasas; esta clase de incendios se caracteriza porque agrieta el material y se propaga de afuera hacia dentro.

Se origina en materiales sólidos tales como madera, papel, lana, cartón, estopa, textiles y en general combustibles ordinarios. Para combatir este tipo de incendios es de suma importancia el uso de gran cantidad de agua o soluciones que la contengan en un gran porcentaje.

### **Incendios de clase "B".**

Son incendios producidos en aceites, grasas, pinturas en general de líquidos inflamables.

Esta clase de incendios se caracteriza por producirse en las superficies de los líquidos, por lo que para combatirlos es esencial eliminar el oxígeno por medio de una acción sofocante o aislante. El agua en forma de chorro directo puede extender el incendio, ya que dispersa el líquido combustible. Sin embargo, en forma de lluvia fina (casi niebla) puede ser efectiva.

Los incendios de esta categoría producen gran cantidad de monóxido de carbono debido a la falta de oxígeno en el centro de la flama.

TRIS CON  
FALLE JE ORGEN

### **Incendios de clase "C".**

Son aquellos que tienen sus orígenes en circuitos eléctricos vivos, como interruptores, tableros, motores, etc.

Para la extinción de esta clase de incendios deben emplearse agentes extintores no conductores de electricidad, como el polvo químico seco y bióxido de carbono, ya que de no ser así se corre peligro de recibir una descarga eléctrica.

### **Incendios de clase "D".**

Esta clase de incendios tiene su origen en metales ligeros que al estar en ignición desprenden su propio oxígeno tales como magnesio, sodio, potasio, aluminio, etc.

Es difícil mencionar un solo tipo de agente extintor debido a la diferencia estructural que existe entre cada uno de ellos; por tal motivo los agentes extintores que se usan para combatir un fuego de un metal casi siempre no son útiles para combatir el fuego de otro.

Es de gran importancia tomar en cuenta esta clasificación para determinar el equipo correcto al realizar las instalaciones y señalamientos de las medidas de prevención y extinción del fuego que deben ser empleadas en la unidad hospitalaria.

### **Clasificación de riesgos.**

La base para determinar el riesgo de los locales, según su utilización se hizo de acuerdo con las materias primas, producto o subproductos que se almacenan o manejan en ellos, los cuales fueron clasificados en alto, medio y bajo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**a) Locales de riesgo alto.**

Son aquellos locales en donde se manejan o almacenan productos ya sea líquidos o gaseosos con un punto de inflamación igual o menor a 37.8°C, sólidos altamente combustibles pirofóricos, o explosivos, además de las sustancias que tengan la propiedad de acelerar la velocidad de reacción química que genere calor o aquellas que al combinarse impliquen riesgo de incendio o explosión como son entre otros:

- Áreas de alcoholes en almacenes.
- Área de almacenamiento de reactivos químicos.
- Área de almacenamiento de detergentes que reaccionen con otros productos.
- Área de almacenamiento de pinturas.

**b) Locales de riesgo medio.**

Los locales de riesgo medio son aquellos donde se manejan o almacenan productos con puntos de inflamación menor de 93°C que no estén comprendidos dentro de los de riesgo alto tales como:

- Talleres de conservación.
- Laboratorios.
- Subestaciones eléctricas.
- Almacenes no comprendidos en los de alto riesgo.
- Auditorios y teatros.
- Centro de información (computadoras).

**c) Locales de riesgo bajo.**

Los locales de riesgo bajo son aquellos en donde existen productos con punto de inflamación de más de 93°C. Se consideran todos los locales no comprendidos dentro de los dos anteriores.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### **Criterio de localización de extintores.**

1. Para riesgo bajo, deberá colocarse un extintor por cada 500 m<sup>2</sup> o fracción.
2. Para riesgo medio colocar un extintor por cada 300 m<sup>2</sup> o fracción.
3. En todas las áreas, locales y edificios de alto riesgo por cada 200 m<sup>2</sup> de superficie o fracción se debe instalar como mínimo un extintor de la capacidad y tipo requeridos para los riesgos específicos, además de un hidrante.
4. Colocarse a una distancia no mayor de 30 m de separación entre uno y otro.
5. Colocarse a una distancia tal que una persona no tenga que caminar más de 15 m entre este y su lugar de trabajo.
6. Colocar a una altura máxima de 1.60 m el soporte del extintor.
7. Colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50°C y no sea menor de 0°C.
8. Colocarse en sitios visibles, de fácil acceso, cerca de las puertas de entrada y salida, o en los trayectos normalmente recorridos.
9. Los extintores deberán instalarse en gabinetes.
10. Deberá existir un señalamiento en la parte superior de cada uno de los equipos con la leyenda de "EXTINTOR".(Ver fig. 6)

### **Sistema de protección con hidrante.**

Los sistemas de hidrantes son un conjunto de equipos y accesorios con gran capacidad de extinción, de los cuales debe disponerse cuando hayan sido insuficientes los equipos portátiles para combatir un conato de incendio. Consisten en el equipo de bombeo y la red de tuberías necesarias para alimentar, con el gasto y presión requerida a los hidrantes de la unidad que se puedan considerar en uso simultáneo.(Ver fig.6)

TEMA CON  
FALLA DE ORIGEN

### **Hidrantes.**

Son las salidas de descarga de este tipo de sistemas, los cuales deben estar conectados, mediante una válvula angular, a un tramo de manguera con chiflón de descarga, estando contenidos estos elementos dentro de un gabinete metálico, además de un extintor. A este conjunto se le denomina gabinete de protección contra incendio (GPCI). (Ver fig. 6).

### **Localización de los hidrantes.**

Los hidrantes podrán estar localizados en el interior o exterior de los edificios. La localización debe hacerse de tal manera que entre uno y otro cubran perfectamente la superficie del riesgo, para lo cual se deberán considerar las trayectorias posibles de una manguera de 30 metros.

Los hidrantes interiores deben ser colocados en lugares visibles y de fácil acceso, debiendo tener siempre, un hidrante cerca de las escaleras y de las puertas de salida del edificio. Los hidrantes exteriores deberán estar colocados a una distancia no menor de 5 metros de los parámetros exteriores de los edificios a los cuales protegen.

### **Equipo de bombeo.**

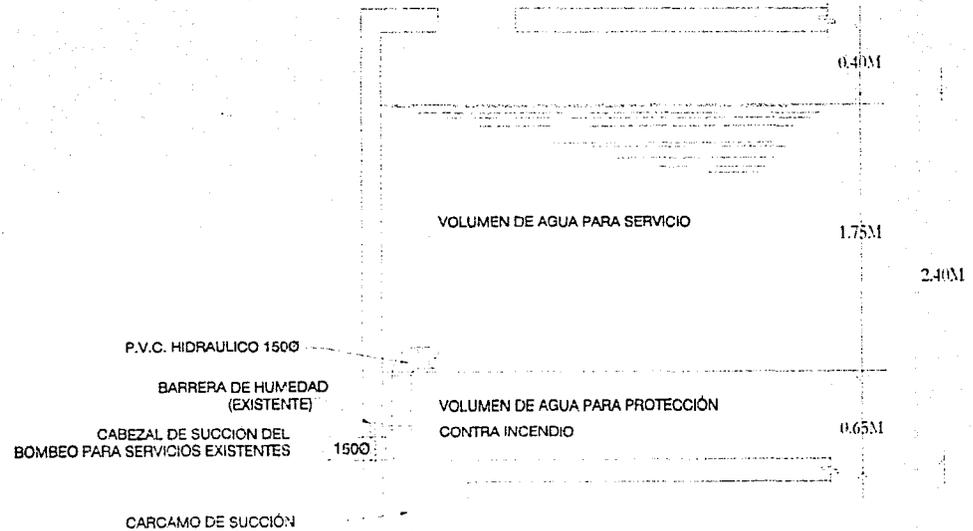
Se deberán tener dos bombas, una con motor eléctrico y otra con motor de combustión interna. Esto con el objeto de poder desconectar total o parcialmente la energía eléctrica en caso de originarse un incendio en una situación de emergencia como puede ser un sismo, sin que afecte el funcionamiento del sistema de protección contra incendio.

