

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

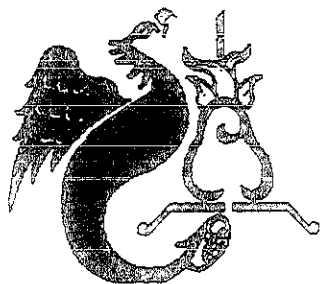
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS
PROFESIONALES "ACATLÁN"

HOSPITAL DE URGENCIAS MÉDICAS
EN TULTITLÁN ESTADO DE MÉXICO

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ARQUITECTO

PRESENTA
JOSE JAVIER CAMARENA QUINTERO

ASESOR: DR. EN ARQ. MARIO CAMACHO CARDONA



JUNIO DEL 2000



Universidad Nacional
Autónoma de México

Biblioteca Central

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM



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.

JURADO ASIGNADO:

D. EN ARQ. MARIO CAMACHO CARDONA (ASESOR DE TESIS)

ARQ. JOSE DE JESUS CARRILLO BECERRIL

ARQ. ERICK JAUREGUI RENAUD

ARQ. LUIS JAVIER SANCHEZ GUERRERO

ARQ. SALVADOR VAZQUEZ MARTIN DEL CAMPO

AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento muy especial al jurado por su valiosa ayuda y asesoría, que me permitió realizar este trabajo. Así como por compartir sus conocimientos en cada momento. Gracias señores por hacer de mi un orgulloso universitario.

A nuestra máxima casa de estudios por hacer de mi un profesionista. Gracias

A todos los profesores que de una u otra forma hicieron posible este trabajo.

A todos mis compañeros y amigos por estar siempre junto a mí en los momentos más duros de la carrera y por hacer más sencillo el camino. Perdón por no mencionar nombres pero todos son tan importantes que no me perdonaría omitir alguno.

A MI PADRE Y A MI MADRE:

Que les puedo decir a esos maravillosos padres, que primero me dieron la vida y no-conforme con ello se han sacrificado para darme lo más valioso que puede recibir un hijo; Cariño, valores y una educación. Gracias mil gracias.

Por que aun cuando ha pasado mucho tiempo antes de poder llegar a esta meta, siempre recibí su apoyo. Mi eterno agradecimiento por la herencia que hoy recibo y quiero que sepan que el trabajo más importante fue el suyo, ya que le dio la esencia de su esfuerzo y eso lo hace aun más valioso.

A MIS HERMANOS:

Betty, Julio, Adriana y Ricardo.

Gracias por el simple hecho de saber que cuento con ustedes. Por apoyarme en cuanto han podido, pero por encima de todo, por ser mis hermanos.

A TODA MI FAMILIA:

Tíos, primos, cuñados y sobrinos

Gracias por que en todo momento se ocuparon de saber del desarrollo de esté trabajo y que al preguntar ¿para cuando? Han contribuido con esas palabras a reunir fuerzas para que pudiera concluir con éxito.

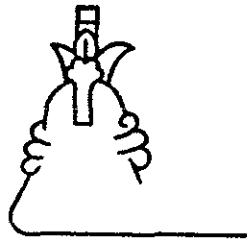
ÍNDICE

I	INTRODUCCIÓN	7
1.1	CLASIFICACIÓN DE LOS HOSPITALES	9
1.2	LA SALUD EN EL MÉXICO DE HOY	14
1.2.1	ANTECEDENTES	14
1.2.2	EL SISTEMA NACIONAL DE SALUD	16
1.2.3	LAS INSTITUCIONES DE SEGURIDAD SOCIAL	19
1.2.4	EL PATRIMONIO INMOBILIARIO	19
1.2.5	LOS NUEVOS CRITERIOS DE PROYECTO	21
1.3	NUEVOS MODELOS DE UNIDADES MEDICAS	22
1.3.1	CENTROS DE SERVICIOS MEDICOS ESPECIALIZADOS	24
1.3.2	ESTRATEGIAS HACIA EL FUTURO	25
1.4	OBJETIVO GENERAL	26
1.4.1	TEMATICA ARQUITECTONICA	26
1.4.2	OBJETIVOS PARTICULARES	27
1.4.3	FUNDAMENTACIÓN	28
1.5	JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	31

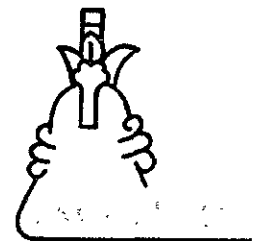
2	ANÁLISIS DEL MUNICIPIO DE TULTITLÁN	43
2.1	MUNICIPIO DE TULTITLÁN	45
2.2	LOCALIZACIÓN	45
2.3	CLIMATOLOGÍA	47
2.4	USO ACTUAL DEL SUELO	48
2.5	VIALIDAD	51
2.6	SALUD	53
3	ANÁLISIS DE SITIO	54
3.1	TERRENO	55
3.1.1	MEDIO FÍSICO NATURAL	60
3.1.2	MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL	61
4	ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO	63
4.1	PROCEDIMIENTO METODOLOGICO	64
4.1.1	PROGRAMA	64
4.1.2	ESPACIOS ARQUITECTONICOS	65
4.1.3	CONDICIONES LIMITANTES	65
4.1.4	ESTIMACIÓN DE AREAS	65
4.1.5	DISEÑO DE AREAS O ESPACIOS GLOBALES	65
4.1.6	AGRUPAMIENTO DE LOCALES	66
4.1.7	DESARROLLO DEL PROYECTO EJECUTIVO	66

4.2	FACTORES DE DISEÑO	67
4.3	PROGRAMA DE NECESIDADES	77
4.4	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	80
4.5	DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO	83
5	DESARROLLO DEL PROYECTO	86
5.1	PROYECTO ARQUITECTÓNICO	87
5.2	MEMORIA DESCRIPTIVA	100
5.2.1	PLANTA DE CONJUNTO	101
5.2.2	AREAS DE PROYECTO	102
5.2.3	CIMENTACION Y DISEÑO ESTRUCTURAL	105
5.3	MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL	106
5.3.1	PLANOS ESTRUCTURALES	139
5.4	CRITERIO DE CALCULO DE INSTALACIONES	142
5.4.1	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	143
5.4.2	PLANOS	150
5.4.3	INSTALACIÓN SANITARIA	153
5.4.4	PLANOS	156
5.4.5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	161
5.4.5	PLANOS	168

5.5	CRITERIO DE ACABADOS	171
	5.5.1 PLANOS	174
5.6	CRITERIO DE CALCULO DE COSTOS	178
5.7	CONCLUSION	180
6	BIBLIOGRAFÍA	182



INTRODUCCIÓN



I INTRODUCCIÓN

Nuestra época se caracteriza por los grandes adelantos tecnológicos. Que si, por una parte, nos hacen la vida placentera, por otra, aumentan en alto grado la frecuencia e intensidad de los accidentes.

A pesar de los progresos técnicos el hombre no ha podido reprimir los instintos que en ocasiones lo hacen llegar a la violencia, ni la naturaleza ha podido ser controlada al extremo de neutralizar su potencia destructiva.

El mundo actual registra un alto porcentaje de accidentes de todo tipo, desde los ocurridos dentro del ámbito domestico, hasta las grandes catástrofes derivados de los fenómenos físicos imprevisibles.

El sistema de la salud en México, ha tenido un fuerte rezago con relación al crecimiento del país. Las demandas que se generan en las ciudades son aun muy grandes y en especial en el Distrito Federal y su área conurbada, ya que se ha convertido en una de las metrópolis más grandes del mundo.

Existe ya una preocupación por parte de las instituciones que se encargan de normar los sistemas de salud, pero aun así, se encuentra una gran deficiencia en lo que respecta al área de urgencias, en el ámbito nacional.

Paulatinamente se ha buscado un cambio de los grandes hospitales a pequeños centros de atención especializada. El estudio aun no ha alcanzado a considerar como un modelo especializado e independiente al centro de urgencias y por la misma razón no se tienen aun tipificados estos centros en nuestro país.

Por esto se busca en el presente trabajo tipificar a estos centros como un subsistema hospitalario, que se pueda considerar en todo el país. Ya que estos centros tendrían un mejor nivel de resolución en sus casos, con relación a los puestos de socorro que maneja la cruz roja mexicana. Pero sin llegar a los hospitales con todos los servicios integrales que maneja el IMSS

Es por esto el deseo de contribuir en algo a solucionar el problema de la salud en el área de urgencias, donde pretendo que se brinde un servicio de urgencia a toda la población, con un sentido especializado, por lo que se tendrá que calificar la urgencia, para que la atención sea sólo en los casos donde peligre la vida y una vez fuera de peligro se canalice al paciente a un hospital que cuente con el equipo necesario para su entera recuperación

1.1 CLASIFICACIÓN DE LOS HOSPITALES

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, se ha dicho, no es sólo la 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 las enfermedades, diagnóstico y el tratamiento de las mismas y la rehabilitación de los que sufrieron enfermedades.

Además de estas funciones directas con respecto a los beneficiarios, también se realizan otras dos: la enseñanza del personal médico y paramédico en relación directa con pacientes y la investigación de los diversos problemas de la medicina.

De las funciones que debe cumplir un hospital se desprende la necesidad de replantear o como en este caso de proponer un nuevo sistema de atención médica en nuestro país. Esto ya se viene realizando en Europa y norte América con excelentes resultados, ya que se dirige únicamente al área de urgencias, sin tener que incluir en un mismo lugar todas las funciones que rigen a los hospitales ya que esto trae como consecuencia agrupar muchos servicios en un área determinada, provocando tener grandes edificios que requieren por ende de grandes presupuestos y que son en

su mayoría mal aprovechados, repercutiendo en forma alarmante en el área de urgencias calificadas.

Respecto a los edificios destinados a la atención médica pueden distinguirse tres tipos principales: clínicas, hospitales y sanatorios.

En la clínica se atiende a los enfermos en la fase de diagnóstico en que es preciso realizar diversas observaciones, en consecuencia tienen esencialmente consultorios y servicios auxiliares de diagnóstico como el radiológico y de laboratorios.

El hospital es propiamente el edificio en el que alojan a los enfermos para su tratamiento y curación, aún cuando sus servicios se extiendan a la consulta de los pacientes externos, su carácter de alojamiento trae consigo la presencia de servicios de alimentación, de lavandería y otros.

El sanatorio es también el albergue de enfermos para su tratamiento y rehabilitación, pero mediante el empleo preferente de regímenes de higiene, de aire, alimentación, etc.

los hospitales pueden clasificarse en diversos tipos:
Por el área territorial que abarque sus servicios en; rurales, urbanos, regionales o nacionales.

Por el origen de los recursos que se invierten en la construcción y en la operación en; privados, de instituciones descentralizadas, municipales, estatales o gubernamentales

Por el tipo de padecimientos que atienden en; generales o especializados.

Por el tiempo que demanda el tratamiento de los enfermos en; agudos, de larga estancia y crónicos.

Agudos se llaman a los hospitales en los cuales, los pacientes permanecen poco tiempo, que en promedio pueden estimarse en diez días, en los segundos, el tiempo de estancia es de 90 a 120 días aproximadamente y en los crónicos, el enfermo, debido al padecimiento que sufre, permanece indefinidamente hasta su muerte

La clasificación del hospital que se plantea en el presente trabajo no se encuentra dentro de los parámetros establecidos por las instituciones que se encargan de normar los sistemas de salud en nuestro país. Por lo tanto se busca crear un espacio arquitectónico, de un hospital de urgencias médicas que brinde asistencia a toda población.

Teniendo como característica principal, el ser un hospital urbano a cargo del municipio y servicios de protección civil. Pero con un sentido especializado en los casos de urgencia, por lo que se considera un hospital agudo, por el promedio de estancia de los pacientes. Que en este caso específico será de tiempo determinado, para un posible traslado a otra dependencia.

Teniendo como proceso operativo el identificar, diagnosticar y tratar la patología aguda que presentan los pacientes que demanden atención, hasta su estabilización en un máximo de 6 horas.

En este lapso se determinará la conducta terapéutica a seguir, apoyándose oportunamente y cuando el caso lo amerite, el especialista será quien valore su alta, su hospitalización o traslado a un hospital de especialidades.

El ingreso al hospital será mediante ambulancia y desde que el paciente viene en camino es registrado por medio de radio control, el cual a su vez prepara el recibimiento para que el paciente sea trasladado inmediatamente al área que resolverá su problema.

En caso de que el paciente llegue directamente al servicio de primer contacto, este será atendido por personal médico y paramédico el cual hará su valoración y diagnóstico de su estado clínico.

TIPOLOGIA:

HOSPITAL DE URGENCIAS MEDICAS

FUNCIÓN	GENERO	TIPO
ATENCIÓN MEDICA	HOSPITALES (SALUD)	HOSPITALES ESPECIALES
INDICADOR: NORMAS P/PERS. M ² DE TERRENO	COEFICIENTE DE USO DE LA POB.	RADIO DE USO (M)
170 M ² / CAMA	0.7 CAMAS POR 1000 HAB.	1340

12 LA SALUD EN EL MEXICO DE HOY

Antecedentes

"En nuestro país la atención a la salud es uno de los principales programas desarrollados por el Estado; con el fin de garantizar que el derecho a la salud sea, además de una garantía que señala la constitución para todos los mexicanos, una realidad.

Para ello se ha construido en el país más de 17,000 unidades médicas, que en conjunto cuentan con un número superior a las 73,000 camas censables y 28,000 consultorios de medicina general, equipados con las correspondientes salas de radiodiagnóstico, laboratorios, salas de cirugía, de expulsión, etc., dedicados a preservar la salud de la población.

Estas acciones se han realizado utilizando la experiencia acumulada en más de 50 años de planear, proyectar, construir, operar y conservar el patrimonio de las instituciones de salud.

En esa forma se atiende a una población que en sus antecedentes históricos presentó uno de los crecimientos más grandes del mundo; que actualmente ha disminuido considerablemente, lo que ha provocado enormes contrastes. Entre ellos sobresale el de tener una, cada día, más amplia concentración de población en sus principales ciudades; al mismo tiempo que el ancestral"¹

¹ Rivero Borrel Mauricio, revista ENLACE no 6 julio 1996, HOSPITALES pp 10

“aislamiento de las comunidades rurales más pequeñas, lo que ha llevado al país a la enorme contradicción de contar con una población urbana que ha crecido explosivamente durante este siglo y que hoy es mayor al 60 % del total, al mismo tiempo que existen en toda la extensión de la república, en los lugares más alejados, inhóspitos y de difícil acceso, más de 90,000 localidades con menos de 500 habitantes.”¹

Esto significa que continuamente se requiere fortalecer los servicios médicos con el fin de extender la atención en las zonas urbanas, para los nuevos núcleos de población.

Esta propuesta es aplicable a cualquier zona urbana del país que lo requiera, ya sea por el número de habitantes, por la zona que pudiese ser propensa a accidentes naturales, de tránsito, laborales, etc., tratemos que este tipo de hospitales sea considerado como un nuevo modelo de atención. Que se regule en normas como las del instituto mexicano del seguro social, ya que este instituto cuenta con la mayor normatividad de instituciones de salud y, por tanto, rige en su mayoría el equipamiento y los recursos destinados a cada tipo de hospitales. No pretendo que este tipo de hospitales tenga que ser por fuerza, controlado por el IMSS; que es el modelo a seguir. Mi propuesta es que sea controlado con recursos municipales o delegacionales, con participación directa de los servicios de protección civil ya que tendría mejor funcionamiento, pues el objetivo es dar atención a toda la población.

Se trata de otorgar la atención médica, tanto para los que obtienen un trabajo remunerado con un patrón como contratante, como para los que laboran en otras condiciones, que pueden ir desde

los trabajadores temporales, hasta los que cuentan con un contrato en su desempeño laboral, e incluso, los que trabajan por su cuenta y riesgo.

El Sistema Nacional de Salud

“Para satisfacer el derecho a la salud, el Estado Mexicano ha estructurado un sistema de atención basado en dos vertientes principales: la Seguridad Social, para la población trabajadora del país, y la atención a la población abierta; esto es, para quienes no perciben un salario fijo.

La Seguridad Social es proporcionada principalmente por el Instituto Mexicano del Seguro Social, que atiende a una población mayor a los 37 millones de derechohabientes; el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado, que presta sus servicios a cerca de 8 millones de derechohabientes; el país cuenta además con una estructura de atención médica y social muy similar en otras dependencias públicas como son la Secretaría de la Defensa Nacional y la Secretaría de Marina, como son la empresa descentralizada, Petróleos Mexicanos

Por otra parte, la atención a la población abierta hasta hoy es proporcionada principalmente por la Secretaría de Salud a más de 30 millones de habitantes del país y por el Instituto Mexicano del Seguro Social, mediante su programa IMSS – Solidaridad, que otorga su atención médica a una población de 10 millones de solidario – habientes.”²

² cfr.: Rivero Borrel Mauricio. revista ENLACE. Idem pp. 12

"Actualmente, se estructura la descentralización de estos servicios que pasarán a formar parte administrativa y de control presupuestal de los gobiernos de cada entidad federativa; serán así los que prestarán directamente la atención médica a la población abierta. De esta forma, los recursos que esto presupone serán administrados por cada estado, regidos por éstos y manejados de acuerdo a sus características particulares de cada caso, en relación directa con su morbilidad y mortalidad. De esta forma, la Secretaría de Salud se convertirá en el organismo normativo de la salud a la población abierta, pues su responsabilidad será la de asumir la vigilancia en la aplicación y coordinación de los procedimientos y recursos establecidos.

Las políticas que se exponen son derivadas de lo que plantean el Plan Nacional de Desarrollo, en lo referente a la política de Desarrollo Social y dentro de éste a la salud y la Seguridad Social, que señala:

1. La salud es de primordial importancia para el desarrollo pleno de las capacidades para el trabajo, la educación y la cultura.
2. Se reformará el Sistema Nacional de Salud, para mejorar la calidad de los servicios, mediante la reestructuración de las instituciones y la ampliación de su cobertura, fortaleciendo su coordinación e impulsando su federalización.

3. El sedentarismo, el tabaquismo, el consumo excesivo de alcohol, la falta de prevención efectiva de accidentes viales y laborales, las prácticas sexuales poco seguras, constituyen nuevos factores de riesgo, que se añan al crecimiento de los grupos de edad avanzada y hacen necesario un nuevo enfoque a la atención a la salud
4. Se reorganizará el gasto en salud y se harán más eficientes sus servicios; se incrementarán los recursos: el fomento de una vida saludable, a los programas de medicina preventiva, a garantizar el abasto de medicamentos e insumos esenciales, así como a dotar de los recursos humanos necesarios.
5. La seguridad social constituye un valioso instrumento para dar acceso a la población a niveles superiores de bienestar; al incorporar la fuerza de trabajo que ahora no goza de estas prestaciones.
6. Se modificarán los actuales sistemas de financiamiento.”³

³ cft.: Rivero Borrel Mauricio, revista ENLACE, Idem pp. 12

Las Instituciones de Seguridad Social

“Toda la medicina de carácter público, se proporciona en tres niveles de atención, los que en la mayoría de los casos se encuentran separados uno del otro; esto es, las unidades de consulta externa en medicina general, son diferentes a las que proporcionan los servicios de hospitalización de Segundo Nivel y éstas también son distintas a las del tercero; esto se debe a la necesidad de racionalizar los recursos, ya que de esta manera la atención toma su nivel de complejidad y de estructura con personal adecuado para cada tipo de atención.”⁴

El Patrimonio Inmobiliario

“En las instituciones del sector salud, el patrimonio inmobiliario es un importante acervo de recursos que sustentan la función de otorgar la salud a diversas estructuras poblacionales del país.

En lo referente al instituto Mexicano del Seguro Social, éste cuenta con una estructura nacional de servicios médicos, formada por 10 regiones autónomas, cada una con un Centro Médico Nacional como unidad cúspide; esto es, cada región proporciona su atención con los tres niveles de atención; de ellos, el segundo y el tercero están integrados por hospitales, diferenciados basándose en las características operativas particulares de cada caso, a su capacidad resolutive y a su participación dentro del sistema de atención regional e institucional.

Se presenta una serie de características inmobiliarias que han sido las vanguardias dentro del desarrollo de la arquitectura en los organismos públicos. Entre ellos la elaboración permanente de Normas Técnicas para el desarrollo de los proyectos arquitectónicos, tanto para las unidades medicas como para las administrativas y las sociales. Esta acción normativa se ha extendido además a la realización de normas para la planeación, la construcción, la supervisión y la conservación de las unidades médicas.

Así mismo, se han establecido procedimientos y especificaciones para la construcción de los hospitales, así como para la estructuración de un verdadero sistema de conservación de edificios, lo que ha permitido un alto nivel en la operación de los sistemas de unidades hospitalarias.

La modulación de todas las unidades proyectadas ha facilitado su operación, además de las modificaciones que se presentan regularmente, tanto por cambios en los sistemas operativos internos, como por el desarrollo de nuevas tecnologías, que al integrarlas requieren de espacios diferentes.”⁴

⁴ cfr.: Rivero Borrel Mauricio, revista ENLACE, Idem pp. 13

Los nuevos criterios de proyecto

“Como consecuencia de los conceptos arquitectónicos anteriormente señalados, se establece nuevos criterios en el desarrollo de la obra arquitectónica.

1. Hoy se requiere que los espacios que configuran las unidades médicas, permitan una mayor productividad a su personal operativo en sus diferentes sistemas de trabajo, tanto del área médica, como técnica y administrativa.
2. Incrementar el confort y la amabilidad de los espacios públicos, a fin de disminuir el estrés tanto de la población atendida como la del acompañante.
3. Nuestra época se caracteriza por una necesidad permanente de actualizar todos los procesos de la vida diaria, de modernizar los conceptos, los procedimientos y tecnologías; por ello la arquitectura que se requiere debe ser de una gran flexibilidad, deberá partir de la aplicación de sistemas flexibles, de una integración de tecnologías, paralela con las permanentes modificaciones que se presentan en la ciencia médica.
4. La actualización deberá ser permanente y se dará en todos los campos del conocimiento y dentro de ello, la arquitectura será el reflejo de ello.”⁵

⁵ cfr.: Rivero Borrel Mauricio, revista ENLACE, Idem pp. 13

1.3 NUEVOS MODELOS DE UNIDADES MEDICAS

“La evolución de los sistemas de atención a la salud ha sido sumamente rápida; ya que en pocos años se pasó, de la práctica en consultorios y del hospital aislado, al conjunto conformado por pabellones y de este, al Centro Médico en el que se integraron los tres niveles de atención médica. Sin embargo, este modelo en la arquitectura y el funcionamiento de los hospitales, como conjuntos integrados y monumentales, no es ya relevante, ni actual, ni económicamente viable. Se requiere de un nuevo paradigma: de un nuevo modelo, en el que el dinamismo, la flexibilidad y la productividad son fundamentales. En diversos países este cambio se ha realizado; en un cambio constante en las instalaciones y los sistemas y equipamiento para la atención médica; un cambio en el uso de los hospitales, que requieren refuncionalizarse para lograr un mejor desempeño financiero.

Más que nunca el cambio será la única constante en el cuidado y operación de los sistemas y los edificios para la salud. Es tan importante que se pueda realizar esa transformación, que las organizaciones de servicios médicos que no lo logren pueden estar en peligro, en el corto plazo, de una severa crisis en la operación de sus servicios y en su operación financiera. Este cambio no es fácil de lograr, ya que la mayor barrera, para adaptarse y prepararse a estas severas transformaciones, es mental. Para estar en posibilidades de incorporarse a esta fuerte

transformación, se requiere de una planeación que incorpore a todos los sistemas que intervienen en los diversos aspectos de la atención a la salud.

La transformación en los sistemas de atención a la salud ha provocado una verdadera revolución. Esta transformación ha requerido de algunos cambios drásticos cuyos resultados se pueden señalar. Los incrementos crecientes en los costos del modelo vigente de los Centros Médicos han estimulado la necesidad de crear sistemas alternativos de atención, que tengan menores costos. La tecnología y el conocimiento médico continuarán desarrollándose muy aceleradamente y esto provocará que el volumen y diversidad de los servicios médicos que no requieran de hospitalización continúe expandiéndose; los servicios de medicina ambulatoria se harán más complejos y el cuidado médico en la casa del paciente se intensificará.”⁶

“En los estados unidos, existen cerca de 6,000 hospitales que, para el año 2,000, se reducirán a 4,000. En ese mismo lapso se reducirá el número de camas instaladas. Con estas acciones, paralelas a los que se están realizando en Inglaterra o Francia, se puede ver la importancia de que cualquier institución de atención médica cuente con un plan emergente para la actualización y diversificación de sus servicios. No es viable ya el modelo vigente del Centro Médico, ni operativa, ni económicamente, ya que necesita ser modificado para adaptarlo a los nuevos esquemas de funcionamiento y operación.

El esquema de operación vigente, en los hospitales con servicios de consulta externa, tratamientos o cirugías y áreas de hospitalización, será progresivamente desplazado por nuevos

⁶ Toca Fernández Antonio, revista ENLACE no. 6 julio 1996 HOSPITALES pp. 48

tipos de atención médica diversificada, que están logrando mejores resultados en su operación y en su desempeño financiero.

Aunque en México se tienen importantes centros médicos, no se cuenta con un sistema actualizado, que permita una verdadera integración de servicios, para poder adaptarse a la creciente diversificación de la atención médica. La creciente diversificación de los servicios médicos comprende: Servicios médicos en la casa, Clínicas de cuidados primarios; **Centros de servicios médicos especializados**; Hoteles médicos; Módulos de salud o bienestar y de medicina preventiva.”⁷

Centros de servicios médicos especializados:

“La necesidad de lograr una mejor operación y de acercarse a los usuarios de los servicios, ha motivado la creación de centros de servicios médicos especializados. Estos se conforman, básicamente, de servicios especializados de tratamiento médico. Lo compacto de sus áreas, el apoyo con un sofisticado equipamiento y la incorporación de un selecto grupo de técnicos y médicos altamente especializados, permite que estos centros tengan un gran rendimiento, en términos de operación y mantenimiento, además de un magnifico desempeño económico.”

⁷ cfr.: Toca Fernández Antonio, revista ENLACE, Idem pp. 50

Estrategias hacia el futuro.

“Es necesario un cambio profundo de actitud para evolucionar, del hospital para curar y del cuidado para las enfermedades, al cuidado de la salud, en diversos centros y servicios; del cuidado en el hospital, al cuidado en donde se requiera, ya que los sistemas emergentes de atención se centrarán en la atención y el mantenimiento de la salud.

Evolucionar, del diseño institucional, de atención a las enfermedades, al diseño basado en conceptos residenciales, hospitalarios y amigables de atención a la salud; **De la atención en situación de emergencia**, a la atención primaria de diversas especialidades.”⁸

En el presente trabajo, como se ha venido mencionando, se propone un concepto hospitalario en situaciones de emergencia, que sea independiente de otros niveles de atención como el preventivo y de diagnóstico en el cuidado de la salud. Para poder evolucionar del diseño institucional de centros médicos con tres niveles de atención a centros más pequeños que serán económicamente más viables y no por pequeños no cuenten con el equipo necesario, sino lo contrario, siendo específica su función será mas practico y a la vez especializado el nivel de atención a proporcionar, sin desviar su objetivo y canalizar a otros organismos el cuidado que sea mas conveniente para el paciente.