### **Tomas siamesas.**

Todos los riesgos protegidos con sistema de hidrante deberán contar con tomas siamesas, localizadas en el exterior de los edificios colocando una toma siamesa por cada 90m o fracción de muro exterior que de a la calle o espacio público. (Ver fig. 7)

### **Almacenamiento de agua.**

Se deberá contar con un almacenamiento de agua exclusivo para protección contra incendio en proporción de 5 litros por metro cuadrado de construcción. La capacidad mínima para este efecto será de 20,000 litros y la máxima de 100,000 litros.

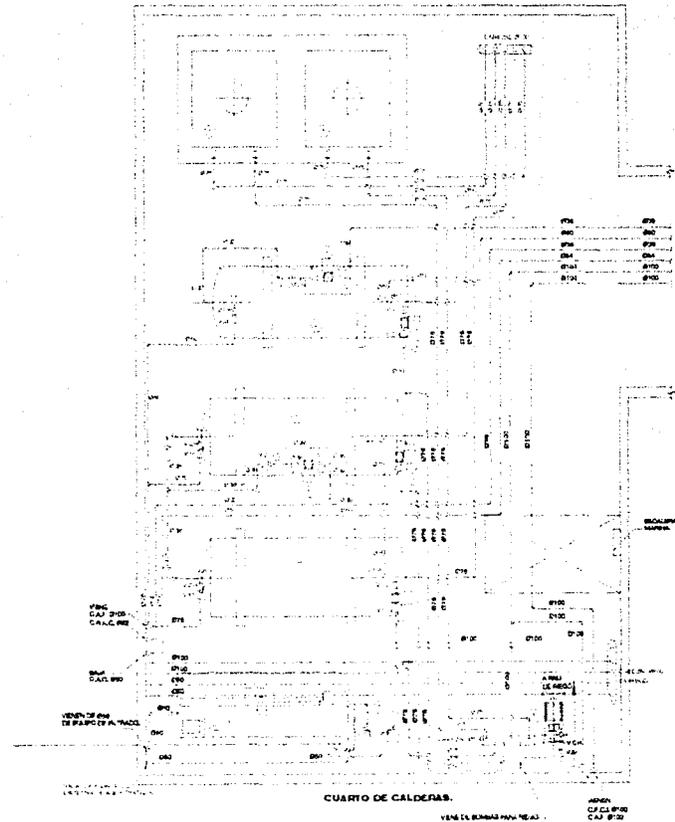


**DETALLE DE SUCCION DEL BOMBEO PARA SERVICIO.**

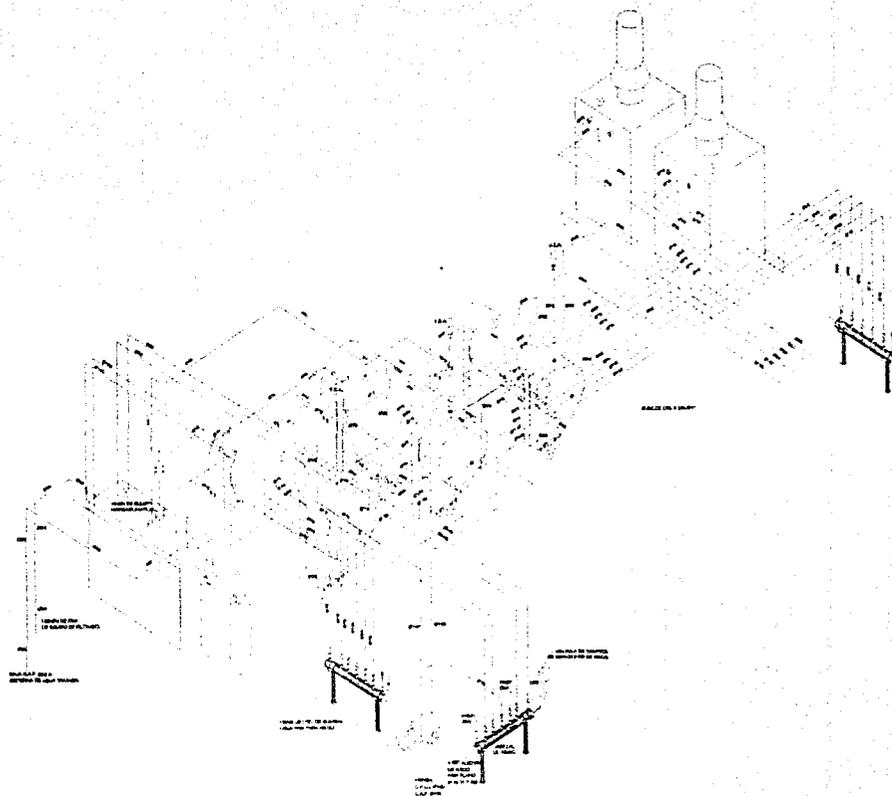
**1. CORTE DE CISTERNA.**





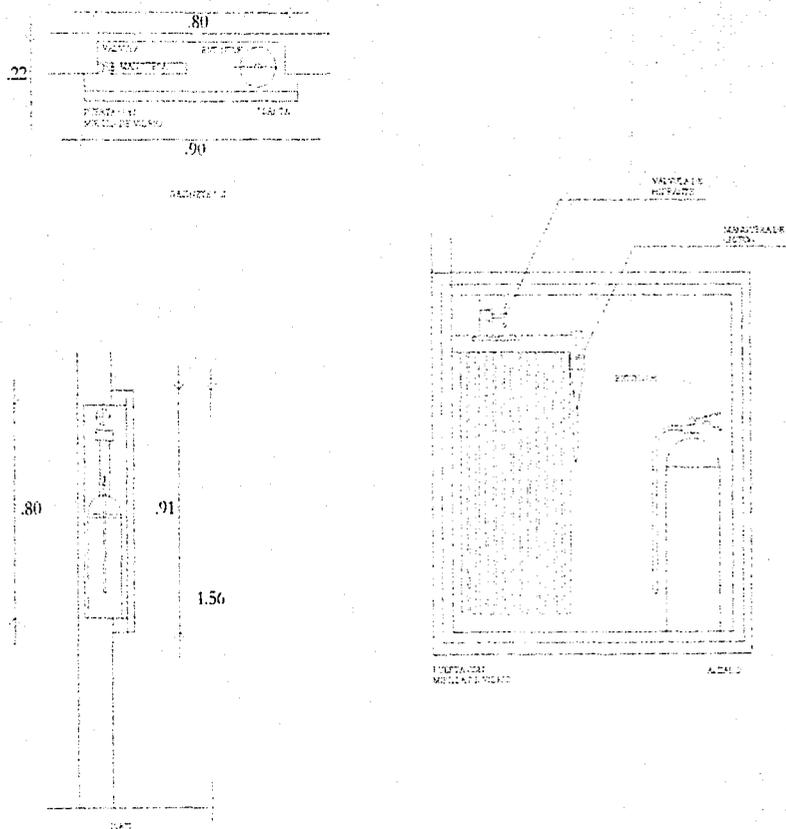


#### 4. PLANTA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE.

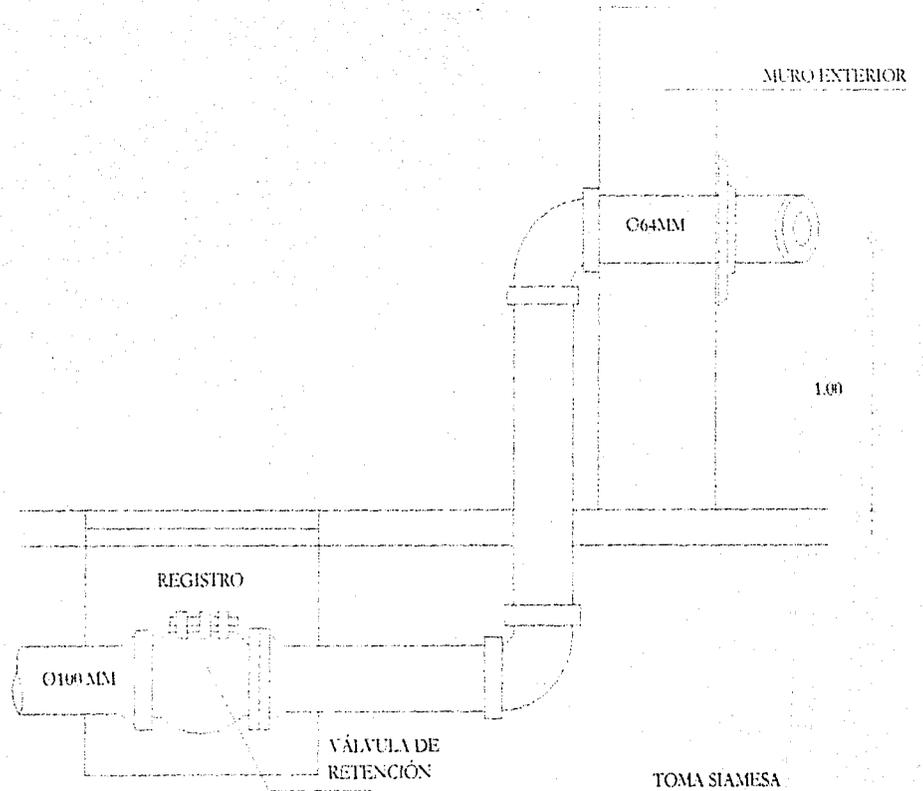


**CUARTO DE CALDERAS.**

**5. ISOMÉTRICO DE RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE.**



**6. GABINETE DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO (GPCI).**



**7. DETALLE DE TOMA SIAMESA.**

### 5.10.3 INSTALACIÓN SANITARIA.

Un sistema de eliminación de aguas residuales y ventilación consiste en la red de tuberías de desagües destinadas a sacar del predio esta agua en la forma más rápida y sanitaria posible, y conducir las al punto de desfogue que indique la autoridad competente. Así como la red de tuberías de ventilación con objeto de equilibrar presiones dentro de las tuberías de desagüe para evitar que se rompan los sellos de agua de los muebles sanitarios.

Debido al crítico problema que se acrecenta día a día con respecto a la ubicación del agua potable es imprescindible realizar acciones que tengan por objeto aprovechar al máximo este líquido vital. Por ello se instalará un sistema de tratamiento de aguas claras para que éstas puedan ser reutilizadas en riego de jardines y lavado de patios básicamente. Por ello las aguas claras tendrán que conducirse separadas de las aguas negras. El agua pluvial se conducirá junto con las aguas claras. ( Ver fig. 7)

### MATERIALES

#### Tuberías de desagües.

En el interior de los edificios.

- \* Los desagües verticales de los muebles sanitarios y de las coladeras de piso, con diámetro hasta de 50mm, serán de tubo de cobre tipo "M"
- \* En coladeras de piso con desagüe mayor de 50mm de diámetro se usarán niples de fierro galvanizado.
- \* Las tuberías horizontales o verticales que forman la red de desagüe serán de fierro fundido a partir de la conexión con el desagüe vertical de cada mueble.

En el exterior de los edificios.

- \* En diámetros de 15 a 45 cm serán de concreto simple.
- \* En diámetros de 61 cm o mayores serán de concreto reforzado.

- \* En zonas de tránsito vehicular, deberá existir un colchón mínimo de 80 cm, de no ser así, las tuberías serán de acero.