⁸ cfr.: Toca Fernández Antonio, revista ENLACE, Idem pp. 50

1.4 OBJETIVO GENERAL

Proyectar un hospital de urgencias médicas en el municipio de Tultitlán, estado de México. Ubicado dentro del conjunto habitacional villas de san José. Que se obligue a proporcionar atención médica inmediata a toda la población abierta, teniendo como prioridad sólo la atención de aquellos casos en que peligre la vida. Dejando a otro tipo de instituciones las urgencias sentidas. Entiéndase como urgencias sentidas, aquellas donde se presenta un traumatismo, pero donde no esta en riesgo la vida. Siendo el mismo municipio el que se encargue conjuntamente, con el sistema de protección civil de administrar los recursos del hospital. Teniendo como alcances de proyecto. El análisis de un marco estructural y un criterio de; instalación hidráulica, instalación sanitaria, instalación eléctrica, de acabados y costos generales.

TEMÁTICA ARQUITECTÓNICA: desarrollo del proyecto de un hospital de urgencias médicas. Donde se atenderán los casos en que peligre la vida, calificando a este tipo de urgencias como de sentido real.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- * Diseño del hospital**
- * Dibujo de planos ejecutivos y de presentación de proyecto.**
- * Aplicar normas y criterios de diseño urbano para establecer un desarrollo acorde con Las demandas del proyecto.**
- * Proponer como un tipo de subsistema médico, este hospital de urgencias.**
- * Aplicar criterios en el cálculo de estructuras, con el análisis de un marco estructural.**
- * Aplicar criterios en el cálculo de instalaciones al nivel de comprensión.**
- * Aplicar criterio general de acabados y costos paramétricos**

FUNDAMENTACIÓN

Se entiende por urgencia toda patología o crónica agudizada médica o quirúrgica que pone en peligro la vida, la función o la integridad de un órgano y que requiere la atención inmediata, se define al servicio como al que recibe, valora, estabiliza y atiende a pacientes no programados que necesitan aprémiente atención médica o quirúrgica.

La subdirección médica ha estructurado la atención de urgencias en dos tipos: elemental (primeros auxilios) e integral (urgencias propiamente dicho), el servicio de urgencias funciona las 24 horas los 365 días del año.

Los hospitales generales clasifican a los pacientes en tres tipos: pacientes que ingresan en ambulancia, pacientes ambulatorios (el que llega por su propio pie) y pacientes programados. En el caso especial de este tipo de hospitales se atenderá solo a los pacientes que ingresen por ambulancia, donde el paciente que accede al servicio pasa por el andén que controla el ingreso al área de primer contacto, salas de observación, sala quirúrgica y sala general de recuperación, para posteriormente ser trasladado a otro hospital para su entera recuperación.

Para la elaboración de un hospital de urgencias médicas (quirúrgicas y traumatológicas) se deben considerar los siguientes aspectos: para identificar las urgencias verdaderas y relativas, el ingreso al hospital será por ambulancia, valorando desde el traslado la urgencia en mayor o de ingreso al módulo de choque. Donde la permanencia en el hospital será de 3 a 5 días. Como periodo de estabilización.

Se deberá contar con dos accesos directos al cubículo de choque.

El ingreso al módulo de choque será cuando se vea comprometida una función vital como:

1. - Presión arterial
2. - Ritmo cardíaco
3. - Secuencia respiratoria, y
4. - Neurológica.

Se catalogaran las áreas de urgencias según sus redes de servicios en (a, b, c)

(a) vía aérea

- 1) Iluminación.
- 2) Toma de aire y succión de pared.
- 3) Gavetas y tomas de corriente.

(b) Ventilación (Oxígeno)

- 1) Tomas de oxígeno en pared y portátil.

(c) Equipo de circulación

- 1) Monitores empotrados y accesibles

- 2) Unidad de rayos "x" móvil y en riel aéreo, disponible en cualquier cama.

El acceso directo que deberá tener con sus locales será:

- 1) Laboratorios

- 2) Banco de sangre.

- 3) Rayos "x"

- 4) Módulos de observación y recuperación

Deberá de contar de manera indispensable con los servicios médicos:

- 1) Centro de trauma
- 2) Cirugía general.
- 3) Ortopedia.
- 4) Neurología.
- 5) Anestesia.

1.5 JUSTIFICACIÓN DEL TEM

La gran concentración industrial iniciada a partir de la década de los sesenta tiene una influencia decisiva sobre el crecimiento poblacional y sobre el funcionamiento mismo de la localidad que en este caso se refiere al municipio de Tultitlán, estado de México.

Este repentino incremento en la actividad industrial han traído como consecuencia grandes flujos migratorios al municipio, con orígenes en el propio distrito federal y en los estados de; Michoacán, Guerrero y Oaxaca principalmente.

Este fenómeno socioeconómico ha provocado un incremento muy dinámico en lo que respecta al área urbana y por ello que la actual mancha urbana presenta limitaciones y síntomas de anarquía en los distintos usos de suelo, así como el equipamiento urbano sea insuficiente para cubrir las actuales necesidades de la población

Dicho equipamiento presenta insuficiencias en educación, cultura, administración, servicios, deportes, asistencia social y salud. En este último punto será donde enfoquemos el presente trabajo.

Actualmente la atención de la salud pública, excepto la que puede costearse mediante la medicina privada, se realiza por tres instituciones: Instituto Mexicano del Seguro Social (I.M.S.S.)

El Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (I.S.S.S.T.E.) y la Secretaría de Salubridad y Asistencia (S.S.A.).

Resultando en consecuencia que en la atención médica se presentan insatisfactorias desigualdades.

Mediante las investigaciones de los servicios de urgencias se pudo sintetizar la problemática actual en los siguientes aspectos

- * Exceso de demanda de atención de pacientes con urgencia sentida y no real
- * Retraso en la atención, especialmente para la urgencia calificada.

- * Insuficiencia de área física, especialmente para la urgencia calificada.
- * Retraso en el apoyo de auxiliares de diagnóstico y tratamiento para la resolución de Urgencias.
- * Apoyo insuficiente y falta de camas disponibles.
- * Sobre estancia en observación por apoyo deficiente y falta de camas disponibles en Hospitalización.

Actualmente dentro del municipio existen varias instituciones que proporcionan el servicio de la salud pública, pero en su mayoría se trata de instituciones privadas y estas no cuentan con servicio de urgencias.

El municipio no cuenta con una infraestructura acorde, para dar respuesta a la demanda de la población en este aspecto y por consiguiente en el aspecto de urgencias es casi nulo, ya que la mayoría de los habitantes son derechohabientes de instituciones como; el I.M.S.S., I.S.S.S.T.E. o I.S.S.E.M.Y.M. teniendo que trasladarse a los lugares más cercanos al municipio donde haya el servicio y les presten atención médica.

Por lo tanto para poder establecer la necesidad de un hospital con las características de la que se plantea en el presente trabajo. fue necesario analizar a la población derechohabiente de las instituciones más importantes de seguridad social y sector salud, desde el punto de vista del numero de afiliados, unidades médicas, recursos materiales, indicadores hospitalarios, etc. Considerando también en este análisis a los municipios vecinos como Coacalco y Ecatepec. Que cuentan con distintos servicios médicos y siendo a estos municipios donde tienen que trasladarse los derechohabientes del municipio de Tultitlán.

En las siguientes tablas se presentan los datos antes mencionados y en los cuales se puede ver la carencia de servicios de urgencias dentro de un área que comprende a tres municipios

Población derechohabiente de las instituciones de seguridad social
Por institución según municipio de residencia habitual del derechohabiente.

al 31 de diciembre de 1994

MUNICIPIO	TOTAL	IMSS	ISSSTE	ISSEMYM
COACALCO	36 786	32 489	-----	1 395
ECATEPEC	544 899	436 613	86 367	21 919
TULTITLÁN	129 558	125 592	-----	3 966

Unidades médicas en servicio del sector salud y por régimen e institución
Según municipio y nivel de operación.
al 31 de diciembre de 1994

MUNICIPIO		SEGURIDAD SOCIAL			ASISTENCIA SOCIAL	
COACALCO	TOTAL	IMSS	ISSSTE	ISSEMYM	ISEM	DIF
CONSULTA EXTERNA	10	1	-----	-----	2	7
HOSPITALIZACIÓN	1	1	-----	-----	-----	-----
ECATEPEC						
CONSULTA EXTERNA	39	6	4	-----	19	10
HOSPITALIZACIÓN	1	1	-----	-----	-----	-----
TULTITLÁN						
CONSULTA EXTERNA	11	1	-----	-----	4	6

ISEM: Instituto de salud del estado de México

FUENTE: Gobierno del estado, sistema de estatal de información

Estadística básica del sector salud

Consultas externas otorgadas en las instituciones del sector salud
 Por régimen e institución según municipio de residencia habitual del derechohabiente.

Paciente y tipo de atención.

	TOTAL	IMSS	ISSSTE	ISSEMYM	ISEM	DIF
ESTADO						
URGENCIA	1 044 231	769 971	413 333	148 763	49 983	33 175
COACALCO						
URGENCIA	8 290	8 290	-----	-----	-----	-----
ECATEPEC						
URGENCIA	118 533	102 382	7 042	7 287	1 822	-----
TULTITLÁN						
URGENCIA	30 265	30 265	-----	-----	-----	-----

ISEM. Instituto de salud del estado de México

FUENTE: Instituto de salud en el estado, dirección de planeación

Población amparada por instituciones de seguridad social 1986

INSTITUCIÓN	ESTADO	MUNICIPIO
IMSS	1 995 824	67 168
ISSSTE	536 569	-----
ISSEMYM	320 000	2 474 *

FUENTE: Instituto de salud en el estado, dirección de planeación

* : Numero de derechohabientes por residencia habitual, ya que no se cuenta con esta Institución en el municipio.

Unidades médicas del sector salud.

1985

CONCEPTO	TOTAL	SSA	IMSS	ISSSTE	ISSEMYM	SDIFEM
ESTADO						
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES	13	7	2	-----	2	2
HOSPITAL GENERAL	25	9	9	1	6	-----
CLÍNICA HOSPITAL	30	24	1	1	4	-----
CLÍNICA	144	85	43	6	4	6
CONSULTORIO	807	434	141	53	45	134
MUNICIPIO						
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES	-----	-----	-----	-----	-----	-----
HOSPITAL GENERAL	1	-----	1	-----	-----	-----
HOSPITAL CLÍNICA	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CLÍNICA	1	1	-----	-----	-----	-----
CONSULTORIO	1	1	-----	-----	-----	-----

Recursos materiales del sector salud.

1985

MUNICIPIO	TOTAL	SSA	IMSS	ISSSTE	ISSEMYM	SDIFEM
CAMAS CENSABLES	139	5	134	0	0	0
CAMAS NO CENSABLES	89	1	88	0	0	0
INCUBADORAS	6	0	6	0	0	0
CONSULTORIOS	51	9	42	0	0	0
BANCOS DE SANGRE	0	0	0	0	0	0
GABINETE DE RADIOLOGÍA	6	0	6	0	0	0
LAB. DE ANÁLISIS CLÍNICOS	1	0	1	0	0	0
QUIRÓFANOS	4	0	4	0	0	0
SALAS DE EXPULSIÓN	2	0	2	0	0	0

FUENTE: Gobierno del Estado, sistema estatal de información estadística básica del Sector salud.

Instituto de salud en el estado, dirección de planeación.

Indicadores hospitalarios del sector salud.

MUNICIPIO	TOTAL	SSA	IMSS	ISSSTE	ISSEMYM
PARTOS ATENDIDOS	242	0	242	0	0
PRODUCTOS	242	0	242	0	0
EGRESOS HOSPITALARIOS	8 803	0	8 803	0	0
PEDIATRÍA	1 961	0	1 961	0	0
MEDICINA INTERNA	1 726	0	1 726	0	0
CIRUGÍA	3 974	0	3 974	0	0
GINECOOBSTETRICIA	1 142	0	1 142	0	0
PSIQUIATRÍA	0	0	0	0	0
EXÁMENES DE LABORATORIO	215 479	0	215 479	0	0
INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA	6 034	0	6 034	0	0

FUENTE: Gobierno del Estado, sistema estatal de información estadística básica del Sector salud
Instituto de salud en el estado, dirección de planeación

Como se pudo observar en las tablas anteriores el instituto mexicano del seguro social es la institución más importante en la prestación de servicios médicos en estos municipios y en el resto del país.

Es por eso que a través de un proceso de cambio ha implementado la necesidad de consolidar criterios de diseño, extendiendo programas normativos de proyecto, determinando las características de cada servicio, sección o local que comprenden las diferentes unidades médicas, lo que ha permitido retroalimentarse con experiencias. Actualmente se han establecido tipologías de unidades médicas que integran el criterio de espacios requeridos para llevar a cabo una función, las especificaciones sobre instalaciones, materiales de acabados, mobiliario y equipo. Es por lo que el instituto mexicano del seguro social es el que marca los lineamientos en las normas de proyecto a seguir en el diseño y construcción de los mismos.

El instituto mexicano del seguro social otorga la prestación de servicios médicos y seguridad social a los diversos núcleos de población incluyendo a partir de su nueva ley en 1973 a grupos de poblaciones antes marginados, tanto en las poblaciones urbanas como en las rurales. Las unidades médicas proyectadas sobre la base de los requerimientos de la nueva ley se han realizado de acuerdo a los siguientes conceptos de diseño.

1. - Extensión del primer nivel de atención médica a poblaciones de baja densidad o áreas rurales.
2. - Máxima racionalidad en el funcionamiento.
3. - Sistemas constructivos adecuados a las características de cada región
4. - Racional funcionamiento y aprovechamiento de materiales, instalaciones, mobiliario y equipo.

5. - Consolidación de criterios de proyecto y funcionamiento con base a las características Institucionales.

Tal enfoque ha dado al instituto mexicano del seguro social, que cuenta, con varios niveles de atención. Un criterio que le permite incrementar la productividad de las áreas que diseñan, administran y operan. Para que las unidades médicas puestas en servicio por este instituto mexicano sean por su tipo:

Clínica B	1 500 - 7 000	derechohabientes
Clínica A	45 000 - 100 000	derechohabientes
Clínica Hospital t - 3	1 500 - 20 000	derechohabientes
Clínica Hospital t - 2	20 000 - 45 000	derechohabientes
Clínica Hospital t - 1	45 000 - 100 000	derechohabientes
Clínica de Especialidades	100 000 -	en adelante

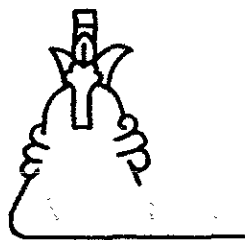
En el caso del hospital de urgencias médicas que se plantea en este trabajo no se considera dentro de las normas que marca el instituto mexicano del seguro social. Ya que este instituto dota con área de urgencias sólo a los clasificados como hospitales generales de subzona, que son las unidades hospitalarias más pequeñas (12, 34 camas) y los hospitales generales de zona y regionales con modelos normativos de 72, 144 y 216 camas. Y aun cuando se cuenta con área de urgencias es tal la demanda que el apoyo es deficiente cuando se trata de urgencias calificadas con sentido real. Por esto el peso de la atención de urgencias cae sobre los hospitales de especialidades médicas - quirúrgicas y traumatológicas - como el hospital de Lomas Verdes, enclavado en el municipio de Naucalpan, estado de México y el hospital de Magdalena de las salinas que se encuentra en la delegación Gustavo a Madero en México, Distrito Federal.

Por esto se tiene la necesidad de plantear otro tipo de unidades médicas, en cuanto a urgencias se refiere y así mismo especificar su función en una forma mas concreta, sin llegar a tener grandes edificios como el I.M.S.S., el I.S.S.S.T.E y otras dependencias que descuidan la importancia de esta área.

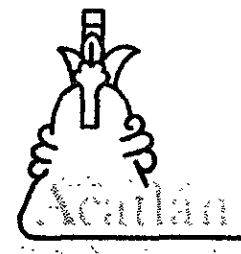
Existe otra institución como la cruz roja mexicana que tiene distribuido en todo el país módulos de atención y auxilio y cuenta con una infraestructura importante, pero aun así la cruz roja en algunos casos y por ser una institución altruista no tiene los recursos necesarios en muchos de sus módulos de atención.

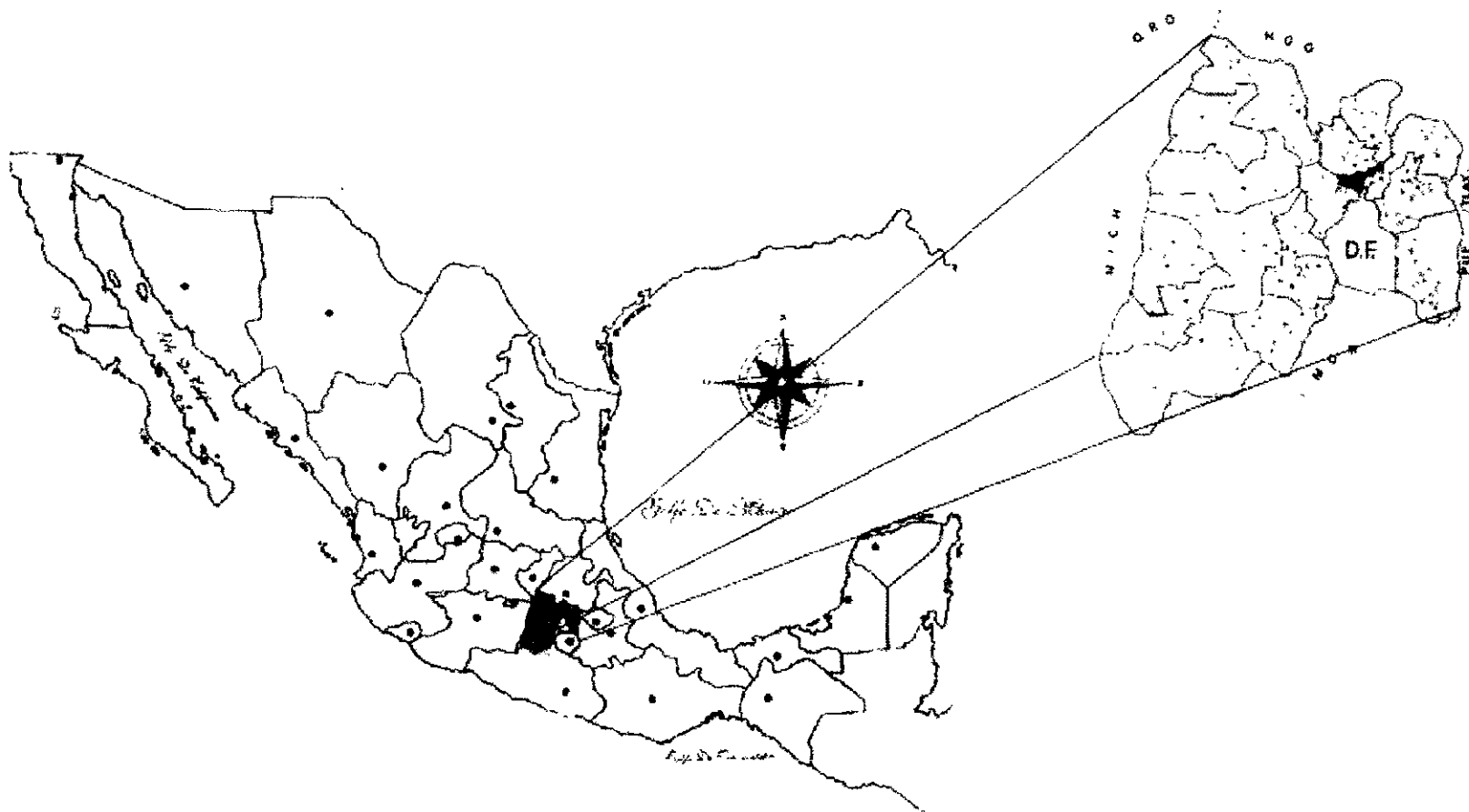
El módulo más importante con que cuenta la cruz roja mexicana se encuentra en la zona noroeste y lo establece su hospital de Polaco, pero también se podría catalogar como un hospital con gran demanda, que cuenta con pocos recursos dado el número de atención que presta, fuera de toda proporción ya que su radio de atención se ha extendido fuera de sus límites.

Por esto se plantea un hospital de urgencias médicas - quirúrgicas y traumatológicas - con un sentido mas especializado, que no cuente con otras áreas de atención que se presentan normalmente en un hospital como son; la consulta externa, hospitalización, etc. sino que su función sea único y exclusivamente la urgencia calificada con sentido real. Para que de esta manera no sea necesario tener un gran complejo hospitalario, como ocurre en los hospitales del I.M.S.S. sino todo lo contrario, que sea un edificio que funcione sólo con las áreas necesarias para prestar un servicio de urgencias y no pierda su dimensión en la atención de pacientes, que le marque un radio de acción y que se tenga por objetivo plantear este tipo de unidades en otras zonas que presenten deficiencia en el servicio de urgencias.



ANÁLISIS DEL MUNICIPIO DE TULTITLÁN





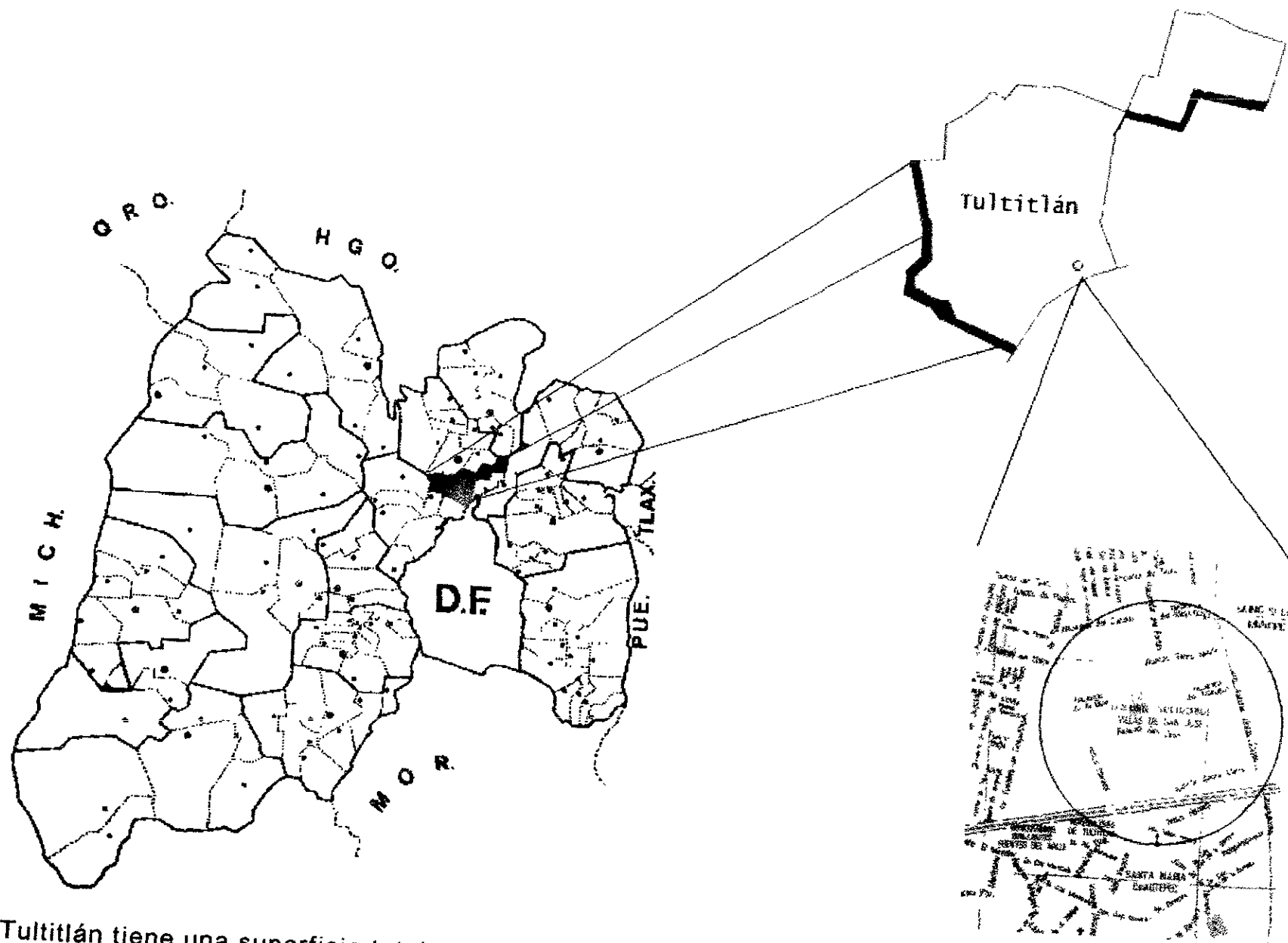
2.1 MUNICIPIO DE TULTITLÁN

El municipio de Tultitlán se localiza en uno de los espacios económicos más importantes del país, al norte del Distrito Federal, al ser uno de los 17 municipios conurbados, que junto con la ciudad de México, conforman una de las zonas metropolitanas más grandes del mundo. Se caracteriza por ejercer una gran atracción de la población emigrante de la república mexicana teniendo por esta causa un crecimiento desmesurado; alberga a la fecha una población de 360,000 habitantes en un territorio urbano de aproximadamente de 2,800 has.

2.2 LOCALIZACIÓN

El municipio de Tultitlán al formar parte de la subregión de Cuautitlán en el estado de México, se encuentra enclavado en la provincia fisiográfica del eje neovolcánico y forma parte de la subprovincia conocida como cuenca del valle de México. Presenta a su vez dos sistemas de topoformas: vaso lacustre (al norte) y vaso lacustre con lomeríos (resto del municipio) los cuales dan lugar a una gama de posibilidades de aprovechamiento del suelo, de acuerdo con su aptitud natural. Estos sistemas tienen diversos usos del suelo en la actualidad: matorrales, vegetación halófila y tulares, así como pastizales naturales, cultivados, inducidos y halófilos.

Políticamente, Tultitlán colinda con los siguientes municipios: al norte con Tultepec, al noreste y noroeste con Nextlalpan, Jaltenco y Cuautitlán de R.R. al sur y sudoeste con el Distrito Federal y Tlalnepantla, al oriente con Coacalco y al poniente con Cuautitlán Izcalli.



Tultitlán tiene una superficie total aproximada de 6 618 has.

2.3 CLIMATOLOGÍA.

Las condiciones climatológicas en el municipio son realmente estables. El clima se considera como templado subhúmedo con lluvias en verano en los meses de junio, julio y agosto principalmente. en invierno se registran temperaturas de 15° c. con máxima de 32° c. siendo la temperatura media registrada de 20° c.

La precipitación pluvial máxima se registra en el mes de agosto y es de 300 mm. En los meses de diciembre y enero es relativamente baja, aunque durante la segunda quincena de enero se registra una importante precipitación a causa del " norte " que normalmente se presenta en las costas de Veracruz, afectando a toda la zona. Es importante que las condiciones de presión atmosférica y humedades son variables y esto aveces ocasiona que los pronósticos no se cumplan.

Los vientos dominantes son moderados y provienen del nordeste, en los meses de febrero y marzo. pero también tenemos vientos dominantes del noroeste, con velocidades hasta de 45 km./ h.

2.4 VEGETACIÓN Y USO ACTUAL DEL SUELO.

Desde el punto de vista natural, el uso actual del suelo esta representado por los tipos de vegetación presentes en el municipio, mismos que son los indicadores de las condiciones climatológicas reinantes y de propiedades intrínsecas del suelo. Cabe indicar, sin embargo, que las actividades antropógeneas han provocado cambios drásticos en la fisonomía y estructura de la vegetación, lo cual ha redundado en el desarrollo de las actividades agrícolas de temporal y riego en superficies antiguamente cubiertas con vegetación natural. Esta situación también ha dado origen al desarrollo de pastizales inducidos y a la aparición de vegetación secundaria.

Es por ello, que el uso actual del suelo en Tultitlán está representado por: vegetación secundaria, pastizales inducidos y pastizales naturales halófilos, agricultura de riego y temporal, así como la presencia de zonas erosionadas y suelo urbano.

La forma en que se ha venido utilizando el suelo en las ultimas décadas, ha traído con sigo el desequilibrio al desarrollo del municipio, generando, asentamientos irregulares, ocupación de tierras de alto potencial agrícola, para vivienda o industria. Esto ha producido desarrollos habitacionales faltos de infraestructura urbana y por lo tanto carentes de servicios públicos.

El uso actual del suelo, esta integrado por tres usos predominantes, donde el uso habitacional representa el 64 % del área total urbana, el industrial el 23 % y los servicios y los espacios abiertos 13 %.

El uso habitacional predomina en las zonas norponiente, sur - poniente del municipio, las zonas industriales ubicadas entre las carreteras México - Querétaro y México - Tultitlán principalmente, y los servicios y espacios abiertos dispersos en las zonas urbanas del municipio.

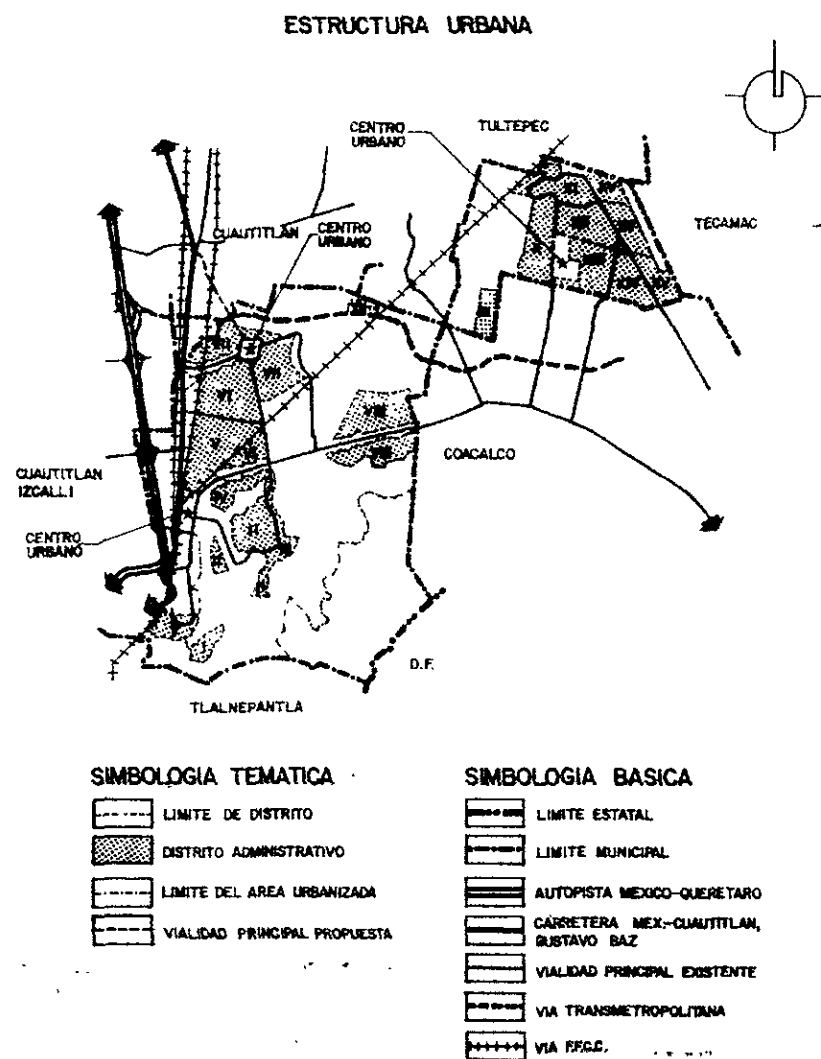
2.5 VIALIDAD.

En la actualidad, la estructura vial del centro de población de Tultitlán está compuesta por dos tipos de vías federales e intermunicipales. Dentro del primer grupo destacan las carreteras federales México - Querétaro y México - Cuautitlán y del segundo grupo, la carretera Barrientos - Lechería - Ecatepec, hoy vía José López portillo.

- carretera México - Querétaro. Pasa al poniente del municipio de Tultitlán y comunica hacia el sur con la ciudad de México y los municipios de Naucalpan y Tlalnepantla. Es una carretera con seis carriles de circulación (tres en cada sentido, en el tramo la Quebrada - Cuautitlán) y una reciente ampliación a doce carriles (seis en cada sentido, en el tramo la Quebrada - México).
- carretera México - Cuautitlán. Cruza al poniente del municipio y comunica al norte con los municipios de Naucalpan y Tlalnepantla. Cuenta únicamente con dos carriles de circulación y trabaja con flujos forzados.
- carretera Lechería - Barrientos - Ecatepec (hoy vía López Portillo). Se origina en el extremo suroccidental del municipio, atravesándolo en su parte media. Comunica al oriente con los municipios de Coacalco y Ecatepec, y al sur con Naucalpan y Tlalnepantla, así como con la ciudad de México.

En forma complementaria, las principales vías férreas del municipio son: el ferrocarril México - Querétaro y el ferrocarril México - Pachuca. El municipio cuenta con dos estaciones ferroviarias: Lechería y Cartagena, la primera de las cuales actúa también como patio de maniobras.

En la actualidad el municipio de Tultitlán cuenta con mas de 17 líneas de transporte que en algún punto de su recorrido pasa por el municipio.

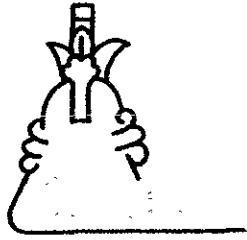


2.6 SALUD.

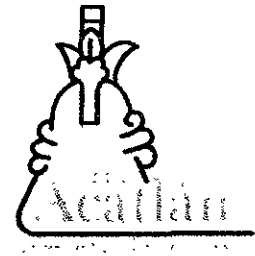
Existen en el municipio varias instituciones que proporcionan el servicio, pero en su mayoría se trata de instituciones privadas.

El municipio no cuenta con infraestructura acorde, para dar respuesta a la población en este aspecto; la mayoría de los habitantes tienen la necesidad de trasladarse a otros municipios para poder recibir la atención médica o en otros casos a recurrir a la medicina privada, pero no todos los habitantes tienen la posibilidad de recurrir a esta

Pero lo que se refiere al campo de las urgencias propiamente dicho el municipio de Tultitlán no cuenta con un verdadero apoyo para atender con eficiencia las consecuencias de los desastres, mediante un sistema de protección eficiente, a fin de proteger la vida de los habitantes. Por lo que se debe de crear un sistema que mejore la capacidad de respuesta, incrementando la cobertura de la atención en la población. Especialmente en las zonas de alta densidad poblacional e industrial.

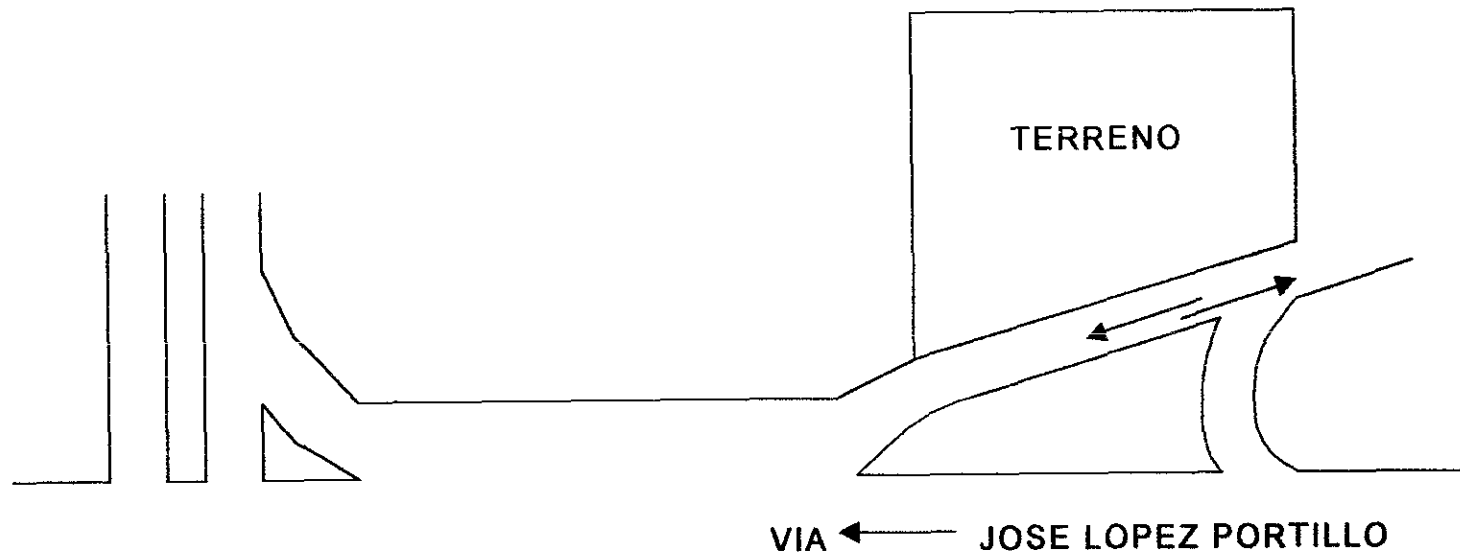


ANÁLISIS DE SITIO



3.1 TERRENO

El terreno se ubica dentro de la unidad habitacional Villas de san José, Tultitlán estado de México. Esta localidad cuenta con una población aproximada de 5 000 habitantes, además que se encuentra entre dos unidades habitacionales importantes por su población; Fuentes del Valle (municipio de Tultitlán) y Bosques del Valle (municipio de Coacalco). También es importante considerar que la zona industrial del municipio se encuentra aproximadamente a 2.5 Km. por lo que se puede considerar dentro del radio de influencia, por ser él modulo de urgencia más cercano en un radio de 7 Km. también se puede considerar el servicio que se puede brindar en caso de accidentes a la vía José López portillo. Ya que se encuentra con acceso directo a ella.



Para la selección del terreno se considero: la ubicación desde el punto de vista planeación, las políticas institucionales del programa al que corresponde y que las alternativas cumplan con los requisitos mínimos indispensables que establecen las normas de selección de terrenos en el orden prioridad que se mencionan:

1. Tener las dimensiones mínimas según el tipo de unidad a construir y su correspondiente Capacidad de atención.
2. Que cuente con todos los servicios municipales primordialmente agua y electricidad.
3. Localización en zona no anegadiza.
4. Con buena capacidad de carga y que no sea producto de relleno.
5. Sin restricción federal, estatal, municipal o de cualquier tipo que lo inutilicen.

6. De topografía sensible de plano horizontal aceptando una pendiente máxima de 3 %.
7. Ubicarse preferentemente en el centro del ámbito de influencia de la zona a servir, con Fácil acceso y vías fluidas de comunicación.
8. Libre de contaminación ambiental excesiva (ruido, polvo, insectos, etc.).
9. Libre de barreras físicas (vías férreas, estadios, ríos, etc.).
10. Que permita aprovechar las condiciones favorables de la climatología del lugar.

También se consideró:



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Salud (C.R.M.)

ELEMENTO: Centro de Urgencias (a)

1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 600,001 H.	100,001 A 800,000 H.	80,001 A 100,000 H.	10,001 A 80,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS (1)	■	■	■	●		
	LOCALIDADES DEPENDIENTES				←	←	
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	20 A 30 KILOMETROS (20 a 30 minutos)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	10 KILOMETROS (20 a 30 minutos)					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	90% DE LA POBLACION TOTAL (población abierta)					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	CAMA CENSABLE					
	CAPACIDAD DE OSEÑO POR UBS (2)	21 PACIENTES EN PROMEDIO					
	TURNO DE OPERACION (24 horas)	1	1	1	1		
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS	21	21	21	21		
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	5,000	5,000	5,000	5,000		
	POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo)	216,000 A (+)	216,000	72,000	36,000		
DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	56 MINIMO (m2 por cama censable)					
	M2 DE TERRENO POR UBS	125 MINIMO (m2 por cama censable)					
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	2 POR CADA CAMA CENSABLE					
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS	83 A (+)	17 A 83	8 A 17	2 A 8		
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS.camás)	12	12	6	6		
	CANTIDAD DE MODULOS TIPO RECOMENDABLES	3 A (+)	1 A 3	1 A 3	1		
	POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo)	216,000 A (+)	216,000	72,000	36,000		

OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO

C.R.M. = CRUZ ROJA MEXICANA

(a) El Centro de Urgencias corresponde administrativamente a una Subdelegación

(1) En localidades mayores de 50,000 habitantes la ubicación de este elemento está condicionada a la no existencia de centros de urgencia de otro tipo

Instituciones del Sector Salud, o bien, se establece como unidad complementaria

(2) Este indicador es un promedio, considerando camas censables (para hospitalización) más camas para urgencias y para recuperación



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Salud (C.R.M.)

ELEMENTO: Centro de Urgencias

2. UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 800,000 H.	80,001 A 100,000 H.	10,001 A 80,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	▲	▲	▲	▲		
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	●	●	●	●		
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲	■		
	NO URBANO (agropecuaria etc.)	▲	▲	●	●		
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	▲	▲	▲	▲		
	CENTRO DE BARRIO	■	■	●	●		
	SUBCENTRO URBANO	■	●	▲	▲		
	CENTRO URBANO	■	■	■	■		
	CORREDOR URBANO	●	●	●	●		
	LOCALIZACION ESPECIAL	●	●	●	●		
	FUERA DEL AREA URBANA	▲	▲	●	●		
EN RELACION A VIABILIDAD	CALLE O ANDADOR PEATONAL	▲	▲	▲	▲		
	CALLE LOCAL	▲	▲	▲	▲		
	CALLE PRINCIPAL	■	■	●	●		
	AV. SECUNDARIA	▲	▲	▲	▲		
	AV. PRINCIPAL	■	■	●	●		
	AUTOPISTA URBANA	▲	▲	▲	▲		
	VIABILIDAD REGIONAL	●	●	●	●		

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE
C.R.M. = CRUZ ROJA MEXICANA



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Salud (C.R.M.)

ELEMENTO: Centro de Urgencias

3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(H) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,000 A 5,000 H.
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS: camas)	12	12	6	6		
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	880	880	595	595		
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	1,500	1,500	1,500	1,500		
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	1.25 A 1.4					
	FRENTE MINIMO RECOMENDABLE (metros)	20	20	20	20		
	NUMERO DE FRENTE RECOMENDABLES	2	2	2	2		
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%)	1 % A 5 % (positiva)					
	POSICION EN MANZANA	CABECERA	CABECERA	ESQUINA	ESQUINA		
	AGUA POTABLE	●	●	●	●		
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●	●	●		
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	ENERGIA ELECTRICA	●	●	●	●		
	ALUMBRADO PUBLICO	●	●	●	●		
	TELEFONO	●	●	●	●		
	PAVIMENTACION	●	●	●	●		
	RECOLECCION DE BASURA	●	●	●	●		
	TRANSPORTE PUBLICO	●	●	■	■		

OBSERVACIONES: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE ▲ NO NECESARIO
C.R.M. = CRUZ ROJA MEXICANA



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Salud (C.R.M.)

ELEMENTO: Centro de Urgencias

4. PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

MODULOS TIPO		A 12 CAMAS				B 6 CAMAS				C			
COMPONENTES ARQUITECTONICOS		SUPERFICIES (M2)				SUPERFICIES (M2)				SUPERFICIES (M2)			
		LOCAL	CUBIERTA	TERRENO	TOTAL	LOCAL	CUBIERTA	TERRENO	TOTAL	LOCAL	CUBIERTA	TERRENO	TOTAL
CONSULTORIOS	1	25	25			1	25	25					
AREA DE URGENCIAS	1	60	50			1	80	50					
HOSPITALIZACION (2)	2	30	80			2	15	30					
ESPERA Y RECEPCION	1	70	70			1	70	70					
RADIO COMUNICACION	1	60	50			1	50	50					
AREA SEPTICA Y SANITARIOS (3)	1	28	28			1	28	28					
RAYOS " X "	1	12	12			1	12	12					
QUIROFANO	1	30	30										
CENTRAL DE EQUIPOS Y ESTERILIZACION - CEYE	1	25	25										
AREA PARA 4 AMBULANCIAS	1	70	70			1	70	70					
RECUPERACION	1	20	20			1	20	20					
ADMINISTRACION Y COMITES	1	120	120			1	120	120					
CAPACITACION (salón de usos multiples)	1	80	80			1	80	80					
ALMACEN	1	40	40			1	40	40					
ESTACIONAMIENTO	24	12.5		300		12	12.5		150				
AREAS VERDES Y LIBRES				520					755				
SUPERFICIES TOTALES			880	820			595	905					
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA		880				595							
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA		880				595							
SUPERFICIE DE TERRENO		1,500				1,500							
ALTURA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCION		1 (4 metros)				1 (4 metros)							
COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO		0.45 (45%)				0.39 (39%)							
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO		0.45 (45%)				0.39 (39%)							
ESTACIONAMIENTO		24				12							
CAPACIDAD DE ATENCION		252				126							
POBLACION ATENDIDA		72,000				36,000							

OBSERVACIONES: (1) COB=ACT/ATP CUB=ACT/ATP AC= AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA ACT= AREA CONSTRUIDA TOTAL
ATP= AREA TOTAL DEL PREDIO
C.R.M.= CRUZ ROJA MEXICANA
(2) Las camas señaladas por módulo tipo son camas para hospitalización correspondiendo al 60% del total de camas, las restantes (40%) corresponden a urgencias y recuperación.
(3) Incluye sanitarios separados para público, empleados y hospitalizados.

3.1.1 MEDIO FÍSICO NATURAL

Topografía: de acuerdo con las características del relieve, el terreno se puede considerar una zona plana con pendiente del 2 % misma que se presenta en el extremo nororiental del municipio, también se encuentran zonas con pendientes suaves 2- 6 % en la parte central del municipio y una zona de relieve accidentado, al sur con pendientes superiores al 25 %

Hidrografía: no existen aguas superficiales, solo diversos escurrimientos localizados principalmente en las laderas de la sierra de Guadalupe, en el sur del municipio. Esporádicamente llegan a aparecer al sur de la cabecera municipal, anegaciones que en temporada de lluvias, llegan a desarrollar zanjas provocando caos vial en sus principales accesos en el sur, norte y oriente. Existen importantes mantos friáticos que son explotados por posos artesianos que alimentan zanjas regadoras la mayor parte del año. Para uso agrícola.

Fuente: H. Municipio de Tultitlán de Mariano Escobedo

3.1.2. MEDIO FISICO ARTIFICIAL

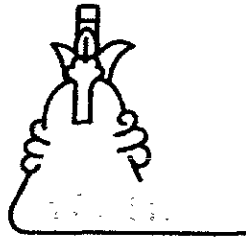
A lo largo de derecho de vía federal de ferrocarril México - Pachuca, que recorre al suroriente del municipio se localizan mantos acuíferos con profundidades hasta de 300 m explotados por la comisión de aguas del valle de México. Para abasto de agua potable a la zona, y este mismo ramal conocido como " los reyes " ayuda también a la dotación de liquido al Distrito Federal. La fuente principal de agua potable en el centro de población es básicamente de origen subterráneo. Misma que en la actualidad es extraída mediante pozos profundos.

El 95 % de la población cuenta con el servicio de agua potable, las redes existentes en su mayoría son inoperables, ya que estas se fueron ampliando de acuerdo a la demanda de la población, sin que para ello haya habido planeación alguna.

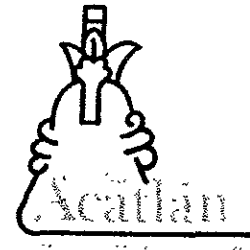
El servicio de alcantarillado lo tienen el 87 % de las comunidades del municipio; habiendo diferentes causas por las cuales el 13 % de la población no cuenta con este. El sistema principal de drenaje en el municipio esta constituido básicamente por el gran canal de desagüe, localizado en el extremo nororiental en la región centro por ser la parte mas baja y totalmente plana, encontrándose su nivel, a nivel o por debajo del arrastre del canal de Cartagena (el canal de Cartagena aleja las aguas servidas de esta región hasta el gran canal de desagüe) y el alto costo que implica construir un sistema de bombeo de aguas negras.

El suministro de energía eléctrica se lleva a cabo por el sistema central de la comisión federal de electricidad. De este se desprenden dos líneas de transmisión, paralelas entre sí, con una capacidad de 230 kv. Cada una, provenientes de mal paso rumbo a Querétaro. Dichas líneas cruzan por el extremo nororiental del municipio.

De igual forma la termoeléctrica de lechería al poniente de Tultitlán, suministra energía mediante una línea de 230 kv. En términos generales, el 100 % de las localidades de Tultitlán cuenta con energía eléctrica; su población servida es del 95 %.



ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO



4.1 PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

El procedimiento metodológico se basó primeramente en la investigación de un problema concreto en el municipio de Tultitlán, en el que surgieron diferentes necesidades para la población pero definitivamente el más agudo es el referente a la salud en sus diferentes tipos de atención, además se realizó otro muestreo a los lugares que generan necesidades similares a la nuestra.

El actual proyecto esta en función de que se han considerado otras unidades de funcionamiento similar; tal es el caso de la cruz roja de Polanco, el cual se tomó como el modelo más apegado al presente proyecto, no obstante que la cruz roja cuenta con áreas de terapia intensiva, hospitalización, de enseñanza, etc. En este proyecto se buscó simplificar áreas; Para que el servicio que se brinde sea específico y especializado, dejando que otro tipo unidades médicas brinden otros servicios especializados. Por lo tanto nuestro procedimiento continuo con:

PROGRAMA:

Una vez que se ha tomado la decisión del tema se requirió de a elaboración del programa. enunciando los objetivos fundamentales que se tratan de alcanzar, de los requisitos o necesidades de toda índole que debe satisfacer el diseño y las condiciones limitantes que se imponen en la solución.

ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS:

Los espacios arquitectónicos son consecuencia de las necesidades expuestas en el programa, que se dividen en locales y áreas globales como; los quirófanos, áreas de estudio, observación, etc.

CONDICIONES LIMITANTES:

Las condiciones limitantes que en general tienen que sujetarse, todo programa arquitectónico son; Clima, terreno, disposiciones reglamentarias, entre otras.

ESTIMACIÓN DE ÁREAS:

Es un paso previo a la iniciación del diseño arquitectónico donde se busca cumplir con los requerimientos del programa y eliminar formas y espacios arbitrarios y establecer jerarquías en la edificación desde el punto de vista funcional.

DISEÑO DE ÁREAS O ESPACIOS GLOBALES:

Los espacios que han sido definidos anteriormente son susceptibles de fracciones en sitios separados o en niveles distintos. En razón que consideramos una sola planta, las áreas se fijaron considerando la estructura y la subdivisión de espacios.

La clasificación de los espacios no pudo ser tajante pues existen situaciones intermedias. En cierto sentido los espacios de circulación en este tipo de proyectos, pasan a formar parte de una sucesión de espacios, además de tomar en cuenta los requerimientos que marca el programa.

AGRUPAMIENTO DE LOCALES:

En cuanto a la manera de conectar los locales, para este tipo de espacios, se busco la conexión mas adecuada según el tipo de atención que brindara cada local y la relación directa entre los distintos espacios, de tal manera de reducir la longitud de las circulaciones al mínimo pero sin perder de vista la clasificación de ellas que deriva del funcionamiento del hospital.

DESARROLLO DEL PROYECTO EJECUTIVO:

Una vez que se definieron los espacios que cumplirán con las necesidades del proyecto, y que la clasificación de los locales permitió un agrupamiento adecuado para el funcionamiento del hospital. Se procedió a plasmar todas estas ideas para dar forma al proyecto arquitectónico. Ya establecido el diseño arquitectónico, se procedió al desarrollo del proyecto ejecutivo. Donde se considera el proceso que llevara a la realidad al espacio definido como un hospital de urgencias médicas. Recordando que en todos los pasos del proceso de creación se piensa en la volumétrica, el desarrollo de plantas, en la estructura que a su vez contiene; alturas, cubiertas, apoyos, muros, aberturas de iluminación y las instalaciones propias de un hospital. Para que de esta forma se logre un funcionamiento del conjunto en la realidad.

4.2. FACTORES DE DISEÑO.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL

Artículo 95

La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, circulación horizontal, escalera o rampa, que conduzca directamente a la vía pública, áreas exteriores o al vestíbulo de acceso a la edificación, medidas a lo largo de la línea de recorrido, será de treinta metros como máximo.

Artículo 98

Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10 m cuando menos; y una anchura que cumpla de 0.60 m . por cada 100 usuarios o fracción.

Artículo 99

De las circulaciones horizontales y pasillos.

TIPO DE EDIFICACION	CIRCULACION HORIZONTAL	ANCHO	ALTURA
Salud	pasillos en cuartos	1.80	2.30
	Sala de urgencias	1.80	2.30
	Operaciones y consultorios	1.80	2.30

Artículo 100

Las escaleras en cuartos y consultorios serán de 1.80 m. De ancho con un máximo de 15 escalones entre descansos.

Los anchos de los descansos deben ser como mínimo del ancho de la escalera y la huella mínima es de 0.25 m. Con un peralte máximo de 18 cm. Y mínimo de 10 cm. En escaleras de servicios de 20 cm.

Artículo 101

Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación deberán tener una pendiente máxima de 10 % con barandal y un ancho de 0.75 m.

Artículo 102

Las puertas de las salidas de emergencia deberán contar con mecanismos que permitan abrirlas desde adentro mediante una operación simple de empuje.

Artículo 118

Las edificaciones deberán tener una resistencia al fuego directo, flama o gases tóxicos.

Artículo 121

Como medida de seguridad las edificaciones deberán contar con extintores contra incendios, adecuados al tipo de incendio que pueda provocarse, colocados en lugares accesibles y con señalamientos a una distancia no mayor de 30 mts.

Artículo 122

Las edificaciones de riesgo mayor deberán disponer, además de lo requerido para las de riesgo menor lo siguiente:

- a) Tanque o cisterna para almacenar agua a razón de 5 lts/m² construido, mínimo 20 000 lts.
- b) Dos bombas automáticas autocebantes, una eléctrica y otra de combustión con succión independiente.
- c) Una red hidráulica para alimentación directa y exclusivamente para las mangueras contra incendio.
- d) En cada piso gabinetes contra incendio
- e) Las mangueras deberán de ser de 38 mm de diámetro de marital sintético.
- f) Reductores de presión en cada manguera.

Artículo 150

Las cisternas se calcularán para almacenar dos veces la demanda mínima diaria de agua potable y equipada con sistema de bombeo.