- \* Cuando las tuberías de desagüe pase a menos de 5 metros de las cisternas de agua potable, se pondrá tubería de acero soldable, cédula 20, con objeto de evitar fugas que pudieran contaminar el agua potable.

#### **Tuberías de ventilación.**

- \* Las ventilaciones verticales de los muebles, los ramales horizontales localizados en plafón y columnas de ventilación serán de tubo de PVC para cementar.
- \* El tramo de salida a la atmósfera será de cobre tipo "M" para tuberías con diámetro de 37 y 50 mm, sobresaliendo 50 cm de la azotea.
- \* Para tuberías mayores de 50mm de diámetro, la salida se hará con fierro fundido centrifugado.
- \* Los escapes atmosféricos de vapor de los autoclaves y lavadores esterilizadores de cómodos se instalarán con tubo de fierro negro, cédula 40.

#### **Conexiones.**

- \* En tuberías de cobre utilizar conexiones soldables de bronce fundido.
- \* En tuberías de PVC utilizar conexiones del mismo material para cementar.
- \* En tuberías de fierro fundido utilizar conexiones de fierro fundido de acuerdo con el tipo de tubería: con espiga y campana para retacar o de extremos lisos.
- \* En tuberías de fierro negro utilizar conexiones de fierro maleable con rosca.

#### **Materiales de unión.**

- \* Para tuberías y conexiones de cobre utiliza soldadura de baja temperatura de fusión con aleación de plomo y estaño, utilizando para su aplicación fundente no corrosivo.
- \* Para tuberías y conexiones de PVC utilizar cinta de teflón de 13mm de ancho.

\* Para unir piezas de fierro fundido con extremos lisos a tuberías de acoplamiento, se usarán coples de neopreno y abrazaderas de acero inoxidable con ajuste a base de tornillo sinfín con cabeza hexagonal y ranura.

## **REDES DE DESAGUE**

### **Pendientes mínimas.**

\* Las tuberías horizontales, con diámetro de 75mm o menores se proyectarán con una pendiente mínima de 2%.

\* Las tuberías horizontales con diámetro de 10mm o mayores se proyectarán con una pendiente mínima de 1.5%, sin embargo, se recomienda que siempre que sea posible se proyecten con 2%.

### **Tapones de registro.**

\* Se pondrán tapones de registro en las líneas horizontales con una separación máxima de 10 mts, colocándolos en el piso.

\* En las tuberías de bajadas se pondrán a cada 3 pisos.

\* Los tapones de registro para tuberías de 50mm de diámetro o mayores serán de 100 mm.

### **Selección de diámetros.**

La selección de diámetros en las tuberías de desagüe se hará de acuerdo a la siguiente tabla, que indica el máximo número de unidades-mueble que se permiten conectar a un ramal, bajada o línea principal.

DIÁMETRO MM	RAMAL HORIZ	BAJADA	LÍNEA PRINC. 1.5% PEND.	LÍNEA PRINC. 2% PEND.
32	1	2		
38	3	8		
50	6	24		21
64	12	42		24
75	20*	60**	24*	27*
100	160	500	199	216
150	620	1900	775	840

Tabla IS-01. Diámetro de tuberías de desagüe.