Artículo 159

Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales de una edificación hacia a fuera de los límites de su predio, deberán ser de 15 cm de diámetro como mínimo, contar con una pendiente mínima del 2 % y cumplir con las normas de calidad

ARTICULO NOVENO TRANSITORIO

A.- REQUISITOS MINIMOS PARA ESTACIONAMIENTO:

EDIFICACIONES	No. MIN DE CAJONES	MEDIDA DE LOS CAJONES
Hospitales, clínicas y Centros de salud	1 por 30 m ² construidos	5.00 x 2.40 m se podrá permitir el 50 % de cajones chicos 4.20 x 2.20
Emergencias	1 por 50 m ² construidos	"
Para personas impedidas	1 de cada 25 a partir de 12 Ubicados en la entrada	5.00 x 3.80 m

Las cantidades anteriores de cajones para estacionamiento se pueden reducir hasta en un 70 %, de acuerdo a la demanda por zona.

B.- REQUERIMIENTOS MINIMOS DE HABITABILIDAD Y FUNCIONAMIENTO:

TIPOLOGIA	LOCAL	DIMENSIONES	LIBRES	MINIMAS
Salud	Cuarto de camas	7.30 m ²	2.70 mts.	2.40 mts.
Hospitalaria	comunes	-----	3.30 mts.	2.40 mts.
Consultorios		7.30 m ²	2.10 mts	2.30 mts.

C.- REQUERIMIENTOS MINIMOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE:

Hospital, clínica de salud 800 lts/cama/día

- Las necesidades de riego se considerarán por separado a razón de 5 lts./m²/ día.
- Las necesidades generadas por empleados o trabajadores se considerarán por separado a razón de 100 lts./trabajador/día.
- En lo referente a la capacidad del almacenamiento de agua para el sistema contra incendios deberá observarse lo dispuesto en el artículo 122 del reglamento de construcciones para el D.F.

D.- REQUERIMIENTOS MINIMOS DE SERVICIOS SANITARIOS:

LOCAL	EXCUSADOS	LAVABOS	REGADERAS
Sala de espera Por cada 100 pers.	2	2	-----
Cuartos hasta 10 camas	1	1	1
Empleados hasta 25	2	2	-----

E.- REQUISITOS MINIMOS DE VENTILACION

I. Los cuartos de encamados de hospitales tendrán ventilación natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas, azoteas o patios que satisfagan en la literal G de este articulo. El área de aberturas de ventilación no será inferior al 5 % del área del local.

IV. Las circulaciones horizontales clasificadas en la literal I de este articulo, se podrán ventilar a través de otros locales o áreas exteriores, a razón de un cambio de volumen de aire por hora.

F.- REQUISITOS MINIMOS DE ILUMINACION

Los locales en las edificaciones contarán con los medios que aseguren la iluminación diurna y nocturna necesaria para sus ocupantes

- I. en los cuartos para encamados en hospitales, tendrán iluminación natural por medio de ventanas y los porcentajes correspondientes a la superficie del local, para cada orientación será:

norte	15.0 %
sur	20.0 %
este y oeste	17.5 %

- V. los niveles de iluminación en luxes que deberán proporcionar los medios artificiales serán, como mínimo los siguientes:

TIPO SALUD	LOCAL	NIVEL DE ILUMINACION EN LUXES
Clínicas y hospitales	salas de espera	125
	Consultorios y salas de curación	300
	Salas de encamados	75

G.- REQUISITOS MÍNIMOS DE LOS PATIOS DE ILUMINACIÓN.

Los patios de iluminación y ventilación natural tendrán por lo menos, las siguientes dimensiones, que no serán nunca menores de 2.50 m

TIPO DE LOCAL	DIMENSION CON RELACION A LA ALTURA DE LOS PARAMENTOS DEL PATIO
Locales habitables, de comercio y oficinas	1/3
Locales complementarios	1/4
Para cualquier otro tipo de local	1/5

En cuanto al diseño urbano, se requieren calles angostas para evitar exceso de asoleamiento, así como tampoco grandes voladizos en las construcciones.

Deben ser orientadas convenientemente para el mejor aprovechamiento de la iluminación natural. En una zona donde se presenten condiciones adecuadas para el desarrollo de los asentamientos humanos.

Los materiales de acabados exteriores que no se deterioren con facilidad, no se recomiendan voladizos mayores de 60 cm. Y es importante aprovechar la dirección del viento para una mejor ventilación.

Dentro de los elementos de diseño que actúan directamente en el dimensionamiento de los espacios que integran a las áreas, están el mobiliario y el equipo. Que es la base del óptimo funcionamiento del servicio médico.

Por otro lado se deberán considerar los siguientes tipos de instalaciones.

Instalación eléctrica: donde se contemple el alumbrado, contactos y alimentadores de todos los equipos. Procurando eliminar el alumbrado incandescente, con especial cuidado con los tableros de distribución, de los diferentes locales. El cuarto de máquinas se dimensionará el espacio que requiere la subestación.

Instalación de aire acondicionado: se requiere considerar minuciosamente con el proyecto arquitectónico. La ubicación de los cuartos de equipos, ductos verticales en la estructura y la trayectoria de los ductos de inyección y retorno.

Instalación hidráulica y sanitaria. se pondrá especial cuidado en el paso de la instalación que dotara de agua a la zona de quirófanos y áreas especiales, así como los servicios sanitarios.

Instalación de telecomunicaciones: se diseñara el sistema de intercomunicación que en general es vía conmutador, el de sonido y el sistema enfermo - enfermera. Y se seleccionara el conmutador y las dimensiones del área del mismo.

4.3. PROGRAMA DE NECESIDADES.

ANALISIS DE ZONAS EXTERIORES	DIMENSIONES O MODULOS REQUERIDOS
JARDINES Y PASILLOS	VARIABLE
PLAZA DE ACCESO	VARIABLE
ACCESO DE AMBULANCIAS	VARIABLE Y CON CAJON PARA 4 UNIDADES
ESTACIONAMIENTO	15 CAJONES PUBLICOS Y 6 PRIVADOS
PATIO DE MANIOBRAS Y DESCARGA	VARIABLE
CONTROL EXTERIOR	UN MODULO PARA ACCESO A ZONAS PRIVADAS

ANALISIS DE ZONAS COMUNES	DIMENSIONES O MODULOS REQUERIDOS
TRABAJO SOCIAL	UN MODULO GENERAL
SALA DE ESPERA	UN ÁREA GENERAL
SERVICIOS SANITARIOS H. Y M PUBLICOS	UN SERVICIO PARA H. Y OTRO PARA M
TELEFONOS PUBLICOS	VARIABLE

ANALISIS DE ZONAS PRIVADAS	DIMENSIONES O MODULOS REQUERIDOS
ESTACION DE CAMILLAS	VARIABLE
ÁREA DE PRIMER CONTACTO Y CURACIONES	4 MODULOS
ÁREA DE APLICACIÓN DE YESOS	UN MODULO
CENTRAL DE ENFERMERAS PRIMER CONTACTO	VARIABLE
SERVICIOS SANITARIOS H. Y M INTERNOS	UN SERVICIO PARA H. Y OTRO PARA M
ÁREA DE OBSERVACION	14 CAMAS DE OBSERVACION
CENTRAL DE ENFERMERAS DE OBSERVACION	VARIABLE
OBSERVACION MENORES	4 CUNAS
CENTRAL DE OBSERVACION MENORES	VARIABLE

ANALISIS DE ZONAS DE GOBIERNO	DIMENSIONES O MODULOS REQUERIDOS
DESCANSO MEDICOS	UN MODULO
DIRECCION	UN MODULO
MINISTERIO PUBLICO	UN MODULO
JEFATURA DEL ÁREA DE URGENCIAS	UN MODULO
ADMINISTRACIÓN	UN MODULO
ARCHIVO MEDICO	UN MODULO
DIRECCION	UN MODULO
ROPERIA	UN MODULO
CAJA	UN MODULO
BODEGA DE MEDICAMENTOS	UN MODULO
CENTRAL DE URGENCIAS	UN MODULO

ANALISIS DE ZONAS ESPECIALES	DIMENSIONES O MODULOS REQUERIDOS
GUARDA DE EQUIPO	UN MODULO
ASEO (SÉPTICO)	UN MODULO
DESCONTAMINACIÓN	UN MODULO
LABORATORIOS	UN MODULO
SALA DE RAYOS "X"	UN MODULO
TOMÓGRAFO	UN MODULO
BANCO DE SANGRE	UN MODULO
C.E.Y.E.	UN MODULO
QUIRÓFANOS	DOS MODULOS

ANALISIS DE AREAS DE APOYO A QUIROFANOS	DIMENSIONES O MODULOS REQUERIDOS
VESTIDOR MEDICOS	UN MODULO
VESTIDO ENFERMERAS	UN MODULO
GUARDA DE ROPA	UN MODULO
BAÑO (QUIRÓFANO)	UN BAÑO GENERAL
MODULO DE CHOQUE	UN MODULO CON DOS CAMILLAS

ANALISIS DE AREAS DE MANTENIMIENTO Y APOYO	DIMENSIONES O MODULOS REQUERIDOS
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	UN MODULO
CUARTO DE MAQUINAS	UN MODULO
COCINA Y COMEDOR MEDICOS	UN MODULO
CUARTO DE BASURA	UN MODULO

4.4. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

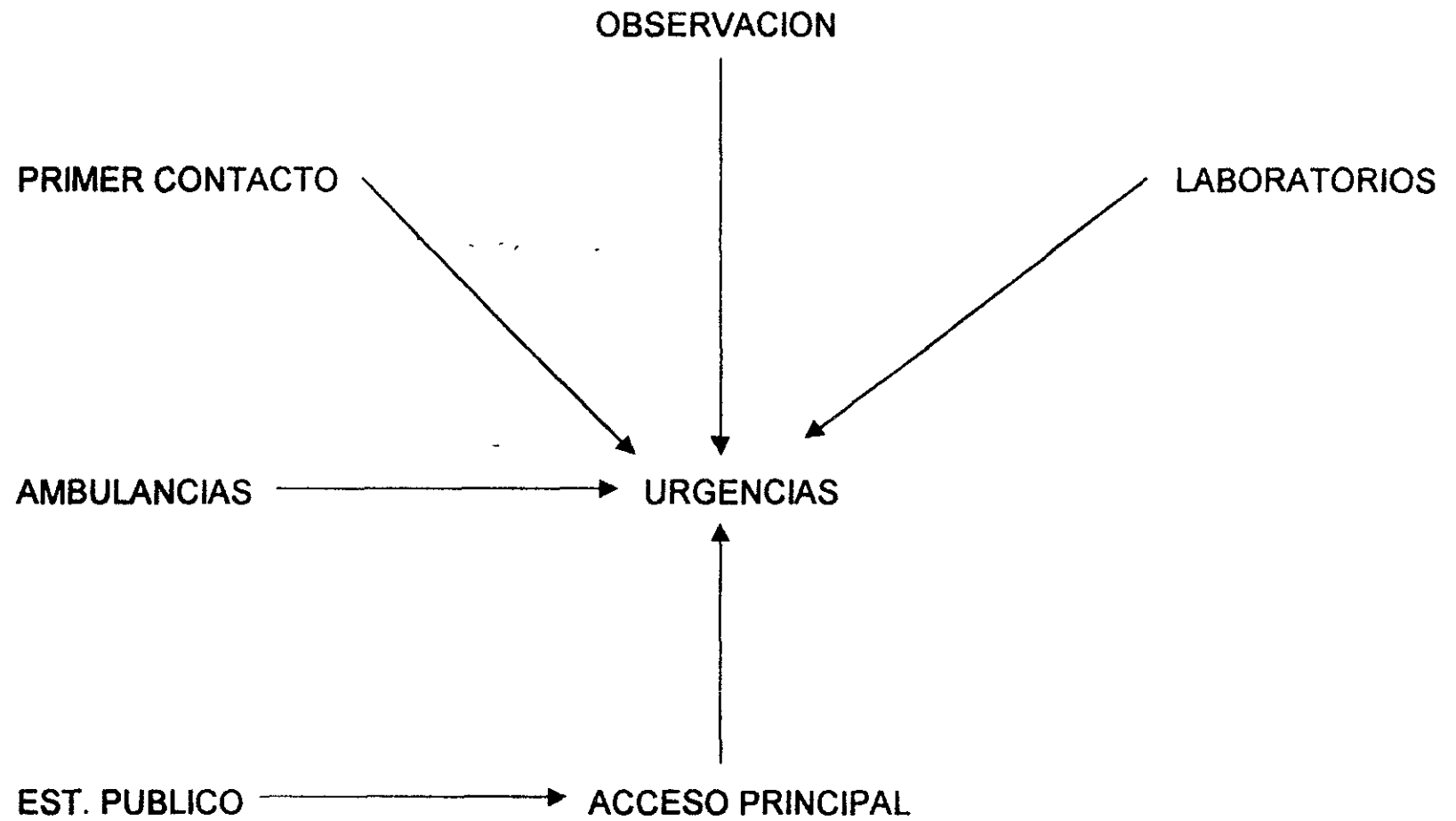
				SUPERFICIE EN m ²			PORCENTAJE		
				SUB-COMP.	COM-PON.	SUB-SIST.	SUB-COMP.	COM-PON.	SUB-SIST.
1.0			ZONAS EXTERIORES			2852			75.72
	1.1		AREAS DE APROXIMACIÓN PEATONAL		500			17.52	
		1.1.1	PLAZA DE ACCESO	250			50.00		
		1.1.2	CAMINOS Y VÍAS	250			50.00		
	1.2		AREAS DE APROXIMACIÓN VEHICULAR		1054			36.93	
		1.2.1	ESTACIONAMIENTO PUBLICO 15 CAJONES	188			17.84		
		1.2.2	CIRCULACIONES	188			17.84		
		1.2.3	ESTACIONAMIENTO PRIVADO 8 CAJONES	72			6.83		
		1.2.4	CIRCULACIONES	72			6.83		
		1.2.5	PATIO DE MANIOBRAS	100			9.49		
		1.2.6	ÁREA DE AMBULANCIAS 4 CAJONES	112			10.63		
		1.2.7	CIRCULACIONES	322			30.55		
	1.3		AREAS LIBRES		1300			45.55	
		1.3.1	JARDINES	1000			76.92		
		1.3.2	EXPLANADAS	200			15.38		
		1.3.3	TERRAZAS	100			7.70		

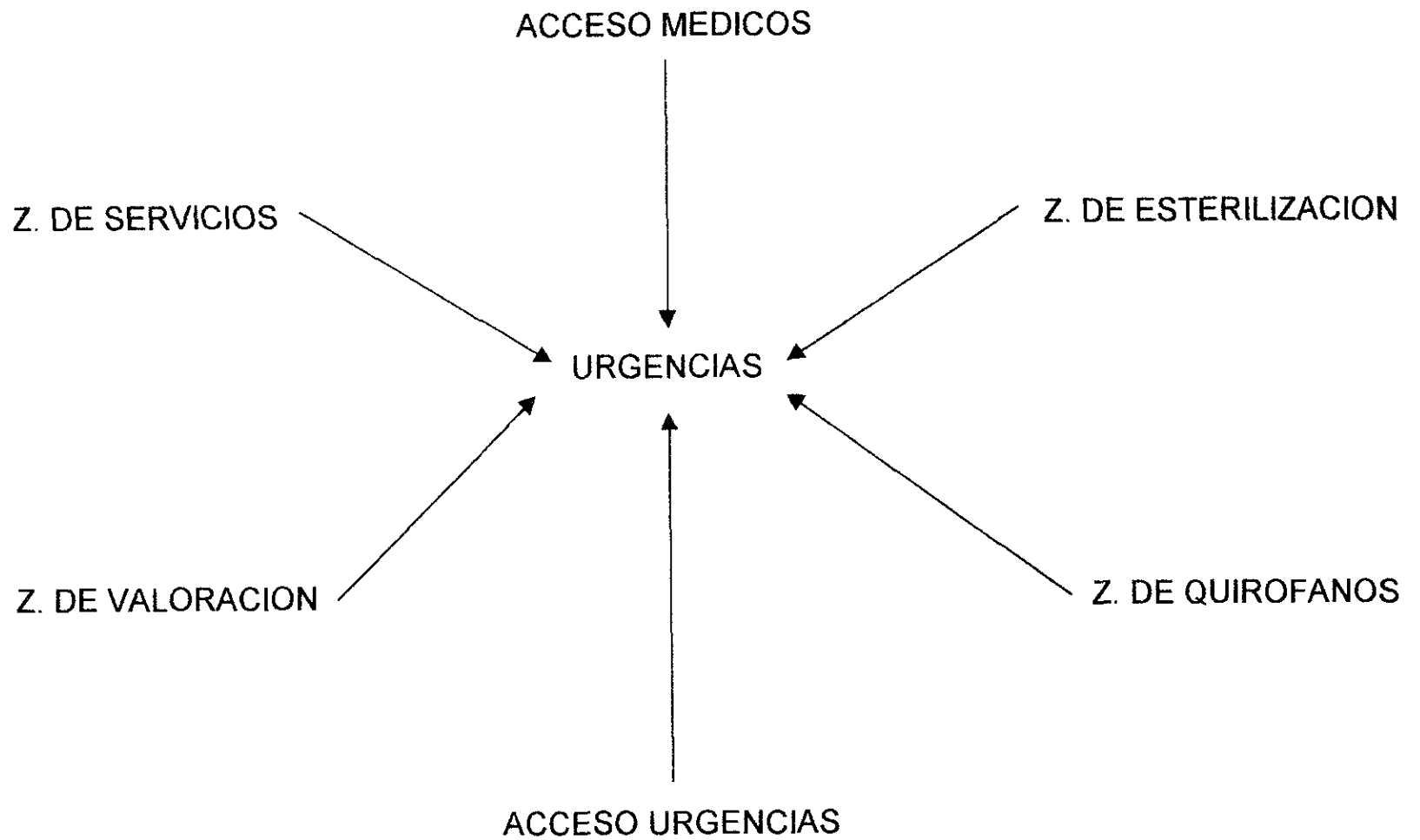
2.0			ZONAS COMUNES			111			2.95
	2.1		AREAS DE PUBLICO		95			85.59	
		2.1.1	VESTIBULO	20			21.05		
		2.1.2	SALA DE ESPERA	60			63.16		
		2.1.3	TRABAJO SOCIAL	15			15.79		
	2.2		AREAS DE SERVICIO		16			14.41	
		2.2.1	SERVICIO SANITARIO MUJERES	8			50		
		2.2.2	SERVICIO SANITARIO HOMBRES	8			50		

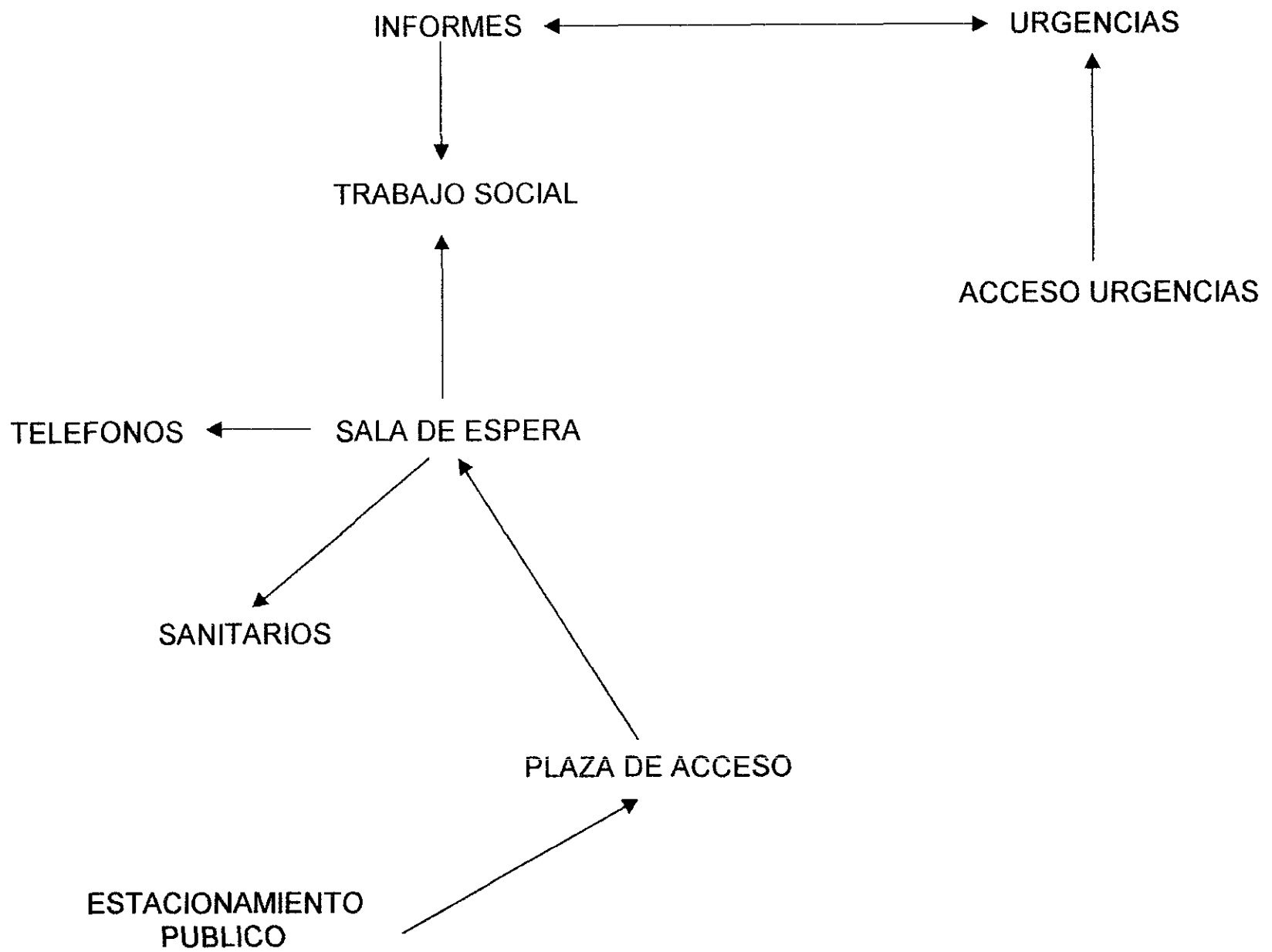
3.0			ZONAS PRIVADAS			405			10.75
	3.1		AREA DE URGENCIAS		312			77.04	
		3.1.1	ESTACION DE CAMILLAS	6			1.92		
		3.1.2	PRIMER CONTACTO	75			24.04		
		3.1.3	APLICACION DE YESOS	12			3.85		
		3.1.4	CENTRAL DE ENFERMERAS	12			3.85		
		3.1.5	OBSERVACION	100			32.05		
		3.1.6	CENTRAL DE ENFERMERAS	60			19.23		
		3.1.7	DESCANSO MEDICOS	35			11.22		
		3.1.8	CENTRAL DE URGENCIAS	12			3.85		
	3.2		AREAS DE SERVICIO		12			2.96	
		3.2.1	SERVICIO SANITARIO MUJERES (INTERNOS)	6			50		
		3.2.2	SERVICIO SANITARIO HOMBRES (INTERNOS)	6			50		
	3.3		AREA DE GOBIERNO		81			20.00	
		3.3.1	DIRECCION	15			18.82		
		3.3.2	MINISTERIO PUBLICO	30			37.04		
		3.3.3	JEFATURA	12			14.81		
		3.3.4	ADMINISTRACION	12			14.81		
		3.3.5	ARCHIVO MEDICO	12			14.81		

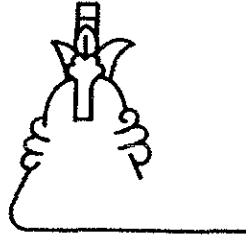
4.0			AREAS ESPECIALES		225	399		56.39	10.59
	4.1		AREA DE URGENCIAS		225			56.39	
		4.1.1	GUARDA DE EQUIPO	25			11.11		
		4.1.2	ASEO	9			4		
		4.1.3	DESCONTAMINACION	16			7.11		
		4.1.4	LABORATORIO	15			6.67		
		4.1.5	SALA DE RAYOS "X"	25			11.11		
		4.1.6	TOMOGRFO	25			11.11		
		4.1.7	BANCO DE SANGRE	15			6.67		
		4.1.8	CENTRAL DE EQUIPO Y ESTERILIZACION	25			11.11		
		4.1.9	QUIROFANOS (2)	70			31.11		
	4.2		AREAS DE APOYO A QUIROFANOS		58			14.54	
		4.2.1	VESTIDOR MEDICOS	9			15.52		
		4.2.2	VESTIDOR ENFERMERAS	9			15.52		
		4.2.3	GUARDA DE ROPA	6			10.34		
		4.2.4	BAÑO (QUIROFANO)	4			6.90		
		4.2.5	MODULO DE CHOQUE	30			51.72		
	4.3		MANTENIMIENTO Y APOYO		116			29.07	
		4.3.1	LAVANDERIA	30			25.86		
		4.3.2	CUARTO DE MAQUINAS	25			21.55		
		4.3.3	COCINA Y COMEDOR MEDICOS	25			21.55		
		4.3.4	SUBESTACION ELECTRICA	30			25.86		
		4.3.5	CUARTO DE BASURA	6			5.17		
TO	TA	LES				3769			100.0

4.5. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

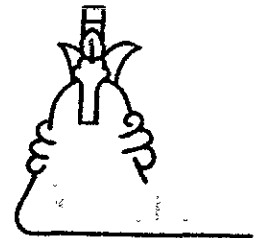


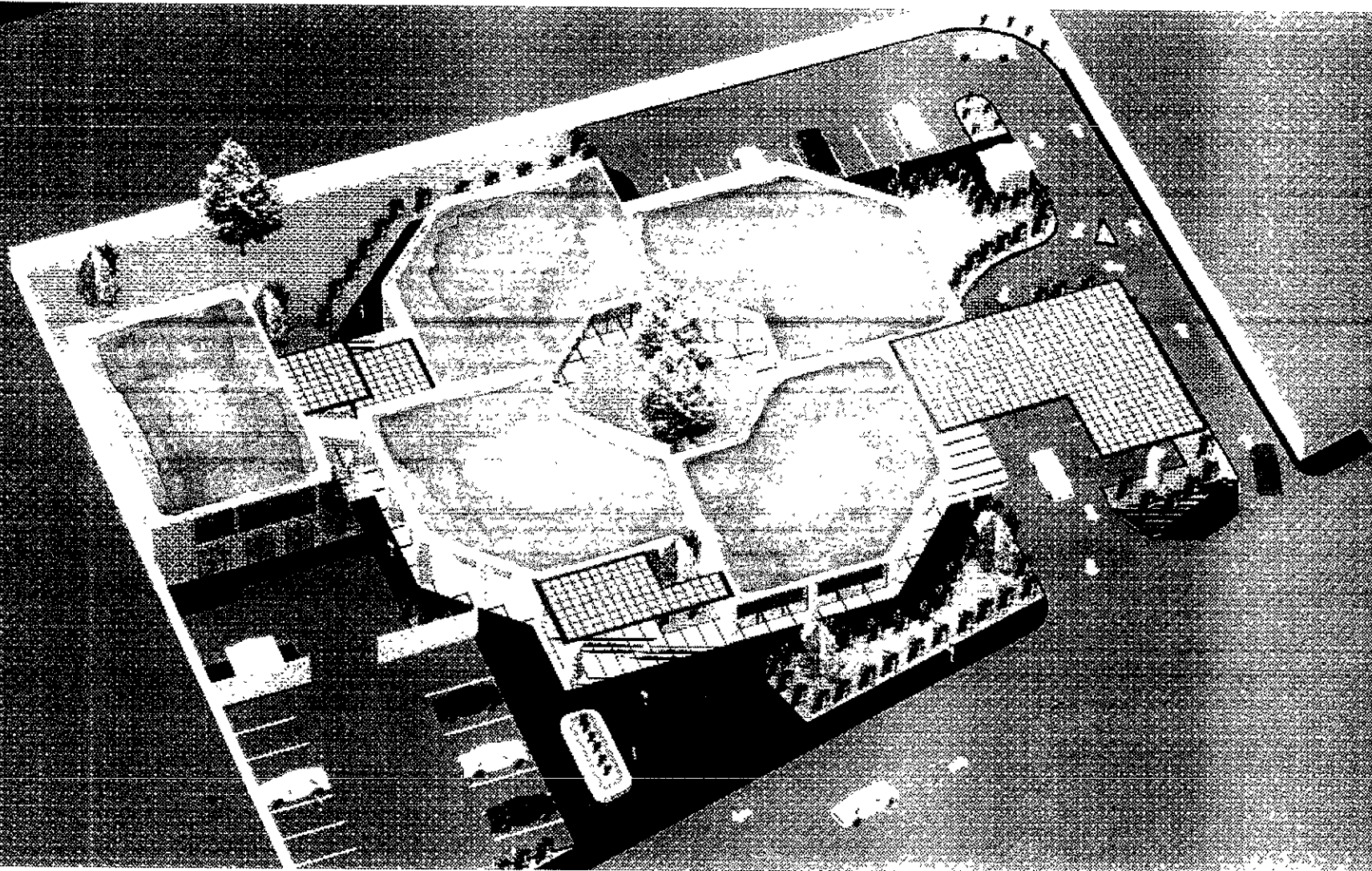


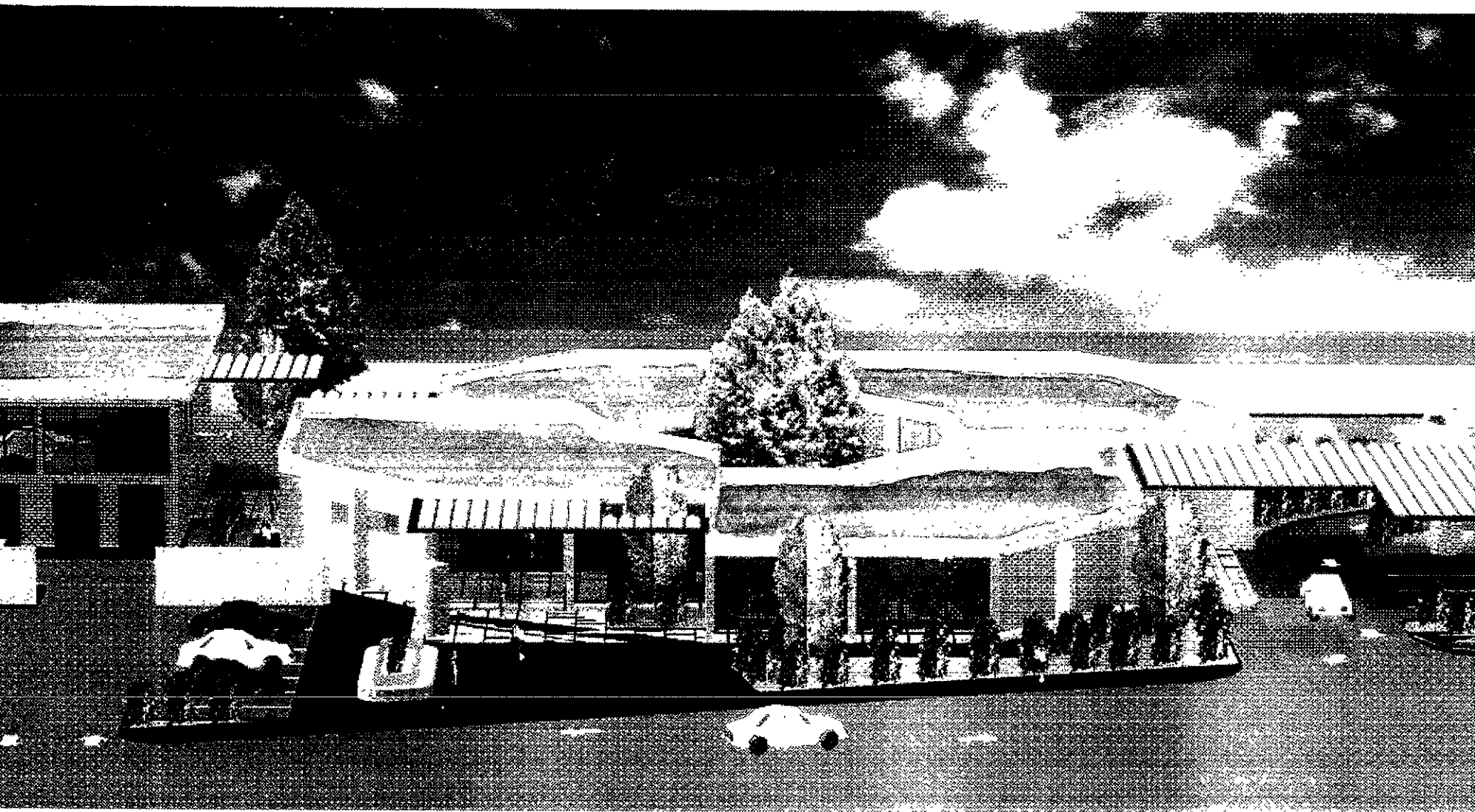


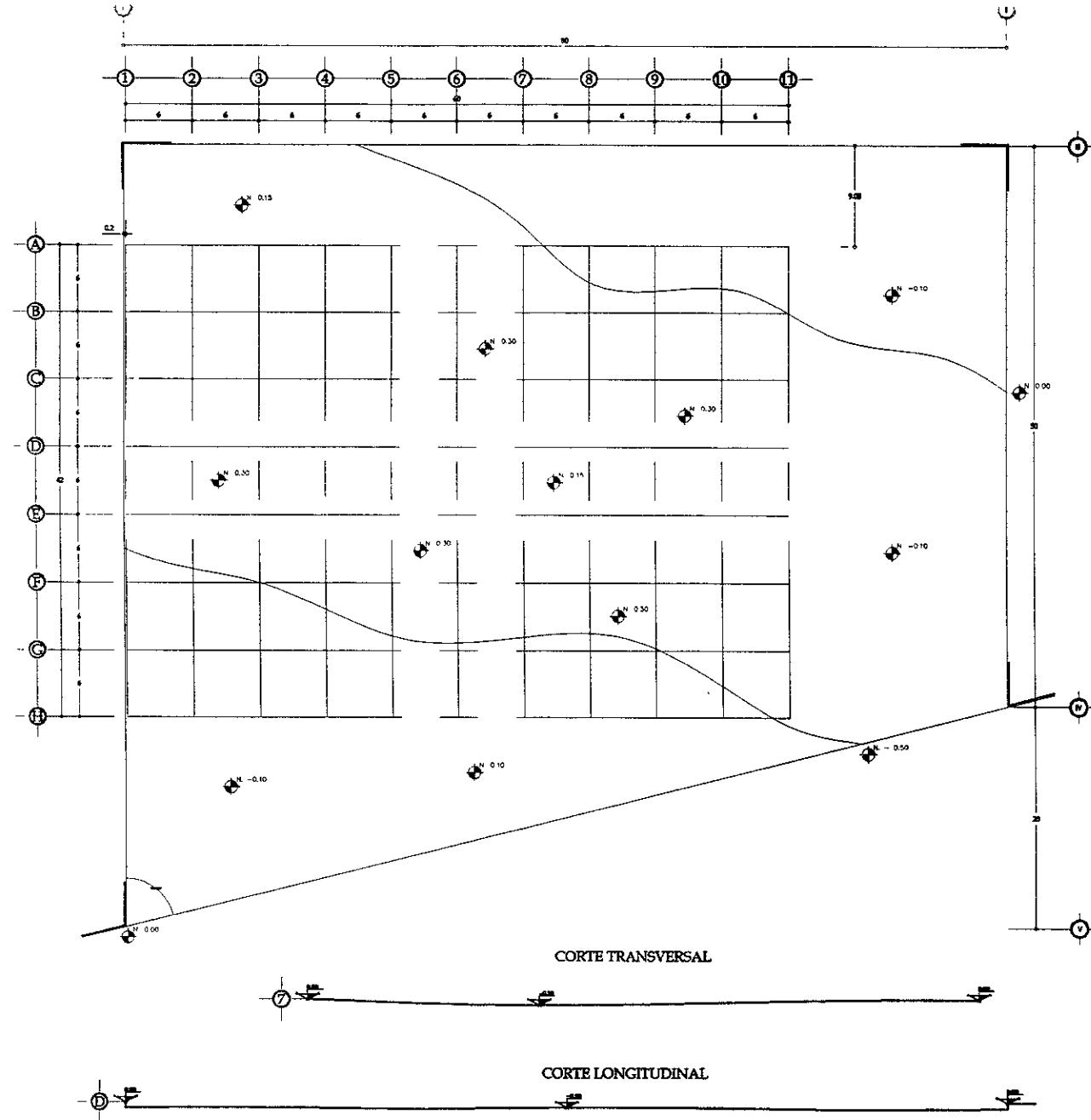
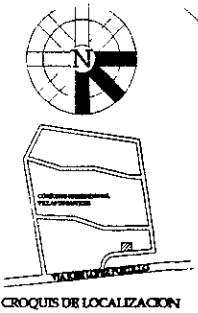


DESARROLLO DEL PROYECTO









NOTAS:

SUPERFICIE DE TERRENO 4800 m2
SUPERFICIE CONSTRUIDA 1656 m2
PORCENTAJE OCUPADO 34.5 %
AREA LIBRE 3144 m2 = 65.5 %
DISTRIBUIDO EN:
ESTACIONAMIENTOS
EXPLANADAS
JARDINES

PLANO:

T-1

NUMERO:

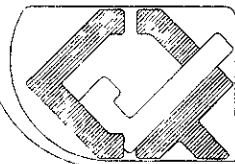
1

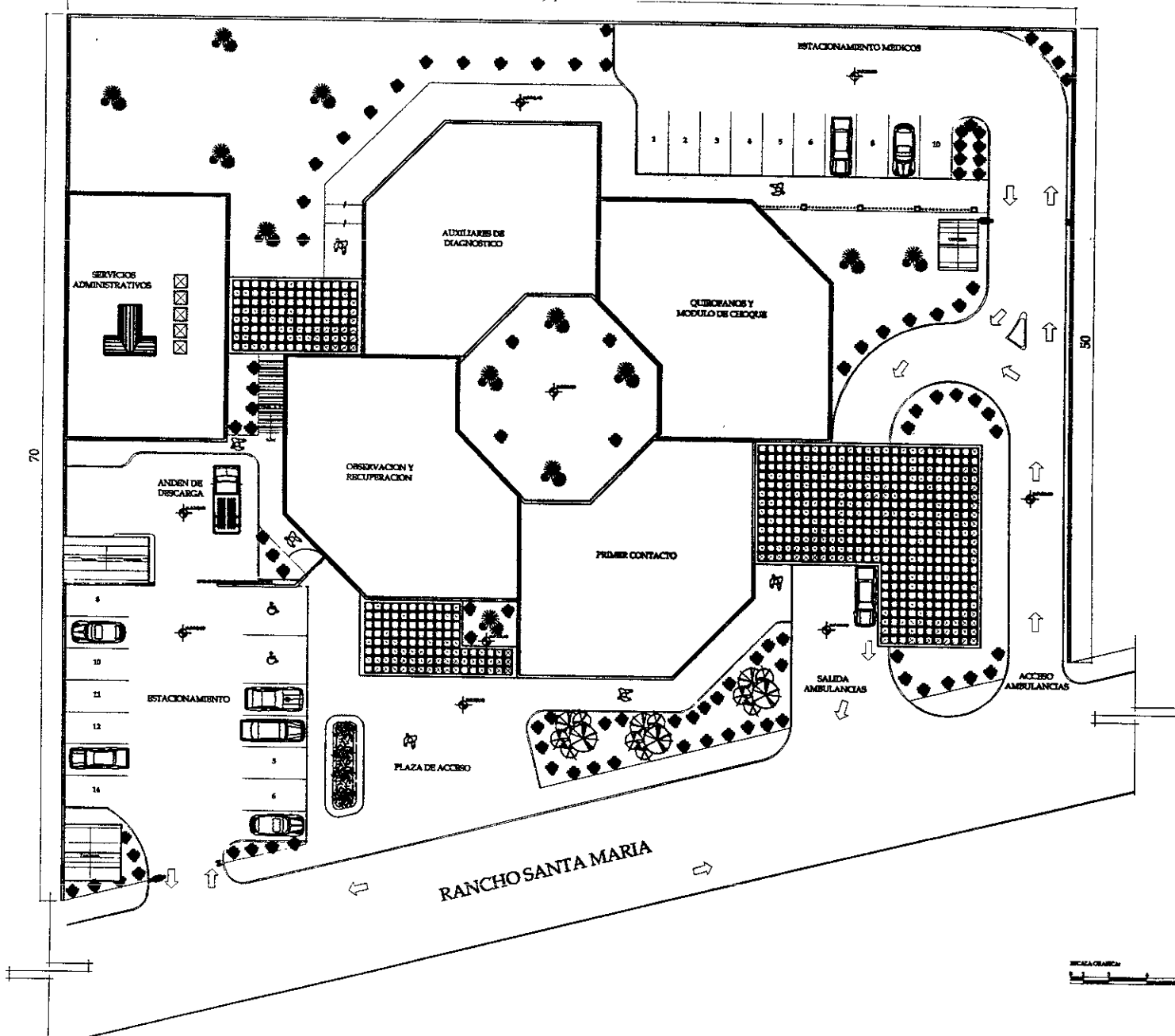
ESCALA:
1:200

ACOTACIONES:
METROS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO CAMPUS ACATLAN
HOSPITAL DE URGENCIAS MEDICAS ° TESIS PROFESIONAL
EN TULTITLAN ESTADO DE MEXICO ARQUITECTURA
JOSE JAVIER CAMARENA QUINTERO PLANO: TRAZO DE EJES Y NIVELACION DE TERRENO



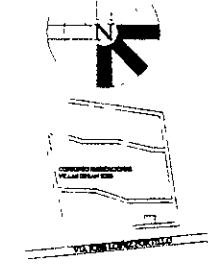
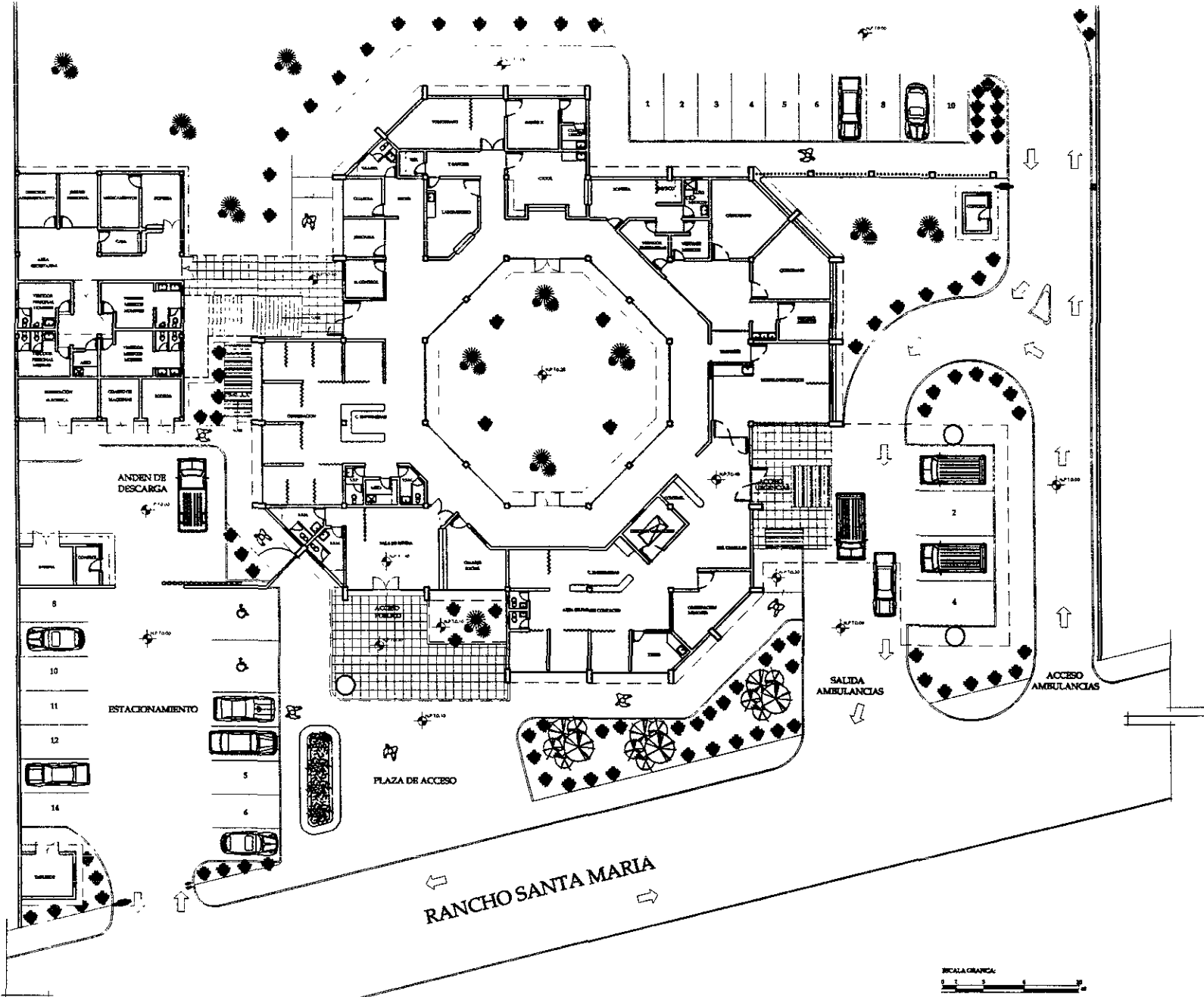


NOTAS:

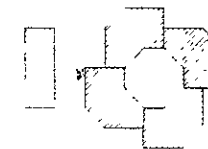
PLANO:
A-1
NUMERO:
2

ESCALA:
1:150
ACOTACIONES:
METROS





CROQUIS DE LOCALIZACION



CROQUIS DE UBICACION

NOTAS:

PLANO:

A-2

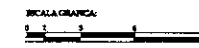
ESCALA:

1:150

NUMERO:

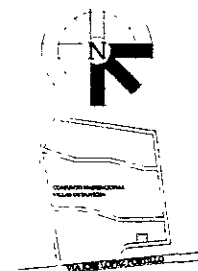
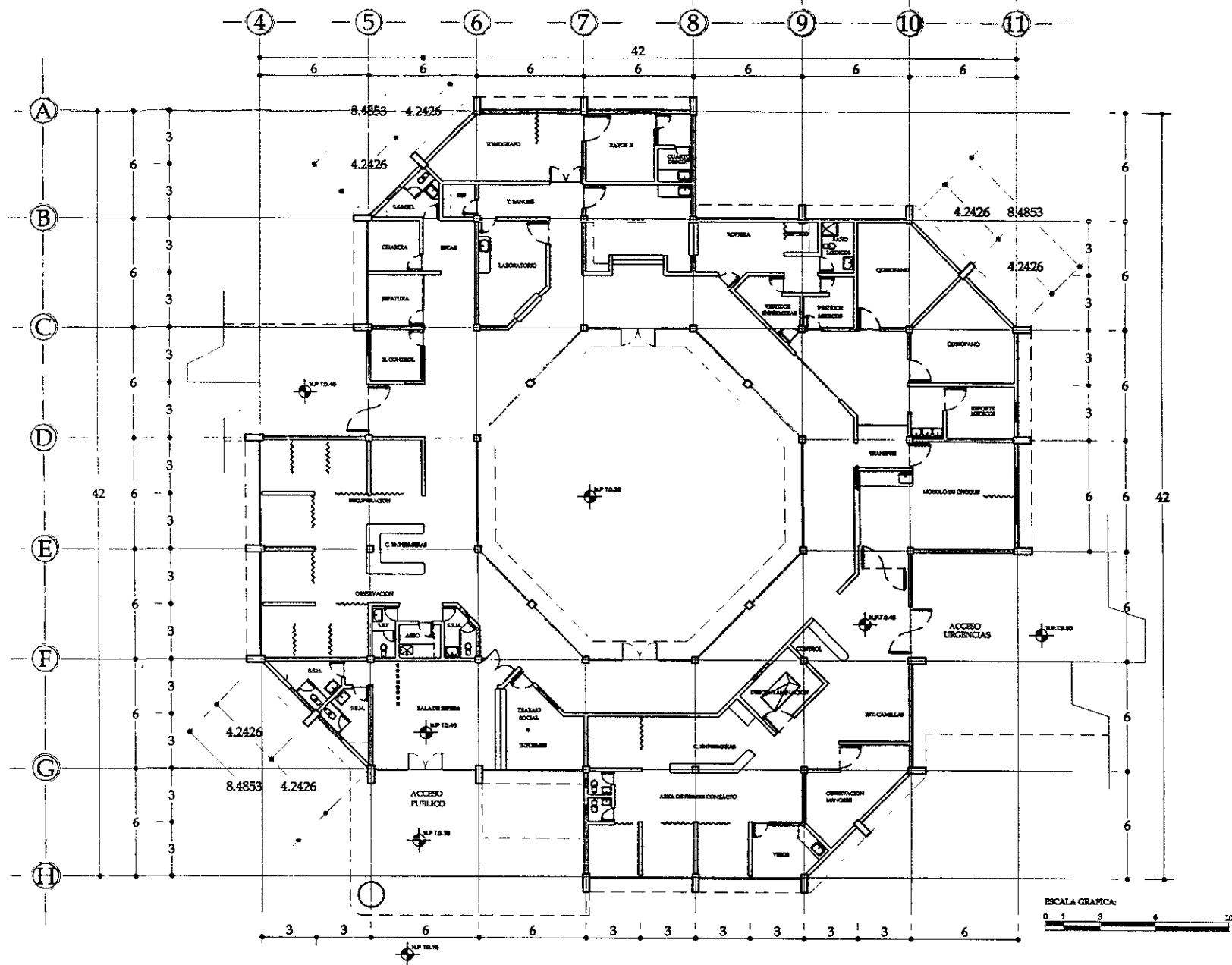
3

ACOTACIONES:
METROS

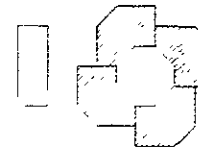


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO CAMPUS ACATLAN
HOSPITAL DE URGENCIAS MEDICAS ° TESIS PROFESIONAL
EN TULTITLAN ESTADO DE MEXICO ARQUITECTURA
JOSE JAVIER CAMARENA QUINTERO PLANO: ARQUITECTONICA GENERAL





CROQUIS DE LOCALIZACION



CROQUIS DE UBICACION

NOTAS:

PLANO:

A-4

ESCALA:

1:100

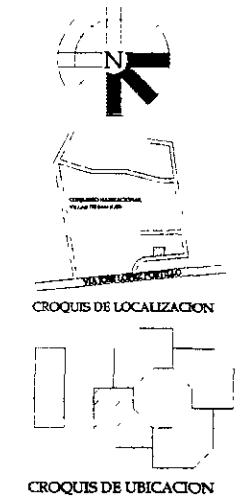
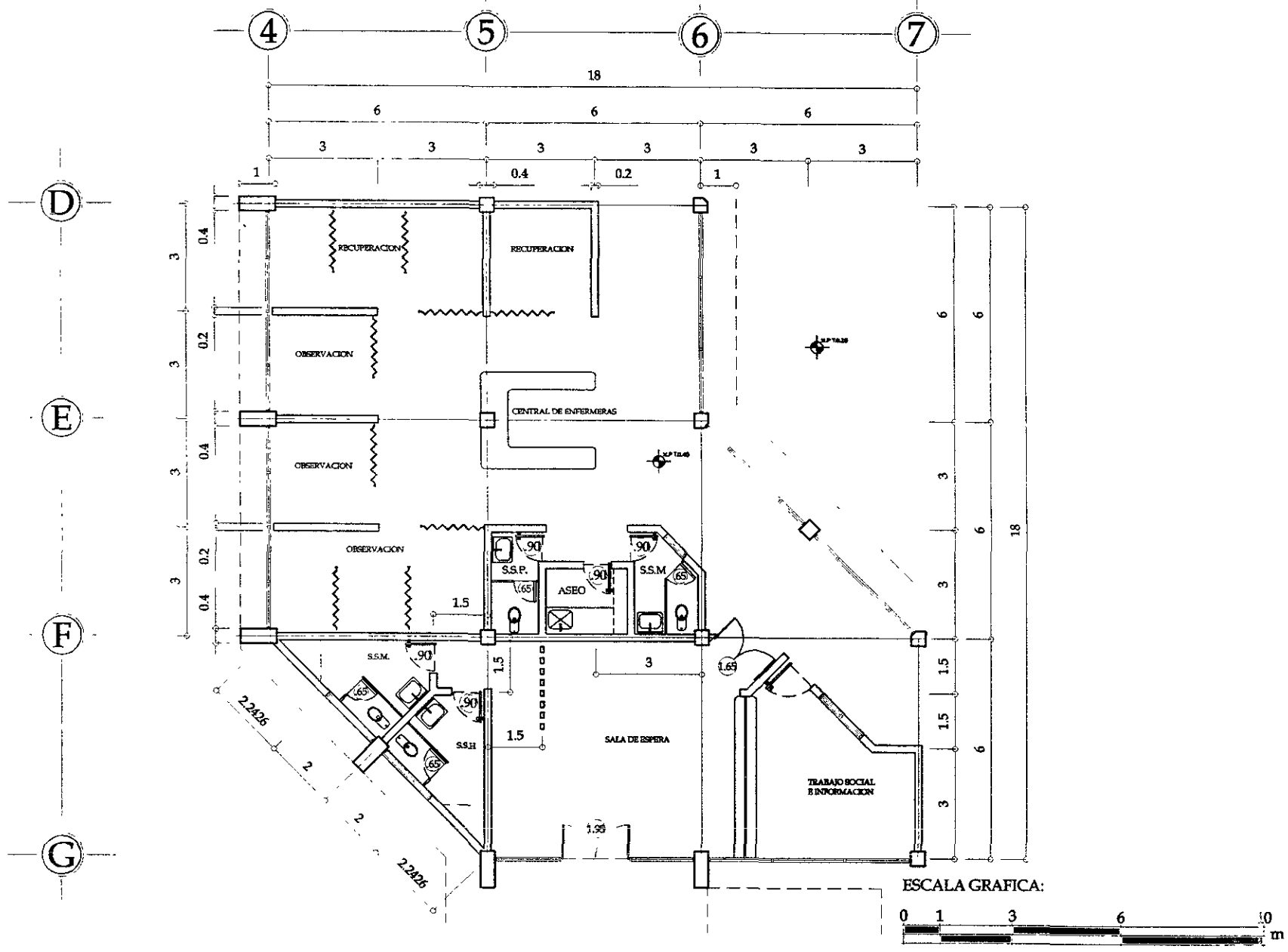
ACOTACIONES:
METROS