\* No más de 2 WC

\*\* No más de 6 WC

## REDES DE VENTILACIÓN.

- No será menor de 32mm. Ni menor de la mitad del diámetro de desagüe del mueble a que este conectada.
- Si se ventilan toiléts, únicamente se ventilará el lavabo, con diámetro de 50mm de diámetro.
- Se ventilarán todos los mingitorios.
- Se ventilará el mueble más cercano a una bajada de aguas negras.
- Cuando se tengan inodoros, se ventilará uno de cada 5 o fracción empezando por el último. Se ventilará el último mueble de cada línea de desagüe.
- Las bajadas de aguas negras deberán prolongarse hacia arriba, hasta sobresalir de la azotea, sin disminución del diámetro.

## **ALBAÑALES EXTERIORES.**

### **Cálculo de gastos y diámetros.**

Para determinar los diámetros se calculará el gasto en función de las unidades-mueble conectadas al tramo, siendo 150mm el diámetro mínimo.

### **Pendientes.**

Las pendientes de las tuberías deben ser tan semejantes como sea posible a las del terreno con objeto de tener excavaciones mínimas pero siempre tomando en cuenta:

- a) La pendiente mínima para aguas claras será la que produzca una velocidad de 0.3 m/seg a tubo lleno, y para aguas negras la que produzca una velocidad de 0.6 m/seg a tubo lleno.
- b) La pendiente máxima será aquella que produzca una velocidad de 3 m/seg Con el gasto máximo probable.

### **Colchón mínimo**

El colchón mínimo sobre el lomo del tubo será de 40 cm en los lugares en que no se tenga tránsito de vehículos, y de 80 cm en los que si exista dicho tránsito.

### **Registros.**

Los cambios de dirección, cambios de diámetro y cambios de pendiente se harán por medio de una transición en registros o posos de visita. (ver fig. 7)

Cada salida de aguas claras o negras del edificio deberá desfogar en un registro cuyas dimensiones mínimas serán las siguientes:

Profundidad m	Tamaño del registro	Tapa cm
Hasta 1.00	40 x 60	40 x 60
1.0 a 1.5	50 x 70	40 x 60
1.5 a 1.8	60 x 80	40 x 60

Tabla IS-02, Dimensionamiento de Registros

La separación máxima de los registros estará de acuerdo con el diámetro del tubo según se indica:

Diámetro mm	Separación máx. mm
15	10
20	20
25	30

Tabla IS-03. Separación Máxima de Registros

## 5.10.4 INSTALACIÓN DE GASES MEDICINALES

### OXÍGENO Y ÓXIDO NITROSO

Un sistema de abastecimiento de oxígeno y óxido nitroso consiste en una central de abastecimiento con equipo de control de presión, y una red de tuberías destinadas a las salidas murales con el gasto y la presión requeridas. (ver fig. 8 y 990 )

#### Materiales

- Las tuberías serán de cobre rígido tipo "L".
- Las conexiones serán de cobre forjado para soldar.
- Se usará soldadura de cobre fosforado y fúndente especial para esta soldadura.

- Las válvulas utilizadas serán de bola, con un cuerpo de bronce forjado con volante para abrir o cerrar con un giro de  $90^\circ$ , para una presión de trabajo de  $28 \text{ kg/cm}^2$ .

#### **Red de distribución.**

#### **Localización de válvulas de seccionamiento.**

- Se pondrán válvulas de seccionamiento de acuerdo con las indicaciones siguientes:
  - En la línea principal inmediatamente después del equipo de regulación de presión de la central de abastecimiento.
  - En cada sala de operaciones o sala de expulsión, para poder ser accionadas desde el exterior de la sala.
  - En salas de cuidados intensivos y de recuperación postoperatoria una válvula por cada 10 salidas.
  - En cada ala de un piso de encamados, localizadas en el pasillo y lo más cercano posible a la columna.

#### **Presiones de trabajo de la red.**

Las presiones de trabajo en las tuberías de la red de distribución serán de  $3.87 \text{ kg/cm}^2$  en su inicio y mínima de  $3.59 \text{ kg/cm}^2$  en la salida mural más lejana.

#### **Selección de diámetros.**

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de distribución se seleccionarán tomando en cuenta el gasto del tramo y la longitud equivalente del mismo, de manera

que la suma de las pérdidas de presión por fricción no sea mayor de  $0.28 \text{ kg/cm}^2$  en cualquier línea considerada.<sup>24</sup>

### Central de abastecimiento de oxígeno.

La central de abastecimiento de oxígeno, consiste en un tanque termo, que es la fuente de abastecimiento primaria, almacenando el oxígeno de estado líquido, el cual opera continuamente, y una reserva de emergencia a base de dos bancadas de cilindros con capacidad igual, a la del consumo de un día como mínimo. (ver fig. 8)

El manifold de emergencia estará integrado por dos bancadas de 18 cilindros de 6 metros cúbicos, cada una de ellas, y el equipo de regulación de presión correspondiente.

El tanque de oxígeno líquido tendrá una capacidad de 2,420 litros y su localización deberá prever las siguientes restricciones, recomendando colocarla a una distancia no menor de:

- 1.5 metros de la pared del lindero del predio.
- 10 metros de líneas de alta o baja tensión sin recubrimiento aislante.
- 5.0 metros de líneas subterráneas de alta tensión.
- 7.5 metros de materiales sólidos combustibles como madera, papel, tela, etc.
- 7.5 metros de cualquier subestación eléctrica.
- 15 metros de almacenes de alcoholes o de materiales explosivos.
- 15 metros de oficinas y centros de aglomeración de personal.

Además de las restricciones mencionadas, se debe considerar que la pipa de abastecimiento pueda llegar a una distancia no mayor de 3.00 metros del tanque.

<sup>24</sup> Normas de Proyecto de Ingeniería. Tomo II. Instalaciones de Gases Medicinales. Pág. 32

### **Central de abastecimiento de óxido nitroso.**

El consumo diario de óxido nitroso es igual a 6m<sup>3</sup> por cada dos salas de operación o de expulsión. Si se hace un cambio de bancada cada dos días el número de cilindros por bancada será igual al número de salas de operaciones, de expulsión o ambas. En nuestro caso el manifold de óxido nitroso estará compuesto de dos bancadas de cuatro cilindros cada una.

### **Sistema de alarmas.**

Se deberán tener señales de alarma para asegurar una buena operación de los siguientes y deberán estar conectados a los sistemas normales y de emergencia. Se instalará un sistema de alarma audiovisual para indicar el cambio de bancada de máquinas donde existe personal durante las 24 horas.

También se instalará un sistema de alarma de emergencia audiovisual para indicar que la central de oxígeno o la central de óxido nitroso no está funcionando adecuadamente, ya sea que se presente alguna de las condiciones siguientes:

- Alta o baja presión en la línea.
- Pérdida del oxígeno u óxido nitroso en la bancada de reserva.

### **SUMINISTRO DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE COMPRIMIDO**

Un sistema de suministro y distribución de aire comprimido medicinal consiste en: el equipo de compresión con su tanque de almacenamiento, post-enfriador, secador, filtros, equipo de control y válvulas, así como la red de tuberías de distribución destinadas a alimentar las salidas murales con el gasto y la presión requeridas.

El aire comprimido en hospitales se emplea generalmente para accionar equipos quirúrgicos como taladros, sierras, para hacer succión por medio de dispositivos con conexión venturi y para administrar materiales.