NUMERO:

5

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO CAMPUS ACATLAN
HOSPITAL DE URGENCIAS MEDICAS ° TESIS PROFESIONAL
EN TULTITLAN ESTADO DE MEXICO ARQUITECTURA
JOSE JAVIER CAMARENA QUINTERO PLANO: PLANTA EJECUTIVA





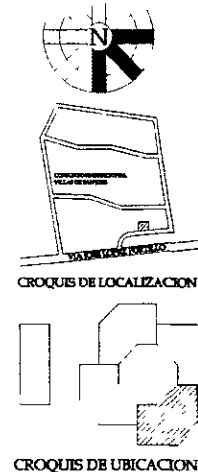
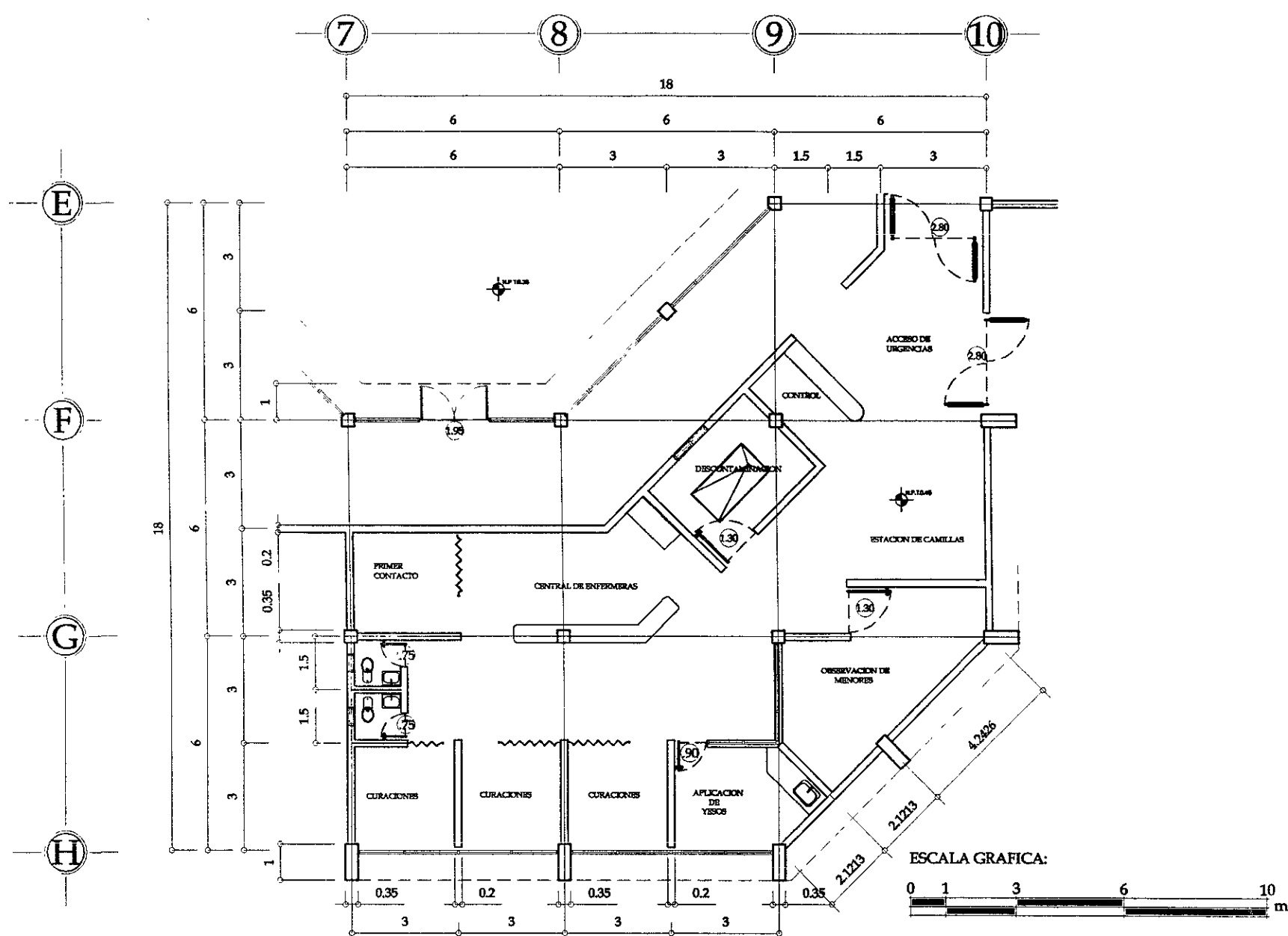
NOTAS:



PLANO:
A-5
NUMERO:
6

ESCALA:
1:50
ACOTACIONES:
METROS





NOTAS:

PLANO:

A-6

NUMERO:

7

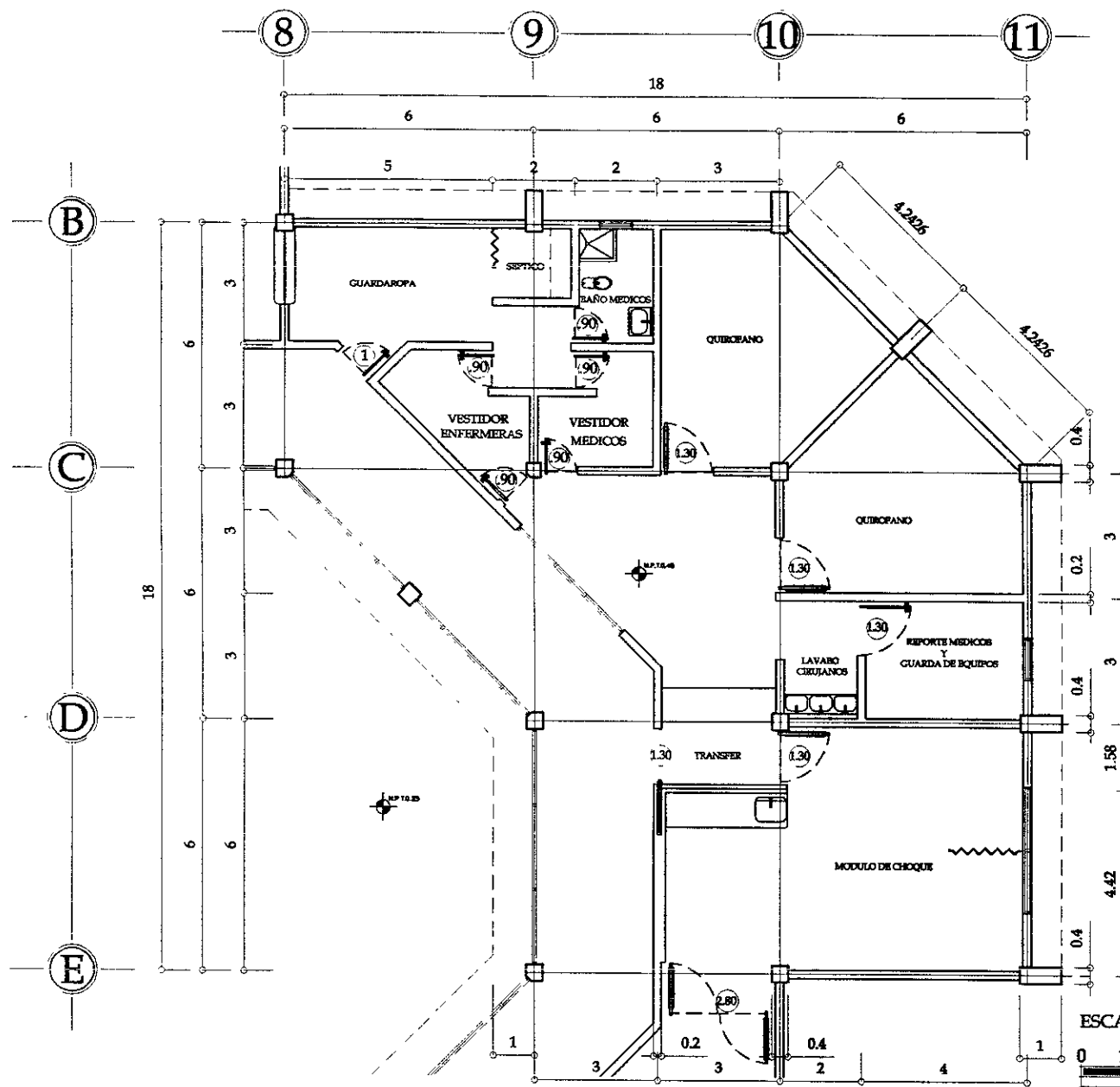
ESCALA:

1:50

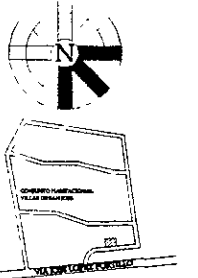
ACOTACIONES:
METROS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO CAMPUS ACATLAN
HOSPITAL DE URGENCIAS MEDICAS ° TESIS PROFESIONAL
EN TULTITLAN ESTADO DE MEXICO ARQUITECTURA
JOSE JAVIER CAMARENA QUINTERO PLANO: PLANTA CONSTRUCTIVA MODULO 2

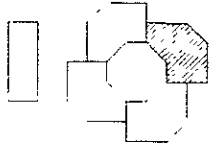




ESCALA GRAFICA:



CROQUIS DE LOCALIZACION



CROQUIS DE UBICACION

NOTAS:

PLANO:

A-7

NUMERO:

8

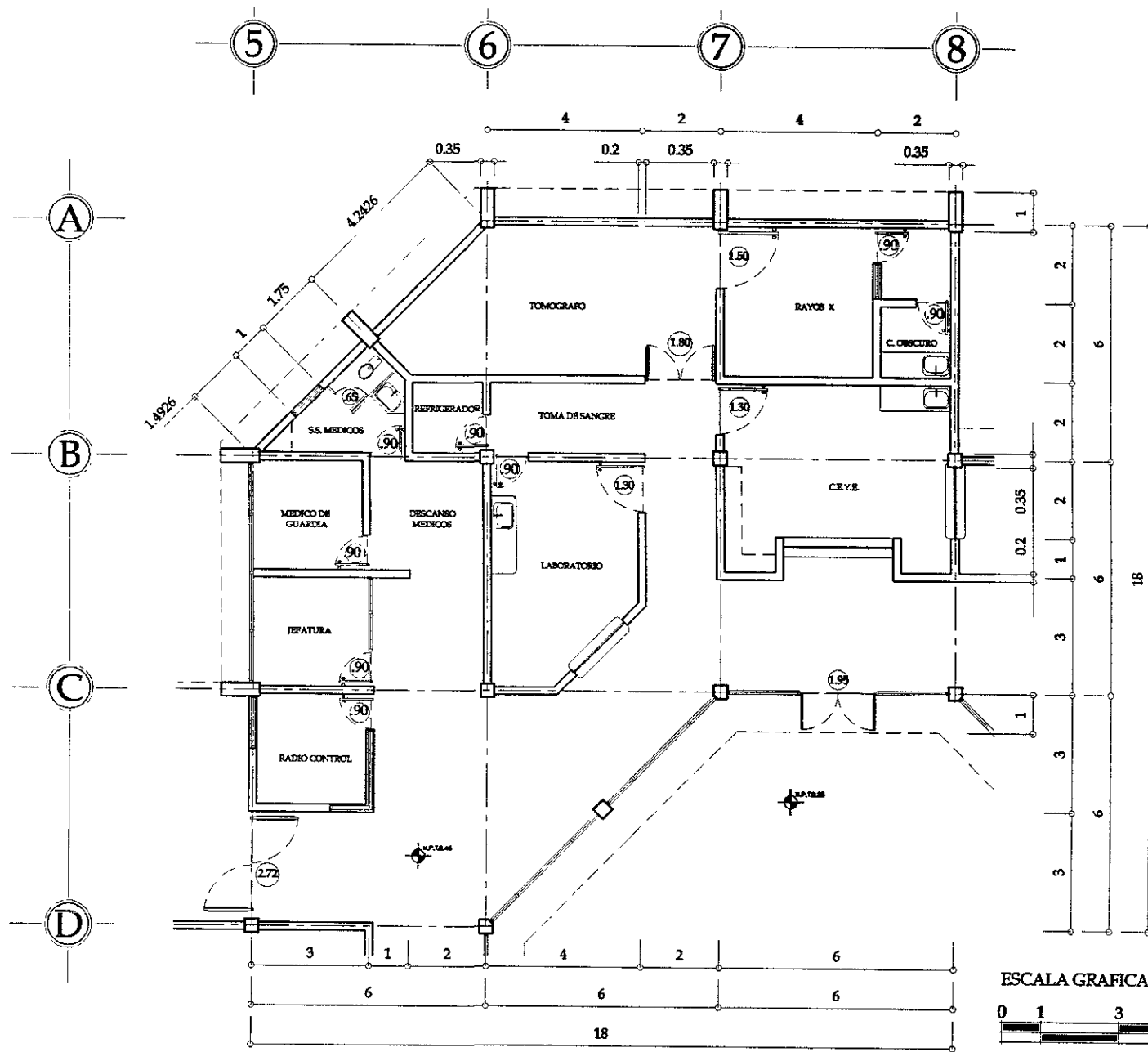
ESCALA:

1:50

ACOTACIONES:
METROS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO CAMPUS ACATLAN
HOSPITAL DE URGENCIAS MEDICAS ° TESIS PROFESIONAL
EN TULTITLAN ESTADO DE MEXICO ARQUITECTURA
JOSE JAVIER CAMARENA QUINTERO PLANO: PLANTA CONSTRUCTIVA MODULO 3





NOTAS:

PLANO:

A-8

NUMERO:

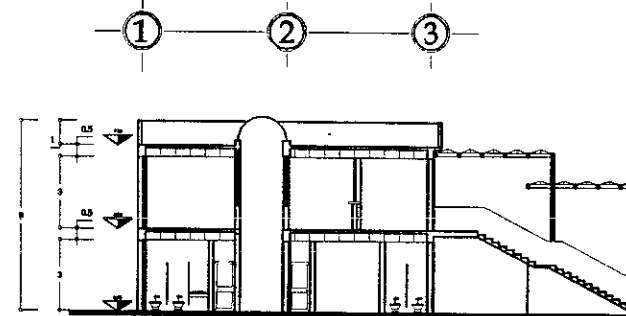
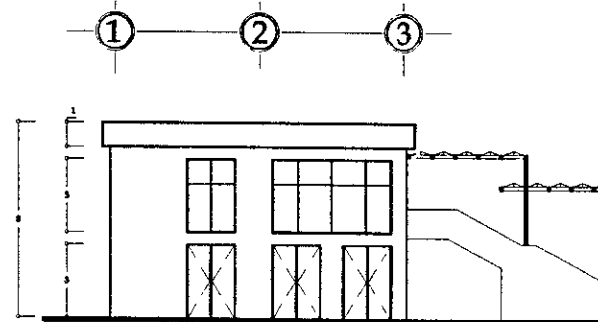
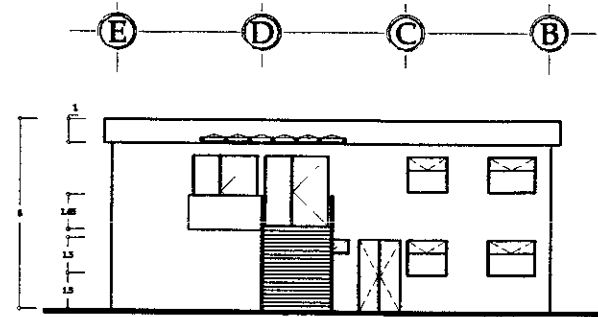
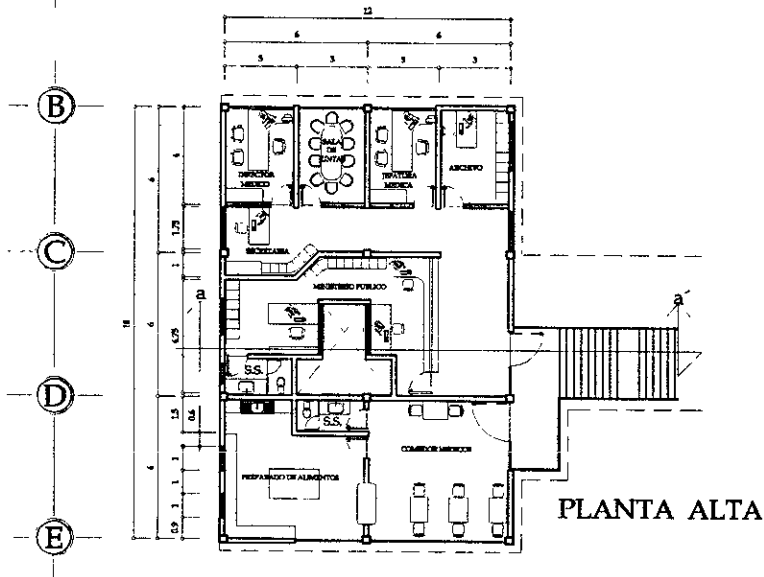
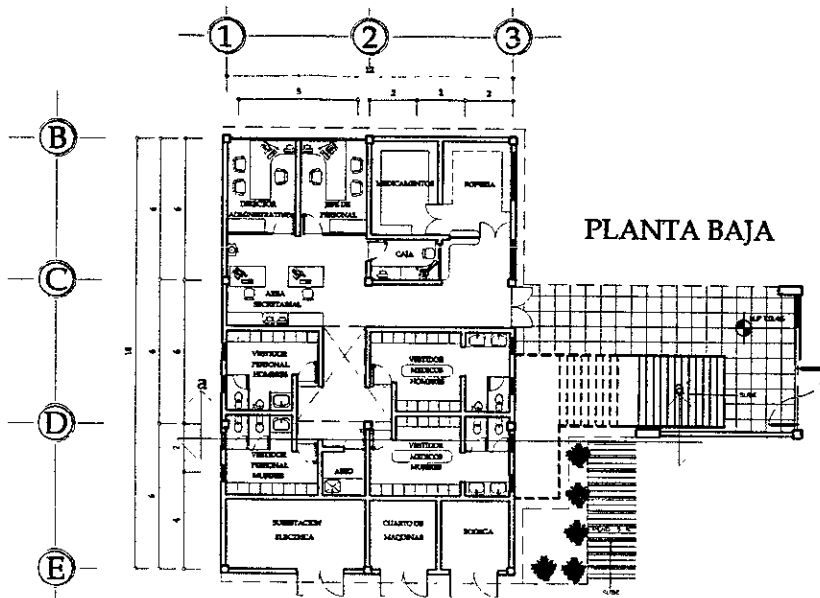
9

ESCALA:
1.50

ACOTACIONES:
METROS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO CAMPUS ACATLAN
HOSPITAL DE URGENCIAS MEDICAS ° TESIS PROFESIONAL
EN TULTITLAN ESTADO DE MEXICO ARQUITECTURA
JOSE JAVIER CAMARENA QUINTERO PLANO: PLANTA CONSTRUCTIVA MODULO 4





NOTAS:

PLANO:

A-9

NUMERO:

10

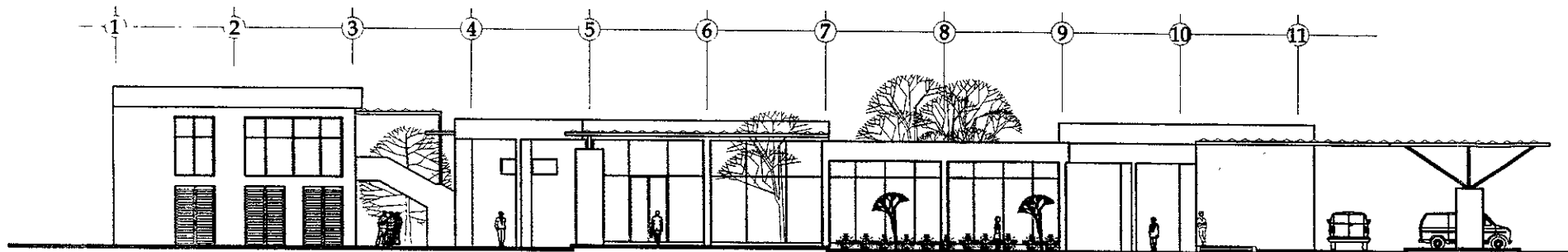
ESCALA:

1:100

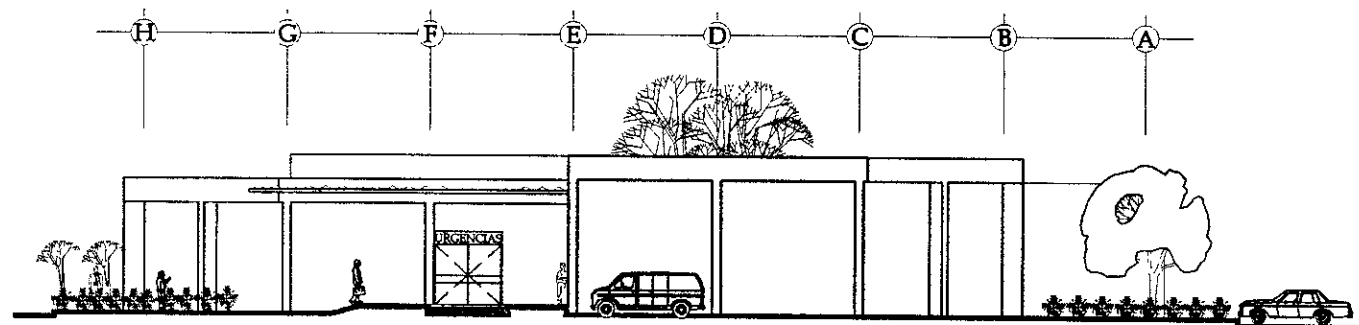
ACOTACIONES:
METROS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO CAMPUS ACATLAN
HOSPITAL DE URGENCIAS MEDICAS ° TESIS PROFESIONAL
EN TULTITLAN ESTADO DE MEXICO ARQUITECTURA
JOSE JAVIER CAMARENA QUINTERO PLANO: PLANTA ARQUITECTONICA Y FACHADAS





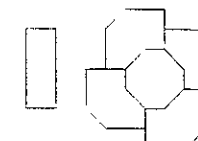
FACHADA PRINCIPAL



FACHADA LATERAL



CROQUIS DE LOCALIZACION



CROQUIS DE UBICACION

NOTAS:

PLANO:

A-10

NUMERO:

11

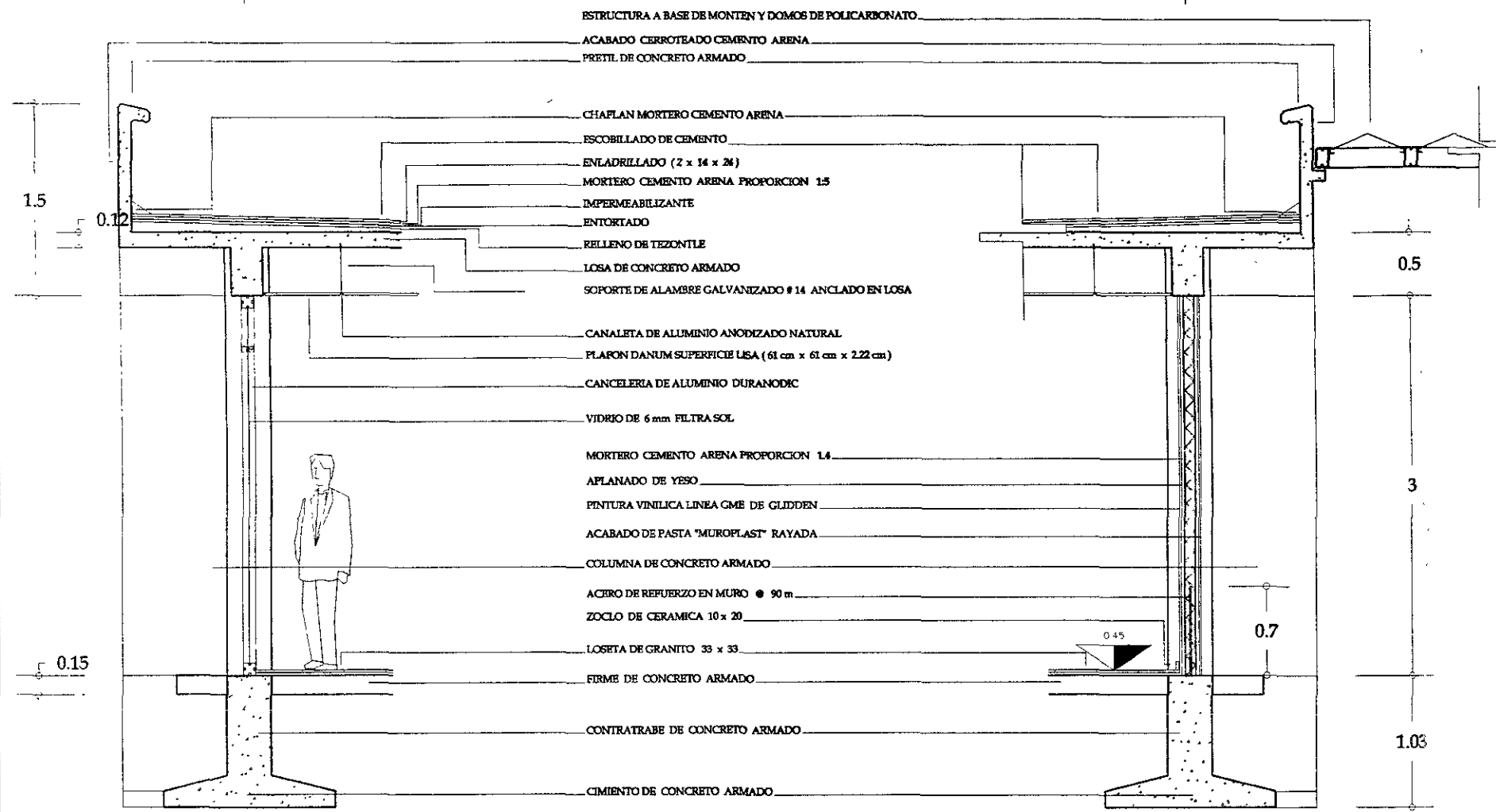
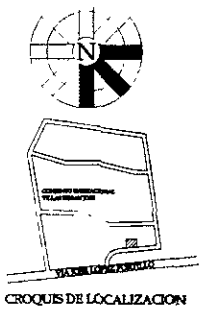
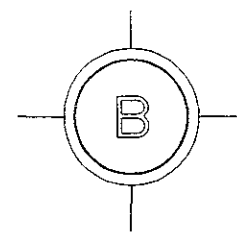
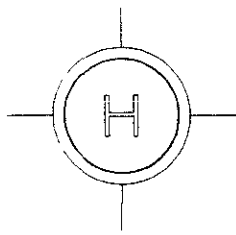
ESCALA:

1:100

ACOTACIONES:
METROS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO CAMPUS ACATLAN
HOSPITAL DE URGENCIAS MEDICAS ° TESIS PROFESIONAL
EN TULTITLAN ESTADO DE MEXICO ARQUITECTURA
JOSE JAVIER CAMARENA QUINTERO PLANO: DE FACHADAS



NOTAS:

PLANO:

A-11

EJES 7 - 8

EJES 8 - 9

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO CAMPUS ACATLAN
HOSPITAL DE URGENCIAS MEDICAS TESIS PROFESIONAL
EN TULTITLAN ESTADO DE MEXICO ARQUITECTURA
JOSE JAVIER CAMARENA QUINTERO PLANO: ALBANILERIA CORTES POR FACAHADA



ESCALA:
1:15
ACOTACIONES:
METROS

NUMERO:
12

5.2 MEMORIA DESCRIPTIVA

El proyecto esta conformado por dos edificios, en uno de ellos, el de menor dimensión se alberga los servicios administrativos, comedor para médicos y áreas de apoyo; bodega, subestación eléctrica y cuarto de maquinas. Todo esto distribuido en dos niveles.

El edificio que alberga propiamente al hospital es un gran macizo con secciones simétricas, distribuidas en forma radial, que tienen un cambio de altura entre los cuatro cuerpos simétricos que lo conforman. Teniendo como centro un jardín que ilumina las zonas privadas del hospital y el pasillo de circulación de médicos y enfermeras.

Se desarrolló una estructura de concreto armado con un modulo base de seis metros. Para la ubicación de cada componente se tomo en cuenta el servicio a brindar; la relación de cada componente con el subcomponente; las características topográficas y la orientación adecuada para cada sección.

PLANTA DE CONJUNTO.

El análisis del terreno mostró que este edificio debería localizarse en una área con accesos viales secundarios, pero a su vez tuviese una conexión directa a una primaria, esto para facilitar la circulación de las ambulancias.

Buscado la vialidad mas apropiada para el acceso principal se considero ubicar la entrada de ambulancias en el extremo sur del terreno y la entrada de estacionamiento al oeste, donde se localiza al frente el estacionamiento de visitas y al fondo hacia el norte del terreno el estacionamiento de médicos, donde primero se tiene que pasar por un control.

En el frente del terreno hacia el suroeste encontramos una plaza de acceso, que comunica con las áreas generales, en este caso con la sala de espera e información. De esta plaza de acceso también se puede ingresar al estacionamiento publico o en caso de ser necesario al acceso de urgencias, mediante un pasillo exterior.

En la parte posterior del terreno, hacia el noreste se encuentra un jardín, como área de reserva y al noroeste el edificio secundario de servicios, que se conecta al hospital mediante un paso a cubierto.

ÁREAS DE PROYECTO.

Ingresando al hospital por la plaza de acceso se encuentra un espacio vestibulatorio a cubierto, mediante el cual se ingresa a la sala de espera y modulo de información, donde se encuentran teléfonos y servicios sanitarios públicos.

Dentro del hospital estas son las únicas áreas publicas, ya que por el tipo de atención que existe se encuentran muchas áreas restringidas para visitantes o familiares. Otra de las áreas que se pueden considerar como de libre acceso, es la que se encuentra en el edificio administrativo, donde se encuentran las oficinas del ministerio publico. Para el ingreso a esta zona, se tiene que pasar por el exterior del hospital en dirección del estacionamiento, pero antes pasar por una puerta de control.

Al sureste del hospital se encuentra la entrada a urgencias ya en el segundo cuerpo del edificio, el que también presenta un cambio de altura. En esta parte se alberga la zona de primer contacto, curaciones, aplicación de yesos y descontaminación. También existe un área para menores, estación de camillas y un control. En esta área del hospital el proceso de atención parte de la llegada del paciente, por medio de ambulancia o algún otro medio, donde será captado primeramente en la zona de primer contacto para valorar su estado y en caso de ser necesario se le prepara para un ingreso al modulo de choque o quirófanos, aquí se elabora un informe del estado del paciente al momento de su ingreso, así como el procedimiento a seguir y posterior mente se canaliza este informe al modulo de información y expedientes.

En el tercer cuerpo del edificio donde se presenta nuevamente un cambio de altura, en este caso igual a la del primer cuerpo y donde localizamos a los quirófanos y al modulo de choque, esta área es la de mayor importancia dentro de un hospital de urgencias ya que es aquí donde se cuenta con el menor tiempo para salvar la vida de los pacientes y por ello es importante su ubicación dentro del esquema general del edificio

Aquí también se cuenta con todo lo necesario para los quirófanos, tal es el caso de los vestidores, baño para médicos, guarda de equipo, séptico y una conexión directa con la central de equipo y esterilización. El proceso de atención estará en función de la salud de quien lo requiere ya que se pueden presentar varias situaciones, pero todos ellos en función de la estabilidad del paciente. algunos casos que se pudieran presentar son los siguientes:

- Ingresar al área de primer contacto y curaciones, en los casos donde el tiempo no es muy apremiante y posteriormente al área de descontaminación para poder ser trasladado a laboratorios, rayos "x", tomógrafo y finalmente a quirófanos
- Cuando el estado del paciente requiere de mayor rapidez en su atención, el ingreso puede ser directo a rayos "x", tomógrafo o laboratorios para valorar las condiciones y estrategias a seguir con el paciente y poder ingresarlo a quirófanos.

- En estados de choque del paciente su ingreso es directo al modulo del mismo nombre, ya que se cuenta con muy poco tiempo para estabilizarlo, que en promedios es de 5 a 10 minutos. Aquí mismo se aplican las pruebas necesarias para que el paciente sea intervenido en quirófanos o de ser necesario en este mismo modulo que también cuenta con el equipo e instrumental necesario.

En el cuarto cuerpo del edificio que nuevamente presenta cambio de altura, encontrándose al nivel del segundo cuerpo, encontramos las áreas de apoyo como lo son los laboratorios, rayos "x", tomógrafo, central de equipo y esterilización (C E Y E.), banco de sangre, jefatura, radio control, sala de médicos y servicios sanitarios

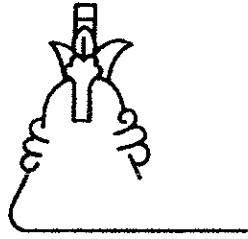
Esta área esta en función y para dar servicio a los otros componentes del hospital. Por ello su conexión es lo más próxima a los quirófanos ya que es el área que necesita estudios rápidos para una evaluación de los pacientes, pero también es necesario para el área de primer contacto y el área de observaciones. Por esto el pasillo interior permite una conexión inmediata con cada uno de los cuerpos del hospital sin la necesidad de pasar por otras áreas

Finalmente y regresando al primer cuerpo donde ya hemos ubicado las zonas publicas, se encuentra también un modulo de observación que propiamente es el área donde ubicamos a los pacientes después de una intervención quirúrgica y que están en espera de ser trasladados a otro tipo de unidad hospitalaria para su total recuperación.

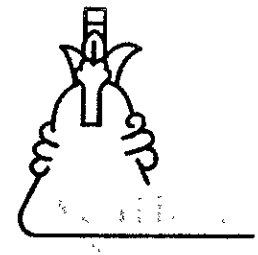
CIMENTACIÓN Y DISEÑO ESTRUCTURAL.

Para la cimentación del edificio se considero primeramente la resistencia del terreno que es de 8 Ton/m² aproximadamente y la cantidad de peso que esta recibiría. Después de analizar los sistemas posibles de cimentación como losa de concreto y zapatas aisladas o corridas. Se opto por un sistema de zapatas corridas ya que para el peso de un solo nivel y por proceso constructivo bastará con este sistema.

Para la estructura del edificio se hicieron diferentes estudios sobre materiales y soluciones, pasando por los prefabricados, armaduras metálicas, etc. y con pros y contras a mi criterio la más idónea fue la losa plana de concreto armado para la cubierta, columnas y trabes del mismo material, considerando que se trata de un solo nivel y que el claro mayor esta dentro de lo permisible para este tipo de estructuras, siendo de seis metros y que contamos con una estructura estable y homogénea en cuanto a sus secciones, ya que se obtuvo una división de módulos de 6 x 6 mts.



MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL



DIFERENTES PESOS DE MATERIALES

MAMPOSTERIAS DE PIEDRAS NATURALES

CHILUCA	2300 k/m ³
BASALTO	2200 k/m ³
GRANITO	2600 k/m ³
RECINTO	1900 k/m ³
PIEDRA BRASA	1800 k/m ³
MARMOL	2700 k/m ³
TEZONTLE	1300 k/m ³
TEPETATE	1100 k/m ³

MAMPOSTERIA DE PIEDRAS ARTIFICIALES

CONCRETO SIMPLE	2200 k/m ³
CONCRETO ARMADO	2400 k/m ³
TABIQUE ROJO MACIZO PRENSADO	1800 k/m ³
TABIQUE ROJO HUECO HECHO A MANO	1200 k/m ³
AZULEJO O LOSETA	1800 k/m ³
MOSAICO	2000 k/m ³

MORTEROS PARA APLANADOS

MORTERO DE CEMENTO ARENA	2000 k/m ³
MORTERO DE YESO	1500 k/m ³

CARGAS VIVAS PERMANENTES

Las cargas vivas permanentes que se toman como base para los cálculos de estabilidad debe ser como mínimo los siguientes:

150 k/m²

RESIDENCIAS
DEPARTAMENTOS
VIVIENDAS
CUARTOS DE HOTEL
PISOS EN LOCALES DE HABITACION

300 k/m²

BIBLIOTECAS
MUSEOS
AULAS
BAÑOS PUBLICOS
RESTAURANTES
SALAS DE ESPERA
CLUBES
FUMADORES
SALAS DE JUEGO

LUGARES DE REUNION

350 k/m²

TEMPLOS
SALONES DE ESPECTACULOS
TEATROS, CINES Y AUDITORIOS

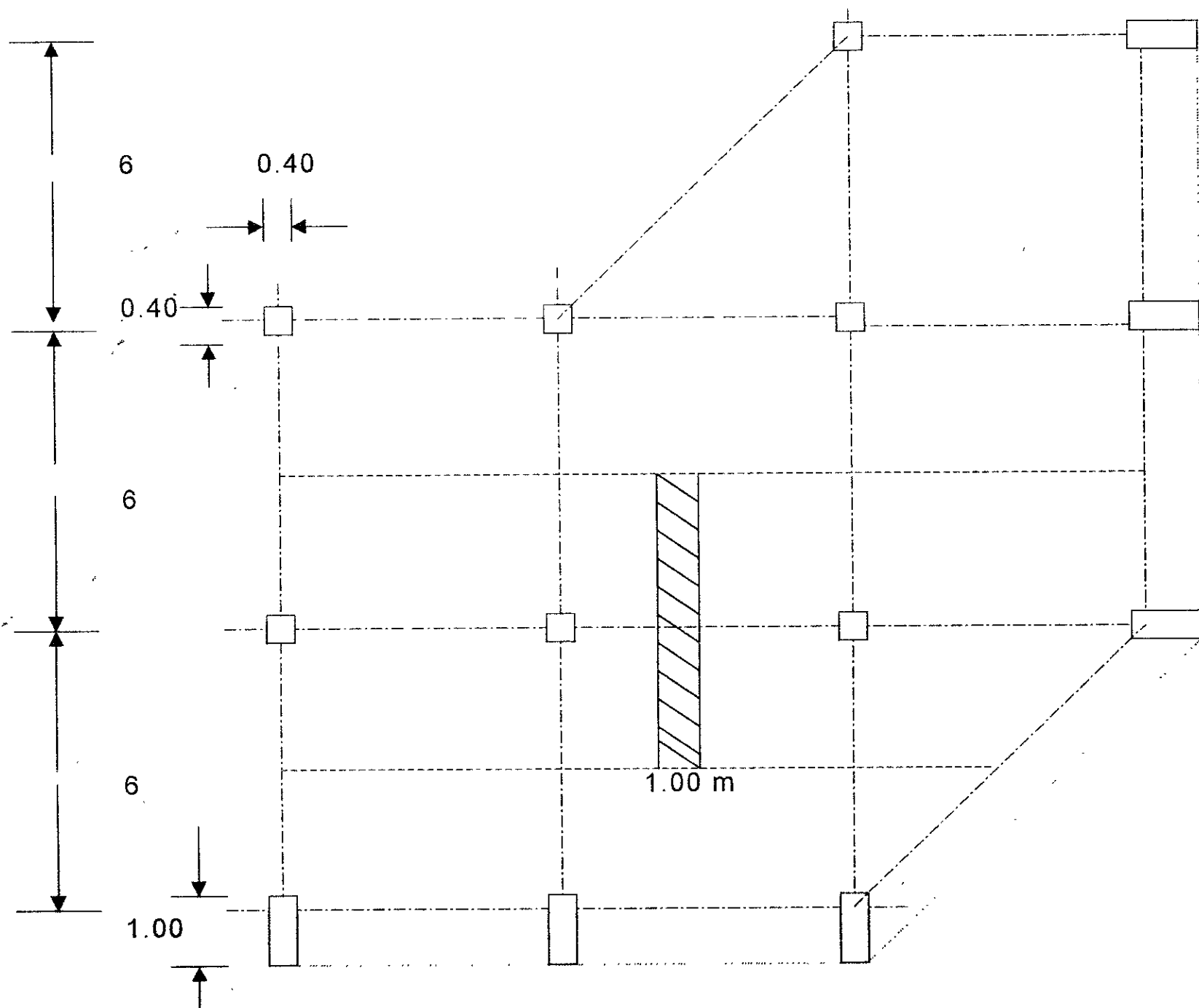
450 k/m²

DORMITORIOS DE INTERNADOS
ESCUELAS
CUARTELES
CARCELES
HOSPITALES
CORRECCIONALES

LUGARES DE COMUNICACIÓN DE USO PUBLICO

550 k/m²

PASILLOS
ESCALERAS
RAMPAS
BANQUETAS
PASAJES
PASAJES Y LUGARES EN QUE PUEDA HABER AGLOMERACION



CUANDO ES AZOTEA = 100 – 150 k/m² CON PENDIENTES DE 0 – 5 %

ANÁLISIS DE CARGAS

LOSA DE AZOTEA

RELLENO DE TEZONTLE	1.00 m x 1.00 m x 0.10 m x 1500 Kg/m ³	150 Kg/m ²
ENTORTADO	1.00 m x 1.00 m x 0.03 m x 2000 Kg/m ³	60 Kg/m ²
IMPERMEABILIZANTE		5 Kg/m ²
MORTERO CEMENTO AREA	1.00 m x 1.00 m x 0.02 m x 2000 Kg/m ³	40 Kg/m ²
ENLADRILLADO	1.00 m x 1.00 m x 0.02 m x 1500 Kg/m ³	30 Kg/m ²
LOSA DE CONCRETO ARMADO	1.00 m x 1.00 m x 0.10 m x 2400 Kg/m ³	240 Kg/m ²
PLAFON		15 Kg/m ²

CARGA MUERTA	540 Kg/m ²
CARGA VIVA	100 Kg/m ²

640 kg/m²

X

ACCIONES COMBINADAS

1.1

F.C. ART 194

704 kg/m²

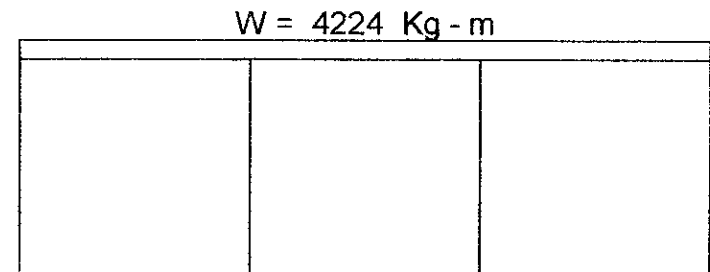
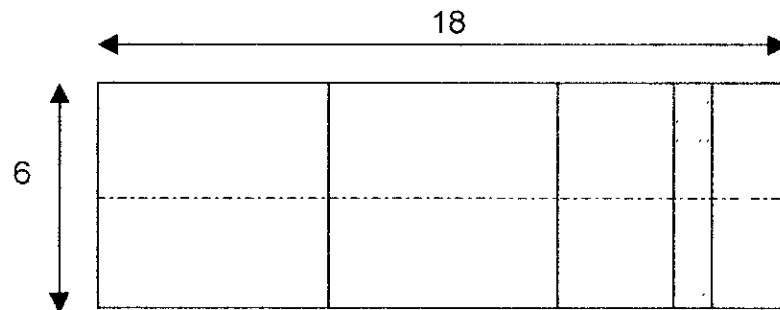
MURO INTERIORES - EXTERIOR

PANEL CONVITEC (INCLUYE PESO DE MORTERO)	115 Kg/m ²
APLANADO DE YESO (INTERIORES)	30 Kg/m ²
APLANADO MORTERO CEMENTO ARENA (EXTERIOR)	40 Kg/m ²

MUROS DE CONCRETO ARMADO

MUROS DE CONCRETO	1.00 m x 1.00 m x 0.15 m x 2400 kg/m ³	360 kg/m ²
MUROS DE TABIQUE ROJO	1.00 m x 1.00 m x 0.14 m x 1500 kg/m ³	210 kg/m ²

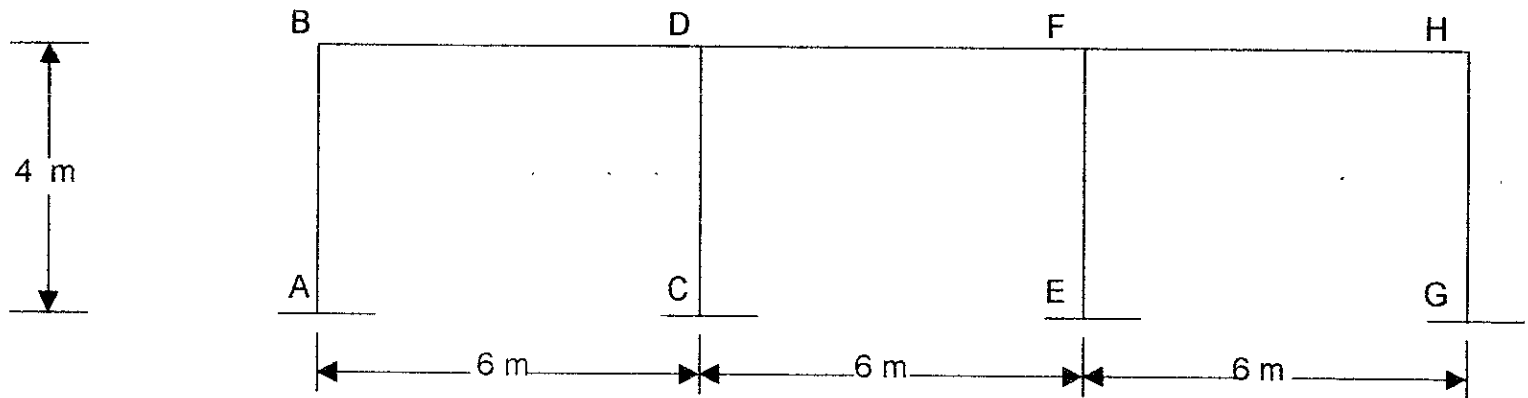
EL MARCO POR ANALIZAR ES ENTONCES.



EL ANCHO DE LA FRANJA TRIBUTARIA ES: 6 m

AREA POR METRO 1m x 6m = 6 m²

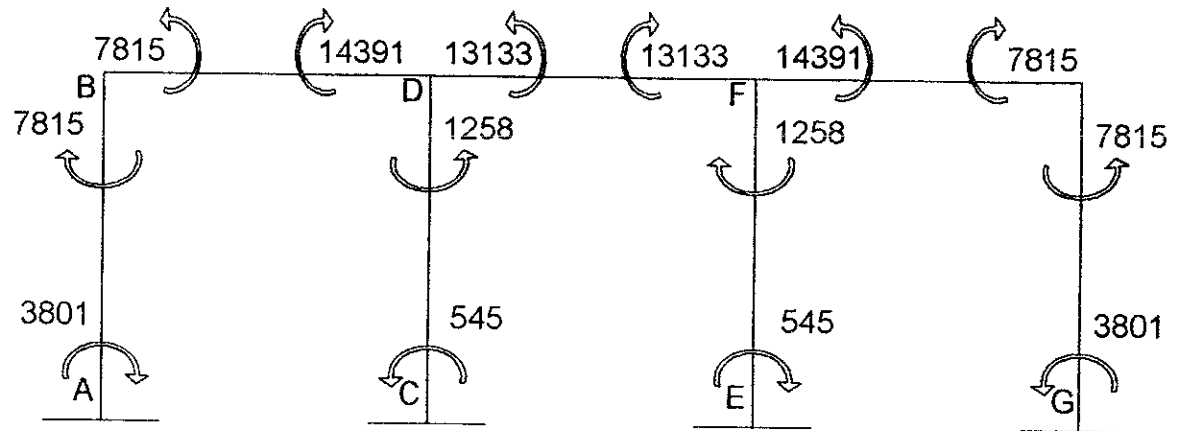
CARGAS = 6 m² x 704 Kg/m² = 4224 Kg.



DEL MARCO ANALIZAMOS:

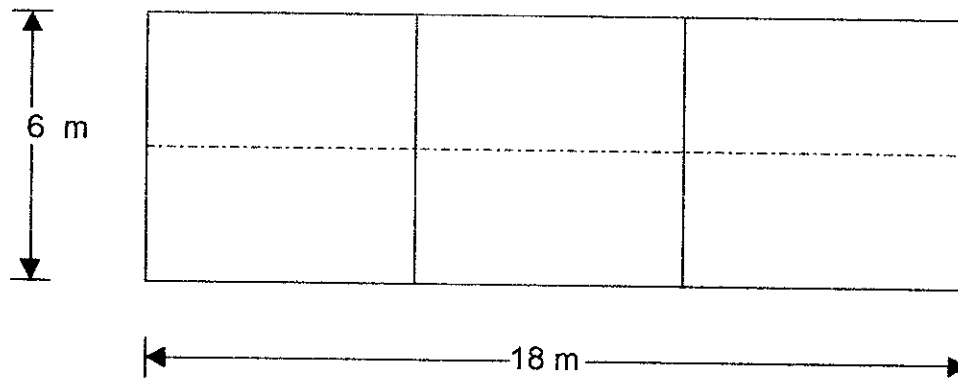
NODO	B		D			F			H	
BARRA	BA	BD	DB	DC	DF	FD	FE	FH	HF	HG
PIEZA	V ↓	H →	← H	V ↓	H →	← H	V ↓	H →	← H	V ↓
RIGIDEZ	1.00	0.66	0.66	1.00	0.66	0.66	1.00	0.66	0.66	1.00

F.D.	0.60	0.40	0.28	0.43	0.28	0.28	0.43	0.28	0.40	0.60
M.E.		-12672	12672		-12672	12672		-12672	12672	
1ª. Dist	7603	5069	0	0	0	0	0	0	-5069	-7603
T		0	2534		0	0		-2534	0	
2ª. Dist	0	0	-709	-1090	-709	709	1090	709	0	0
T		-354	0		354	-354		0	354	
3ª. Dist	212	142	-106	-163	-106	106	163	106	-142	-212
Σ M	7815	-7815	14391	-1253	-13133	13133	1253	-14391	7815	-7815
NODO	A		C			E			G	
PIEZA	V ↑		V ↑			V ↑			V ↑	
T	3801		0			0			-3801	
T	0		-545			545			0	
Σ M	3801		-545			545			-3801	



MOMENTOS POR CARGA VERTICAL

ANALISIS SISMICO:



$$AT = 6 \text{ m} \times 18 \text{ m} = 108 \text{ m}^2$$

$$WA = 704 \text{ Kg/m}^2$$

$$WA = 704 \text{ Kg/m}^2 \times 108 \text{ m}^2 = 76032 \text{ Kg}$$

OBTENCION DE FUERZA SISMICA.

DETERMINACION CARGA P.