- Las tuberías serán de cobre rígido tipo "L".
- Las conexiones serán de cobre forjado para soldar.
- Se usará soldadura de cobre fosforado y fundente especial para esta soldadura.
- Las válvulas de seccionamiento serán del tipo bola con cuerpo de bronce forjado, asiento y empaque de teflón, vástago para abrir o cerrar con un giro de 90°, para una presión de 28 kg/cm<sup>2</sup>.

#### **Central de aire comprimido medicinal.**

La central de aire comprimido medicinal será del tipo paquete autosuficiente y deberá tener capacidad para proporcionar un gasto de aire libre calculado. Esta central estará compuesta por:

- Dos compresores operados sin aceite de uso continuo, con pistones reciprocantes enfriados por aire con un tanque común de almacenamiento. El tanque deberá contar con trampa de drenaje automático y válvula de alivio de presión.
- Un secador de aire refrigerado de operación automática, capaz de enfriar el gasto total del aire a una temperatura de rocío de 3°C a 3.52 kg/cm<sup>2</sup>.
- Un post-enfriador por agua, con trampa de drenaje automático.
- Un sistema de filtrado de agua para remover líquidos, aceite, olores y partículas en suspensión.
- El equipo contará, además, con válvula reguladora de presión y los controles requeridos para su operación totalmente automática.

### **Sistema de alarmas.**

Se proyectará la instalación de una alarma de control remoto, audiovisual para detectar una variación de presión en  $\pm 20\%$  de presión de diseño a la salida del equipo de compresión, mandándose la señal a la zona del operador de la casa de máquinas. Se proyectará la instalación de alarmas de emergencia del mismo tipo y en los mismos lugares que los especificados para el oxígeno y el óxido nitroso.

### **5.10.5 INSTALACIÓN DE GAS L.P.**

Este término denomina a los productos que están compuestos principalmente por cualquiera de los siguientes hidrocarburos o mezclas de ellas: propano, propileno, butano. Isobutano y butilenos. El gas L.P. es único entre los combustibles comúnmente usados porque bajo presiones moderadas y a la temperatura ordinaria puede ser transportado y almacenado en forma líquida, pero cuando se libera a la presión atmosférica y a temperatura relativamente baja y puede ser manejado como un gas. (Ver fig. 10)

### **MATERIALES**

#### **Tuberías.**

- La tubería de llenado del tanque estacionario será de cobre rígido tipo "K".
- Las tuberías de la red de distribución serán de cobre rígido tipo "L".
- Cuando se alimenta a un aparato no fijo se instalará un rizo de tubo de cobre flexible tipo "L" cuya longitud mínima será de 1.5 metros.

### **Conexiones.**

- En las tuberías de cobre rígido será de cobre forjado.
- En las tuberías de cobre flexible serán roscadas y avellanadas.

### **Materiales de unión.**

- En las conexiones soldables se usará soldadura de baja temperatura de fusión con aleación de estaño y antimonio, utilizando para su aplicación fundente no corrosivo.
- En las conexiones roscadas se deberá emplear material sellante a base de suspensión de plomo.

## **RED DE DISTRIBUCIÓN.**

El tendido de tuberías deberá ser visible, adosadas a muros quedando a salvo de daños mecánicos, y cuando crucen azoteas, pasillos o lugares de tránsito de personas, se preverá su protección para impedir su deterioro. Las tuberías subterráneas en patios o jardines deberán estar a una profundidad mínima de 60 cm. La tubería de llenado deberá proyectarse por el exterior de la construcción y ser visible en todo su recorrido.

## **ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE DIESEL.**

Un sistema de abastecimiento y distribución de diesel consiste en una central de abastecimiento y una red de tuberías de distribución destinadas con el gasto y presión necesarias a los diferentes equipos que lo requieren.

Los equipos que comúnmente utilizan el aceite combustible diesel como fuente de energía son los generadores de vapor, los incineradores y las plantas de emergencia.

## **MATERIALES.**

- Las tuberías serán de fierro negro para roscas, cédula 40.
- Las conexiones serán de hierro maleable, reforzadas y con rosca.
- El material de unión en tuberías y conexiones será cinta de teflón de 13mm de ancho.
- Las válvulas de seccionamiento serán de compuerta clase de 8.8 cm<sup>2</sup> y se instalarán roscadas para diámetros hasta de 50 mm bridadas para 54 mm de diámetro o mayores.

## **TANQUES DE ALMACENAMIENTO.**

- los tanques deben localizarse en el exterior de edificios y sobre terreno previendo un fácil acceso del autotanque para el llenado y la distancia de los tanques a los equipos que utilizan el combustible.
- la distancia mínima que debe colocarse el tanque mas de 7m.
- los tanques deberán estar circundados por un murete con una altura tal que el volumen limitado por este sea como mínimo igual al volumen almacenado en los tanques. Este murete no debe quedar a menos de 1.5m de cualquier colindancia, circulación o estacionamiento de vehículos, y el área dentro del murete deberá tener piso de grava.

### **5.10.6 INSTALACIÓN ELECTRICA.**

Un sistema que controla la energía eléctrica empleada en la unidad hospitalaria tiene como objetivo principal abastecer eléctricamente a todo el equipo, mobiliario y locales que así lo requieran, y esta integrado por el gabinete de acometida, equipo de medición, interruptores de alta y baja tensión, gabinetes de transición, tableros de distribución, planta de emergencia, así como la red de distribución, luminarias, contactos y salidas especiales requeridas en la unidad médica.(Ver fig. 11)

### **Subestación eléctrica.**

La subestación eléctrica en términos generales es el espacio físico donde se aloja el equipo necesario que tiene por función tomar la energía eléctrica, que por razones de economía llega en alta tensión, (23, 000 volts) a corrientes de baja tensión que se distribuyen en las redes eléctricas del edificio en forma apropiada para su uso.

La subestación eléctrica se encuentra ubicada dentro de la casa de máquinas en un compartimento de características especiales que asegura la resistencia del fuego durante dos horas y media, ventilación natural y protección extrema contra el agua.

### **PLANTA DE EMERGENCIA.**

Puesto que el suministro de energía eléctrica es susceptible de interrupciones por causas que en ocasiones no pueden controlarse, mas no así el funcionamiento de ciertas áreas del hospital es imprescindible la instalación de una planta de emergencia que produzca energía en forma autónoma por medio de motores diesel, conectados con el sistema eléctrico por medio de equipos de transferencia.

Al ocurrir la interrupción de la corriente eléctrica, la planta de emergencia debe entrar inmediatamente de manera automática, de tal forma que el intervalo en que se carece de energía eléctrica no exceda de 8 segundos, el operador de la casa de máquinas es el responsable de que se cumpla esta disposición vital, por lo cual estará capacitado para poner en marcha manualmente la planta de emergencia.

La planta de emergencia tendrá capacidad para cubrir los servicios hospitalarios que deberán funcionar ininterrumpidamente porque de ello depende la seguridad o la vida de los pacientes o la conservación de productos de largo proceso de elaboración como sucede en los laboratorios.

Para determinar que áreas deben ser conectadas al sistema de emergencia existen indicadores que muestran los porcentajes de iluminación y contactos que estarán

conectados tanto al sistema de servicio normal como al sistema de servicio de emergencia.

## **RED DE DISTRIBUCIÓN.**

La distribución de la corriente eléctrica desde la subestación hasta los diversos puntos de salida se hace por medio de tableros ubicados en las diversas plantas del edificio, existiendo tanto para el servicio normal como para el servicio de emergencia.

Un tablero recibe de la subestación cables de alimentación de baja tensión y distribuye la corriente a canalizaciones correspondientes a los diversos circuitos que parten de él, en forma ramificada, hasta los lugares de salida.

Los luminarios utilizados en la unidad deberán seguir las siguientes especificaciones, salvo en casos especiales que así se señale:

- luminario fluorescente de 2X34 watts, arranque rápido con balastro de alta eficacia tipo empotrar.
- Luminario fluorescente de 1X13 watts, compacto cuadrado, arranque por precalentamiento con balastro de alta eficacia tipo empotrar.
- Luminario fluorescente de 2X20 watts, arranque rápido con balastro de alta eficiencia para encamados tipo arbotante y/o empotrar.
- para ver mayores especificaciones referirse a las normas de proyecto de ingeniería. Tomo III. Instalaciones eléctricas del IMSS.

Para el control de encendido y apagado del sistema de alumbrado deberán utilizarse:

- controles de intensidad luminosa a través de reóstatos y dimers en alumbrado incandescente.
- Fotointerruptores, tales como fotoceldas controlando luminarios en pasillos con luz natural.

- Relojes programadores para encendido y apagado automático de circuitos de alumbrado donde las labores tienen un horario riguroso.
- Censores de presencia para encendido y apagado de áreas específicas donde se labora por más de 10 horas y sus ocupantes abandonan con frecuencia el local.

El sistema de contactos deberá contemplar los siguientes tipos de salidas:

- contacto monofásico duplex con conexión a tierra física de 180w, 127 V.
- Contacto monofásico para quirófano, con conexión a tierra física, a media vuelta.
- Contacto tráfico o con conexión a tierra física, de media vuelta.
- Los contactos no contemplados aquí deberán realizarse bajo especificaciones de las normas de proyecto de ingeniería. Tomo III. Instalaciones eléctricas del IMSS.

### 5.10.7 INSTALACIÓN DEL AIRE ACONDICIONADO.

El tratamiento del aire en las unidades medicas, tiene como finalidad controlar la temperatura y humedad, el movimiento de la distribución del aire, así como mejorar la calidad del aire (eliminación de polvos, olores y bacterias). Los tres primeros factores influyen directamente en el cuerpo humano, que experimenta la sensación de calor o frío cuando actúan de manera conjunta en él.

En cuanto a la calidad del aire, este factor adquiere gran importancia en determinadas áreas de una unidad, por las características de la utilización. De acuerdo con índices y estudios efectuados por diversas instituciones, se ha encontrado que el control bacteriano inadecuado de las diferentes áreas del hospital produce, dada la sensibilidad de los recién nacidos, parturientas y enfermos graves, una incidencia tal de infecciones que prolonga el tiempo de estancia en el hospital. El control de calidad al que nos referimos puede efectuarse con la instalación de sistemas de filtrado de alta eficacia.

El diseño y balanceo de un sistema para crear presiones positivas o negativas en un área respecto a otra, constituye un medio efectivo para controlar el movimiento del aire. En áreas altamente contaminadas se debe mantener una presión negativa respecto a las áreas circunvecinas. El control de calidad al que nos referimos puede efectuarse con la instalación de sistemas de filtrado de alta eficiencia.

El diseño y balanceo de un sistema para crear presiones positivas o negativas en un área respecto a otra, constituye un medio efectivo para controlar el movimiento del aire. En áreas altamente contaminadas se debe mantener una presión negativa respecto a las áreas circunvecinas. Esta condición se obtiene al extraer aire a manera de inducir una corriente hacia el interior, previniendo que el aire viaje en dirección contraria a la deseada.

En las salas de operaciones, se muestra el efecto contrario, por lo que hay que mantener una sobrepresión en el mismo al extraer menos aire del que se inyecta. Las inyecciones de aire en estas áreas (ultrasensitivas) se deben hacer en las partes altas, y las extracciones en las partes bajas opuestas, con objeto de inducir una corriente de aire limpio que descienda y mantenga el aire limpio a la altura de la zona de trabajo.

## **DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.**

El sistema de acondicionamiento del aire que proyectaremos para la unidad hospitalaria, así como las capacidades y número de los equipos a instalar, se harán tomando como punto de partida las normas de aire acondicionado del IMSS, y visitas realizadas a varios hospitales.

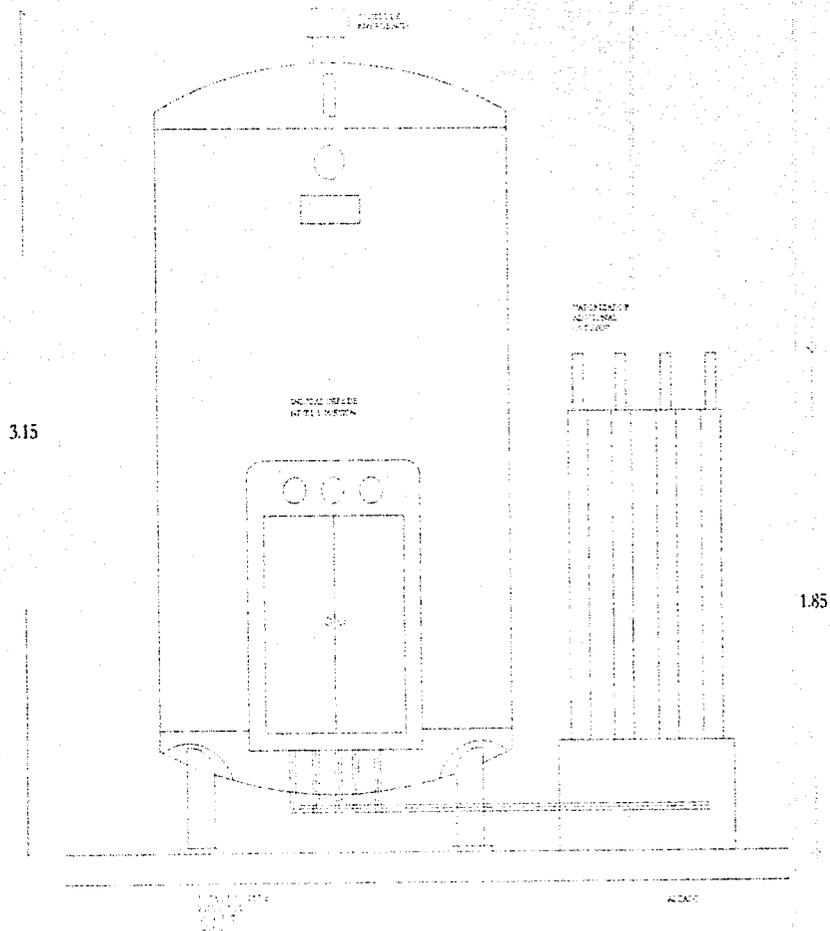
De tal forma, en nuestro sistema de aire acondicionado estará integrado básicamente:

- Dos unidades enfriadoras de agua tipo absorción, de 100% de capacidad cada una de ellas, para operar alternadamente.
- Dos unidades de bombeo de agua de condensación de igual capacidad, para operar alternadamente.
- Dos unidades de bombeo de agua caliente de igual capacidad, para operar alternadamente.
- Un intercambiador de calor a base de vapor de 100% de capacidad.
- Dos torres de enfriamiento de capacidad de 50% cada una.

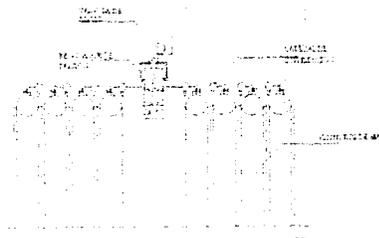
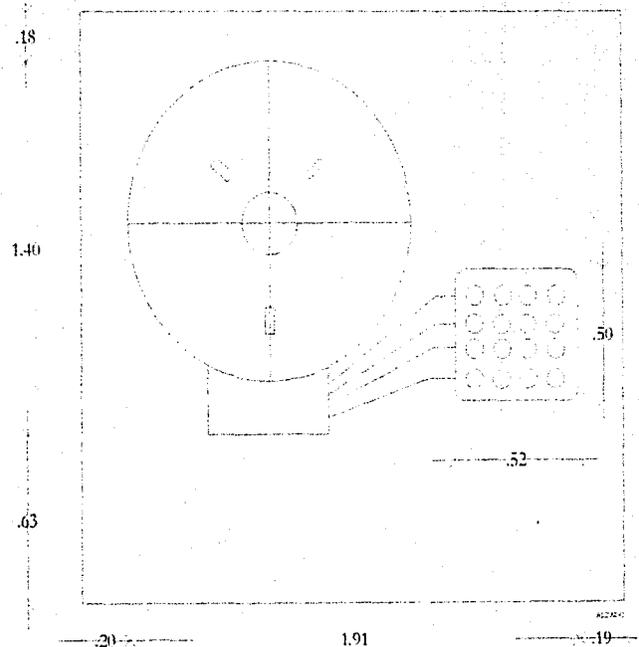
El proceso de tratamiento de aire puede dividirse en dos etapas básicamente. La primera de ellas consiste en generar agua caliente o fría por medio de las unidades enfriadoras de absorción o el intercambiador de calor, la cual se enviará por tuberías a las unidades manejadoras de aire tipo multizona.

La siguiente etapa es el proceso realizado en las manejadoras de aire, que consiste en mezclar aire frío y caliente para lograr la temperatura adecuada, pasando por filtros de características especiales según la zona a la cual da servicio. El aire tratado será suministrado a través de ductos de los cuales se instalarán en plafond, salvo en casos particulares (como en las salas de operación). Deberán existir ductos de recirculación, para reutilizar el aire ya tratado, donde las condiciones así lo permitan.

Él termino dado a las manejadoras de aire “multizona” significa que estas son capaces de dar servicio a locales que requieren condiciones diferentes de temperatura. La unidad tiene una zona de serpentines separados de calentamiento y enfriamiento, y compuertas con motor para regular el paso de aire frío o caliente a los diversos ductos, controlados cada uno de ellos por un termostato.

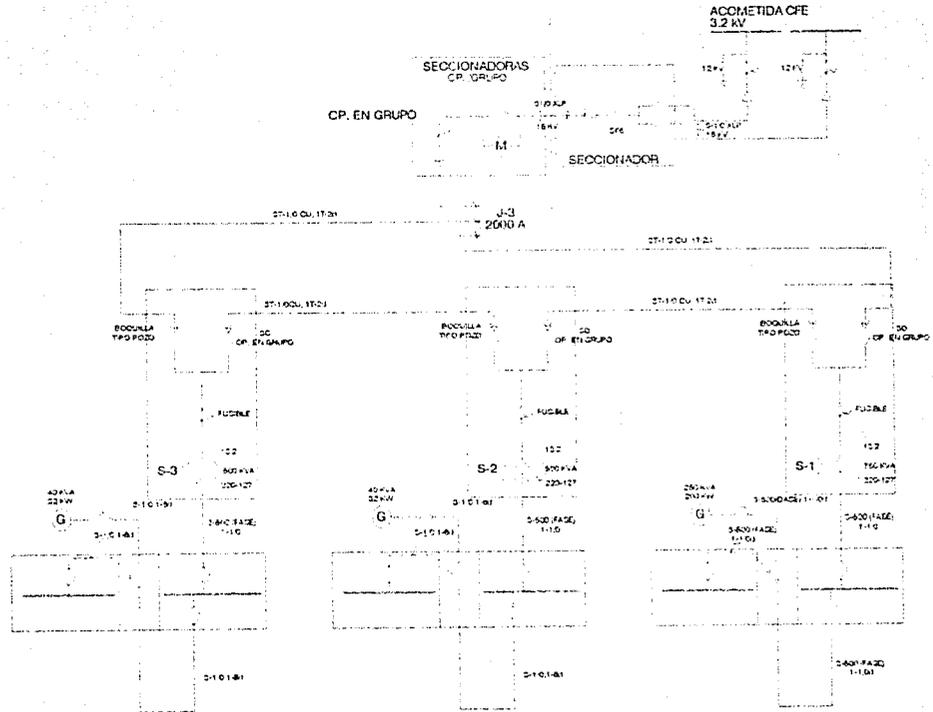


### 8. INSTALACIÓN DEL TANQUE DE OXÍGENO LÍQUIDO.



**9. PLANTA: INSTALACIÓN DEL TANQUE DE OXÍGENO LÍQUIDO  
ALZADO: MANIFULD DE OXÍGENO NITROSO**





## 11. SUBESTACIÓN ELÉCTRICA.

## **PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO.**

La atención médica es sin duda una necesidad de la población que debe ser solucionada a un alto costo, pese a los pocos recursos destinados a este sector. En gran medida debemos a las políticas restrictivas el retroceso que presenta la atención médica en nuestro país.

Por ello debemos ser cuidadosos en la asignación de los recursos económicos a este sector, ya que éste será un factor determinante para el correcto funcionamiento de la unidad hospitalaria y en general del sistema de salud del que se trate.

Así pues se propone la ejecución del plan que involucra la construcción y operación del hospital general de 144 camas, producto de esta investigación debe no sólo descargarse sobre el instituto responsable del funcionamiento del sistema de salud municipal; si no que deberá ser diferido entre el propio instituto, municipio y gobierno del estado.

Es importante señalar ya que se trata de un hospital de asistencia social, creado especialmente para atender a población abierta y de bajos recursos existirán procedimientos de recuperación parcial del costo de la atención médica. Esto se dará a través de cuotas que tendrán que cubrir los usuarios de los servicios médicos, mismas que serán dictaminadas por medio de un estudio socioeconómico, sin descuidar el objetivo del servicio de la unidad médica.

Para determinar el costo de la unidad hospitalaria se tomaron parámetros que han sido desarrollados por el IMSS teniendo como base de cálculo la investigación de mercado y los indicadores correspondientes al Valle de México actualizados al mes de enero del 2002. por lo que el costo presentado a continuación y el desglose de partidas es aproximado. Sin embargo, será una base para las proyecciones presupuestales del instituto y organismos que ejecutarán el plan de la construcción del HGZ 144.

Costo por m<sup>2</sup> de construcción.

Concepto	M <sup>2</sup>	Costo m <sup>2</sup>	Total pesos	Total dólares
Construcción	\$19,611.64	6341	\$124'349,853	\$13'158,715
Obra exterior	\$15,212.22	249	\$3'789,393	\$400,994
Jardinería	\$8,578.99	161	\$1'381,099	\$146,148
Imagen institucional	\$19,611.64	55	\$1'079,044	\$114,185
Equipo propio del mueble	\$19,611.64	1,911	\$37'486,795	\$3'966,857
Mobiliario y equipo médico	\$1,611.64	2,536	\$49'735,945	\$5'263,063
<b>TOTAL</b>	<b>43,402.85</b>	<b>5,019</b>	<b>\$217'822,128</b>	<b>\$23'049,961</b>

**Fuente:** Parámetros de costo por m<sup>2</sup> de construcción. Coordinación de construcción. Conservación y equipamiento. Departamento de catálogos y cifras índice. IMSS. 2002

El costo total del Hospital General de Zona es de \$217'822,128 pesos, expresado en dólares equivalen a \$23'049,961 dólares. Este valor paramétrico incluye los conceptos de construcción de la obra representada por la superficie cubierta construida incluyendo volados. La obra exterior se refiere a la superficie conformada por plaza de acceso, patio de maniobras, estacionamiento, pavimentos y banquetas.

La jardinería se refiere a las áreas verdes, arriates y diseño de paisaje del conjunto. La imagen institucional contempla la señalización de la unidad médica, referida por m<sup>2</sup> de construcción. El equipo propio del inmueble se refiere al equipo no médico instalado en el conjunto tales como bombas, tanques, elevadores, plantas de tratamiento, equipo de aire acondicionado, generadores de vapor, etc.

El mobiliario y equipo médico se refiere al mobiliario de oficina y equipo médico estándar; se debe entender por estándar al equipo médico no especializado, por ejemplo un tomógrafo computarizado no entra dentro de este concepto, por lo que deberá ser presupuestado individualmente.

El desglose por partidas presentado a continuación pretende dar un panorama general de la distribución porcentual de los diferentes conceptos. No se incluye mobiliario y equipo médico por las razones ya indicadas en el párrafo anterior.

Partida	%	Sub-total	total
Preliminares y terracería	5	\$8'404,309	
Cimentación y excavación	20	\$33'617,237	
Albañilería y acabados	30	\$50'425,855	
Aluminio y herrería	6	\$10,085,171	
Vidrio y carpintería	5	\$8'404,309	
Jardinería y urbanización	4	\$6'723,447	
<b>OBRA CIVIL</b>	<b>70</b>		<b>\$117'660,328</b>
I. Hidrosanitaria	8	\$13'723,447	
I. Eléctrica	10	\$16'808,618	
I. Especiales	12	\$20'170,342	
<b>INSTALACIONES</b>	<b>30</b>		<b>\$50'425,855</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>\$217'822,128</b>	<b>\$168'086,183</b>

**Fuente:** Parámetros de costo por m<sup>2</sup> de construcción. Coordinación De construcción, conservación y equipamiento. Departamento de Catálogos y cifras índice. IMSS. 2002.

Es importante señalar que estos valores son un tanto subjetivos, ya que para determinar los valores reales es imprescindible realizar un análisis de precios unitarios detallado por partida y concepto. Dada la complejidad y magnitud del proyecto, es preferible fijar estos porcentajes promedio basados en estadísticas obtenidas principalmente del IMSS de las unidades médicas construidas en el Valle de México y en el interior del país.

## CONCLUSIONES.

La salud pública es fundamental y determinante para el desarrollo de una sociedad. Por ello toda acción encaminada al mejoramiento y fortalecimiento de la misma debe entenderse como prioritaria. Un sistema de salud bien estructurado dará como resultado calidad y eficiencia en la atención médica.

En el desarrollo de esta investigación se ha observado un abandono de la salud pública, pese a la importancia que esta representa. Es notorio el desequilibrio entre las demandas de atención a la salud y los satisfactores, ya sea por la falta de los mismos o porque no son adecuados para funcionar y proporcionar los servicios requeridos.

Esto tiene como consecuencia que gran parte de la población se encuentre relegada de los servicios médicos, principalmente la población marginada y de escasos recursos, que como siempre resulta ser la más afectada.

La dinámica poblacional hace aún más difícil de resolver este problema, ya que las demandas aumentan a un ritmo acelerado, mientras que la oferta de servicios médicos permanece estancada o crece lentamente. Una buena planeación del sistema de salud puede lograr un acercamiento al equilibrio entre oferta y demanda.

Se puede atribuir la falta o mala planeación de los sistemas de salud pública a la escasez de recursos materiales, humanos y técnicos. Es el resultado del sistema político y económico del país, gran cáncer del desarrollo social.

Sin embargo, la estructuración y organización de los institutos y organismos dedicados al cuidado de la salud, es también causal de los problemas. Ya que no hay coordinación entre uno y otro, no es posible entender las demandas de manera integral. Dichas instituciones se preocupan por resolver únicamente problemas internos y viven una política ensimismada.

La capacidad instalada de una zona o región (unidades médicas existentes), se encuentra muchas veces en condiciones no adecuadas para funcionar correctamente. Particularmente en el caso del Estado de Oaxaca se observa que algunas unidades médicas presentan condiciones de insalubridad en contraste con el objetivo que debieran cumplir: atención de salud.

Los hospitales suelen convertirse en lugares fríos y oscuros dada sus características de espaciamiento. Un ejemplo que se observó fue la gran concentración de personas (enfermos, familiares, niños, personal médico) en las salas de espera, sin que estos espacios proporcionen confort, o las condiciones propias para el relajamiento.

Es conveniente hacer una reflexión a este respecto, muchas veces la arquitectura se resuelve desde un ámbito técnico, que no dudamos que sea válido y por cierto necesario. Sin embargo, es imprescindible confrontar la arquitectura desde otros puntos de vista: psicológicos, suprasensoriales, ideológicos, culturales, sociales, humanos y naturales.

Esto significa que si un hospital además de brindar los espacios requeridos funcionalmente para realizar las actividades adecuada y eficientemente, logra transmitir bienestar y confort hacia los usuarios dada las características arquitectónicas estará cumpliendo con una función utilitaria (uso y/o habitabilidad) y con una función simbólica. Esto puede ser aplicado a toda arquitectura, ya sea que cumpla un objetivo social o particular.

Es por ello que se puede estar convencido que el proyecto arquitectónico desarrollado a lo largo de esta investigación, se ha diseñado bajo esta conceptualización. Así, logrará un objetivo social al proporcionar atención médica especializada a la población marginada del municipio. Al mismo tiempo será un espacio público capaz de transmitir emociones en los usuarios ayudándolos a restituir su estado de salud tanto físico y mental.

## BIBLIOGRAFÍA.

ECO Humberto

Como se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura.

España, Ed. Gedisa, 1993, 267pp.

GONZÁLEZ Tejada Ignacio.

Guía, proceso y seguimiento de la problemática arquitectónica.

México, Ed. Limusa-Noriega, 1993, 144pp

ALFONSO Vega, Ma. Yolanda.

Los métodos de la investigación I. Fundamentos teóricos para la estructuración de una metodología de la investigación.

México. S. E. 1992, 102pp.

MARTÍNEZ Zárate Rafael

Investigación aplicada al diseño arquitectónico. Un enfoque metodológico.

México, Ed. Trillas, 1991, 218pp.

GÖETS Walter,

Historia universal tomo III.

España-Calpe, 1993, 850pp.

LAMPÉREZ y Romea Vicente,

Arquitectura civil española Vol. II.

España, Ed. Saturnino-calleja, 1992, 240pp.

ISSSTE-UNAM

... Última piedra.

México, Ed. ISSSTE-UNAM, 1994, 150pp.

BARRAGÁN Mercado Lorenzo

Historia del hospital general de México.  
México, Ed. Lermer mexicana, 1968, 120pp.

UNAM-Cruz Roja  
Hospitales de la Nueva España tomo II,  
México, Ed. UNAM-Cruz Roja, 1991, 348pp.

Fajardo Ortiz Guillermo,  
Breve historia de los hospitales de la Cd. De México,  
México, Ed. Asociación Mexicana de Hospitales, 1980, 250pp.