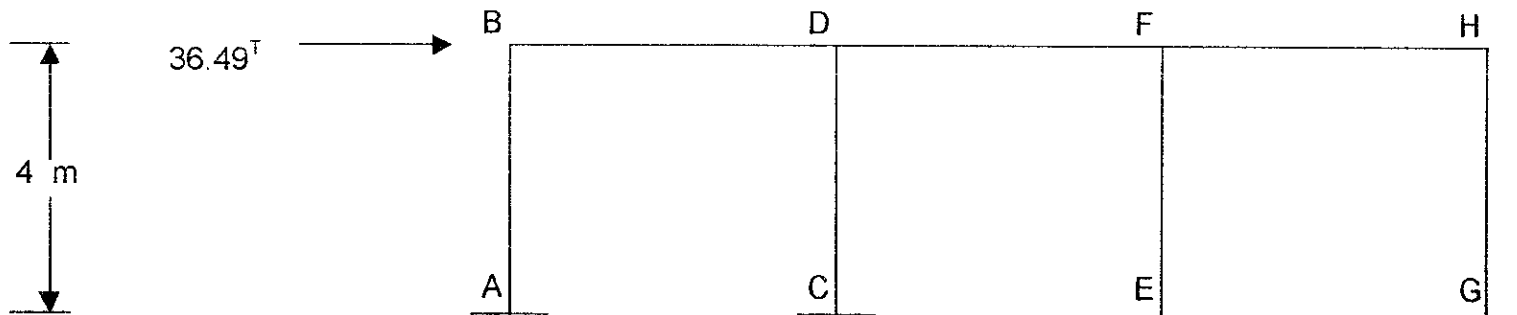
Elección de coeficiente sísmico:

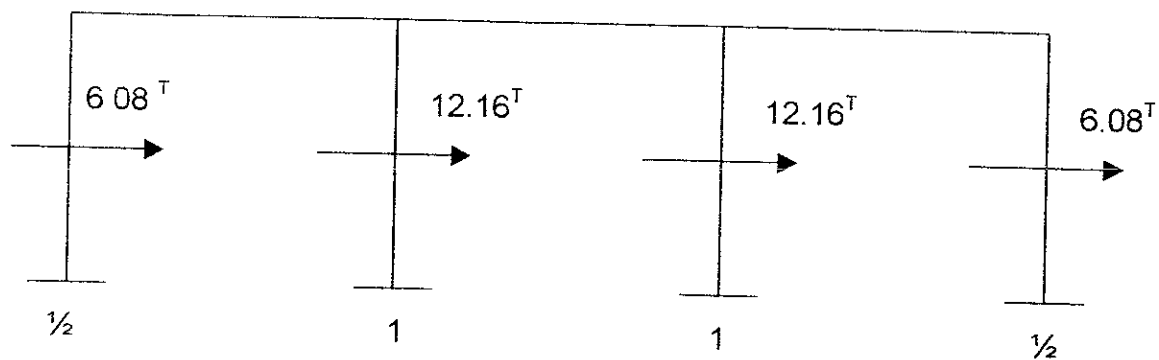
* TERRENO TIPO II	$C S = 0.32 + 50\% \text{ DEL COEFICIENTE EN EDIFICIOS DEL GRUPO "A"}$
* EDIFICIO GRUPO A	$C S = 0.16$
TOTAL	0.48

$$P = 0.48 (18 \text{ m} \times 4224 \text{ Kg./m})$$

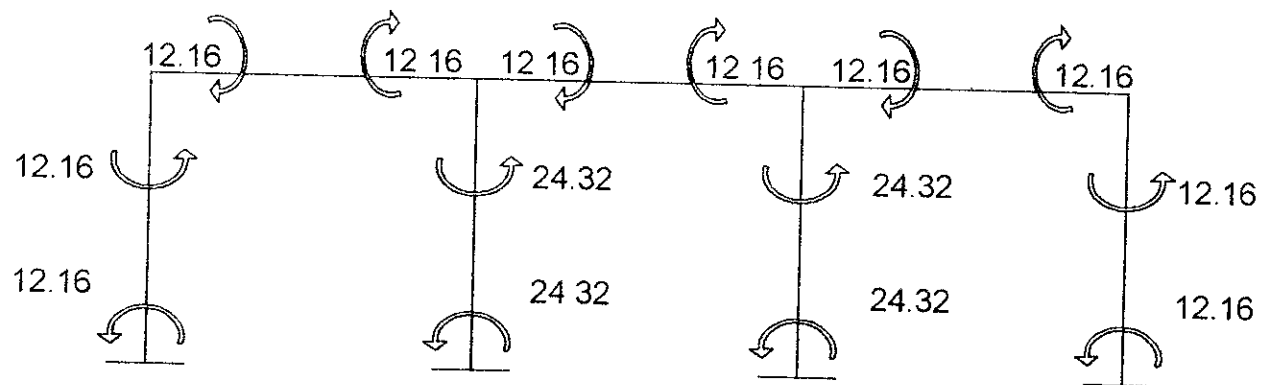
$$P = 0.48 (76032 \text{ Kg.})$$

$$P = 36495.36 \text{ Kg.}$$

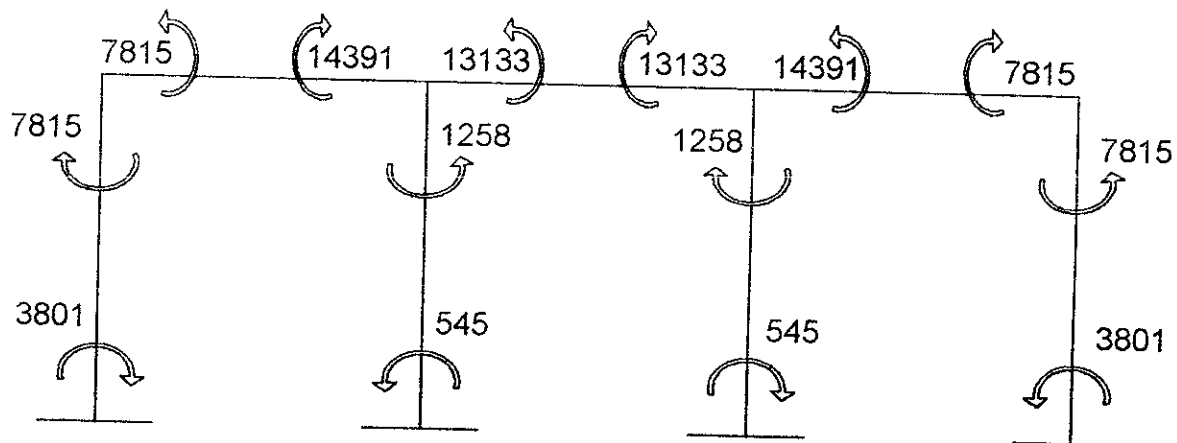




W = SISMO



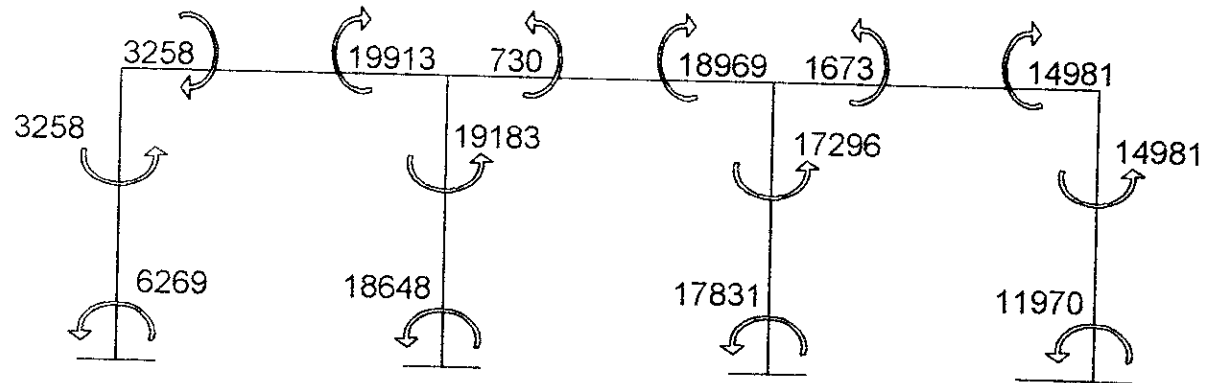
W = ESTATICO
GRAVITACIONAL



SUPERPOSICION DE EFECTOS:

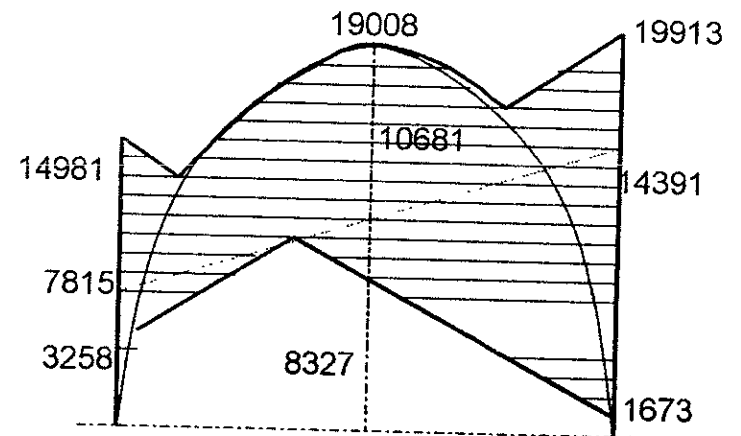
(W GRAVITACIONAL + W SISMO) 0.75

SUMA DE FUERZAS



MOMENTO ISOSTATICO:

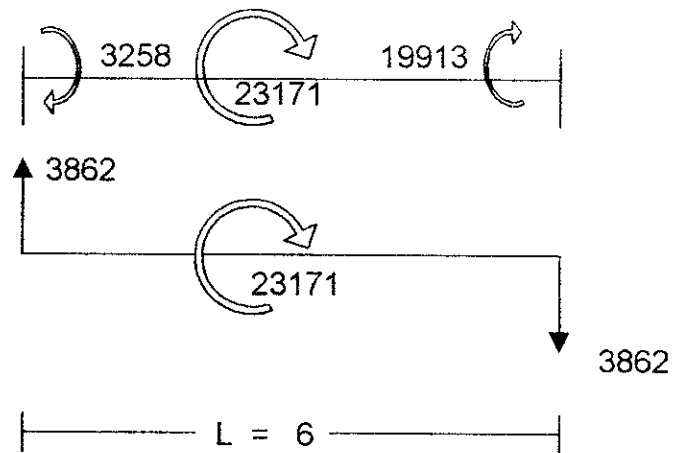
$$M = \frac{W L^2}{8} = \frac{4224 \times 6^2}{8} = 19008 \text{ Kgm}$$



CORTANTE ISOSTATICO:

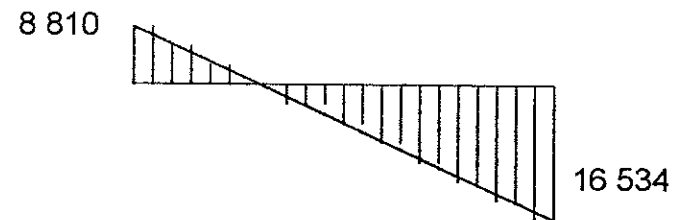
$$V_{\text{isos}} = \frac{WL}{2} = \frac{4224 \times 6}{2} = 12672 \text{ Kg}$$

CORTANTE HIPERESTATICO:



CORTANTE TOTAL:

V isos	↓ 12 672	↓ 12 672
V hip	↑ 3 862	↓ 3 862
VT	↓ 8 810	↓ 16 534



DISEÑO DE TRABES

MATERIALES:

$$F'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$$

$$K = 15.94$$

$$F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$j = 0.872$$

MOMENTOS

B

D

NEGATIVOS

14 981

19 913

POSITIVO

10 681

$$\text{PERALTE } d = \sqrt{\frac{M}{K b}} = \sqrt{\frac{1\,991\,300}{15.94 \times 35}} = 59 \text{ cm}$$

$$H = 59 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 63 \text{ cm. SE ADOPTA POR DISEÑO } 65 \text{ cm.}$$

DETERMINACION DE AERAS DE ACERO.

$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{M}{2100 \times 0.872 \times 59} = \frac{M}{108041}$$

MOMENTOS NEGATIVOS:

$$A_s \text{ NODO B} = \frac{1\,498\,100}{108\,041} = 13.86 \text{ cm}^2 = 5 \angle 3/4"$$

$$A_s \text{ NODO D} = \frac{1\,991\,300}{108\,041} = 18.43 \text{ cm}^2 = 6 \angle 3/4" \text{ y } 1 \angle 5/8"$$

MOMENTO POSITIVO:

$$A_s = \frac{1\,068\,100}{108\,041} = 9.89 \text{ cm}^2 = 3 \angle 3/4" \text{ y } 1 \angle 5/8"$$

DISEÑO AL CORTANTE

ESFUERZO CORTANTE TOTAL:

$$V_T = \frac{V^{\text{MAX}}}{bd} = \frac{16\,534}{35 \times 59} = 8 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V^{\text{ADM}} = 0.29 \sqrt{250} = 4.58 \text{ Kg/cm}^2$$

$V_{\text{TOTAL}} > V_{\text{adm.}} ; 8 > 4.58 ; \text{SI NECESITA ESTRIBOS}$

SE PROPONEN E II $\varnothing$ 3/8"

$$S = \frac{A_v f_u}{V b}$$

$$A_v = 2 \times 0.71 = 1.42 \text{ cm}^2$$

$$F_u = 0.8 f_s = 0.8 \times 2100 = 1680 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V' = 8 - 4.58 = 3.42 \text{ Kg/cm}^2$$

$$S = \frac{(1.42 \text{ cm}^2) (1680 \text{ kg/cm}^2)}{3.42 \text{ kg/cm}^2 (35 \text{ cm})} = 20 \text{ cm}$$

POR ESPECIFICACIÓN:

$$\text{SEP. MAX. } \frac{d}{2} = \frac{65}{2} = 32.5 \text{ cm}$$

SE ADOPTA E II $\varnothing$ 3/8" @ 20 cm

Y E II $\varnothing$ 3/8" @ 10 cm A ¼ DEL CLARO, EN LOS EXTREMOS

LOSA DE CONCRETO ARMADO

$$\frac{CC}{CL} = \frac{6}{6} = 1$$

ESQUINA	COEFICIENTE	CWL^2	$d = \sqrt{\frac{M}{Kb}}$	$As = \frac{M}{f_s j d}$	No. Vs $As / \phi 3/8"$	No. Vs	SEPARACION 100/ No. Vs	SEP. MAX. 10.5 x 2.5 = 26.25
BI	0.049	1 242	$d = \sqrt{\frac{124\ 200}{2100 \times 0.872 \times 10.5}}$	6.46	6.46/0.71	9.07	11	11
BI	0.049	1 242	15.94 x 100	6.46	6.46/0.71	9.07	11	11
BD	0.025	634	$d = 8.82$	3.30	3.30/0.71	4.65	22	22
BD	0.025	634	PERALTE MINIMO	3.30	3.30/0.71	4.65	22	22
CCL	0.037	938	P 24 --- = --- = 13	4.88	4.88/0.71	6.87	14	14
CCL	0.037	938	180 180	4.88	4.88/0.71	6.87	14	14

$$CWL^2 = 0.049 \times 704 \times 6^2 = 1\ 242$$

$$CWL^2 = 0.025 \times 704 \times 6^2 = 634$$

$$CWL^2 = 0.037 \times 704 \times 6^2 = 938$$

$$As = \frac{124\ 200}{2100 \times 0.872 \times 10.5} = 6.46$$

$$As = \frac{63\ 400}{2100 \times 0.872 \times 10.5} = 3.30$$

$$As = \frac{93\ 800}{2100 \times 0.872 \times 10.5} = 4.88$$

PERALTE EFECTIVO DE LOSA: 9 + 2 = 11

SE ADOPTA EL PERALTE MINIMO = 13 cm

DISEÑO DE COLUMNAS

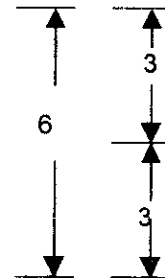
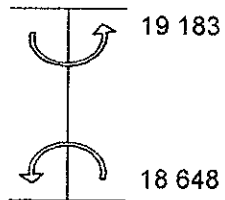
ALTURA LIBRE 4 m SU 10 % ES DE 40 cm

SECCION PROPUESTA 40 cm x 40 cm x 1.5 % = 24 cm²

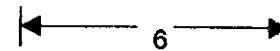
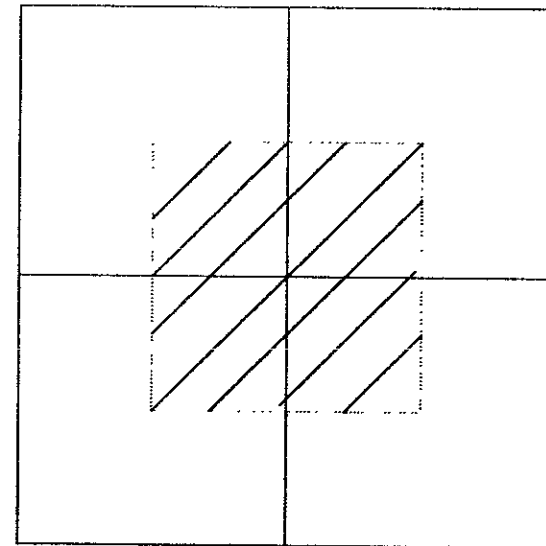
SE PROPONE: Vs . 3/4" (2.85)

$$\frac{24}{2.85} = 8.42 \quad V_s \quad = 10 \quad 3/4" \text{ POR DISEÑO}$$

SUPERPOSICIÓN DE EFECTOS.



BAJADA DE CARGAS:

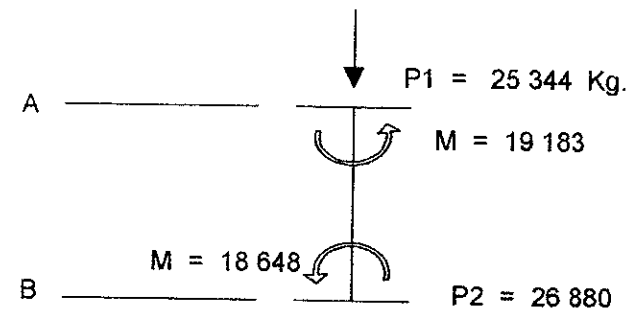
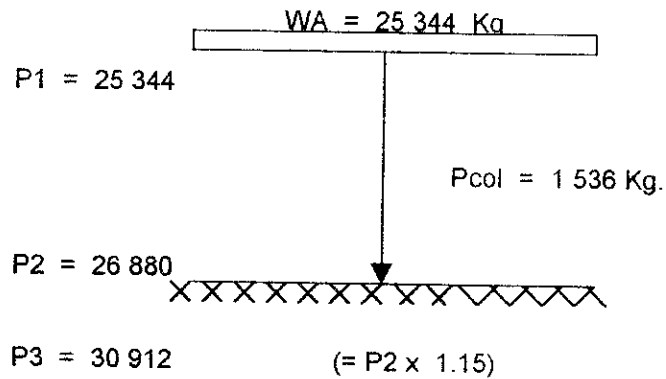


$$A_T = 6 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 36 \text{ m}^2$$

$$W_A = A_T \times W = 36 \text{ m}^2 \times 704 \text{ kg/m}^2 = 25\,344 \text{ kg.}$$

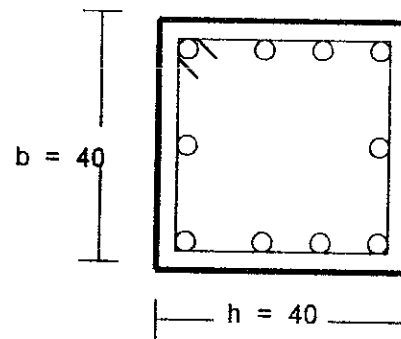
PESO PROPIO DE COLUMNAS

$$0.40 \text{ m} \times 0.40 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 2400 \text{ Kg/m}^3 = 1\,536 \text{ Kg.}$$



LA SECCION A ES LA MAS FATIGADA, POR TENER EL MOMENTO MAYOR Y LA CARGA MENOR.

SE PROPONE:



$$e = \frac{M}{P} = \frac{19\,183}{25\,344}$$

$$e = 0.76 \text{ m} = 76 \text{ cm}$$

$$d' = 2.5 \text{ cm}$$

RECUBRIMIENTO

$$d' = 2.5 \text{ cm} = 0.10 \text{ d}$$

$$\frac{e}{h} = \frac{76}{40} = 1.9 > 0.3 \text{ NO SE PUEDE USAR TABLA DEL CASO I}$$

$$\frac{h}{e} = \frac{40}{76} = 0.53 \quad \text{SE USARA TABLA DEL CASO II}$$

SE PROPONE:

$$p = 0.015 ; \quad n = 10 ; \quad f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2 ; \quad fy = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$pn = 0.15$$

$$C = 5.1 ; \quad K = 0.39$$

VERIFICACION DE ESFUERZOS:

CONCRETO:

$$f'c = C \frac{M}{bh^2} \leq f'c^{ADM}$$

$$f'c^{ADM} = 0.45 f'c = 0.45 \times 250 = 112.5 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f'_c = 5.1 \frac{1\,918\,300}{40 \times 40^2} = 153 \text{ kg/cm}^2$$

$$f'_c > f'_c^{ADM} \text{ ----- NO PASA}$$

AUMENTAMOS LA RESISTENCIA DEL CONCRETO A 350 Kg/cm²

$$f'_c^{ADM} = 0.45 f'_c = 0.45 \times 350 = 157 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f'_c < f'_c^{ADM} \text{ ----- BIEN POR LO TANTO SE UTILIZARA EN COLUMNAS CONCRETO DE 350 Kg/cm}^2$$

ACERO:

$$f_s = n \times f'_c \left[\frac{1 - d'/h}{0.39} - 1 \right] \leq f_s = 2100 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_s = 10 \times 153 \left[\frac{1 - 0.0625}{0.39} - 1 \right] = 2148 \text{ Kg/cm}^2$$

$$2148 \text{ Kg/cm}^2 \approx 2100 \text{ Kg/cm}^2 \text{ ----- BIEN}$$

AREA DE ACERO:

$$A_s = 0.015 A_g \text{ (POR LADO)}$$

$$A_g = 40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} = 1600 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 0.015 \times 1600 \text{ cm}^2 = 24 \text{ cm}^2$$

$$\frac{24}{2.85} = 8.42 \text{ Vs } \phi = 10 \text{ } \frac{3}{4} \text{ " POR DISEÑO}$$

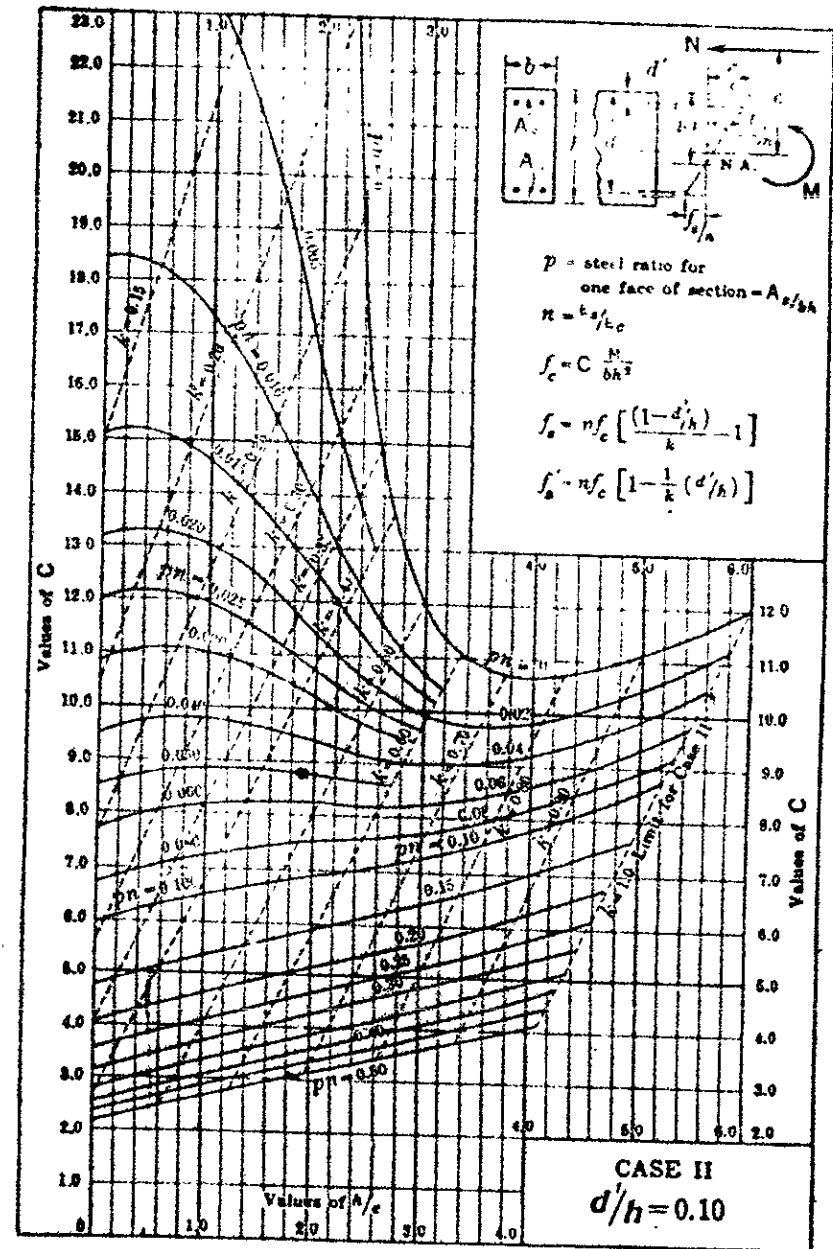
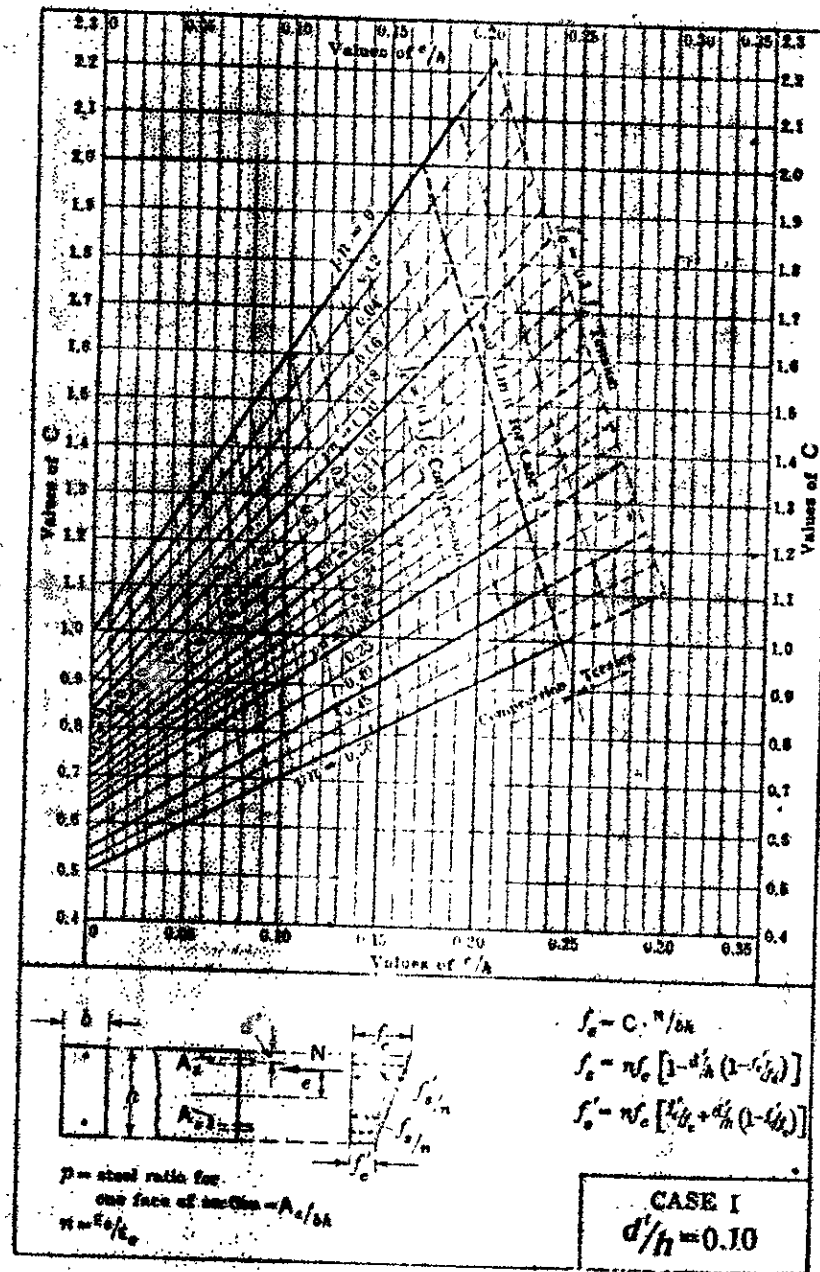
ESTRIBOS:

POR ESPECIFICACIÓN:

$$\text{SEP. MAX. } \frac{d}{2} = \frac{40}{2} = 40 \text{ cm}$$

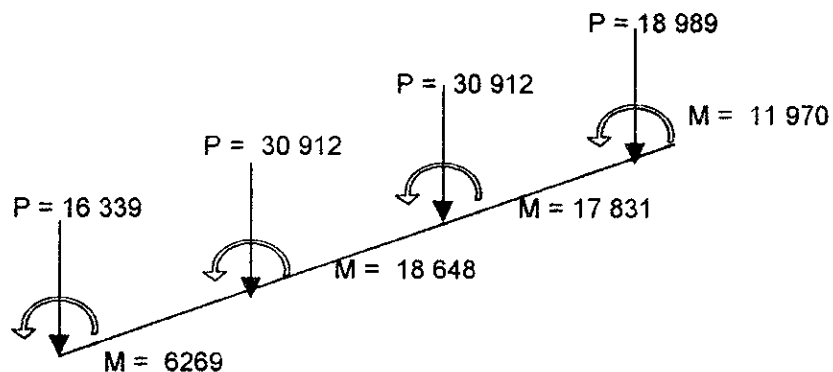
SE ADOPTA E II ϕ 3/8" @ 40 cm

Y E II ϕ 3/8" @ 20 cm A $\frac{1}{4}$ DEL CLARO EN LOS EXTREMOS



DISEÑO DE CIMENTACION

CONSIDERANDO LA BAJADA DE CARGAS Y LA SUPERPOSICION DE EFECTOS, EN EL MARCO QUE SE ESTA ANALIZANDO SE TENDRA.:



RESISTENCIA DEL TERRENO = 8000 Kg/m^2

AREA DE DESPLANTE PARA ZAPATA AISLADA

$$A = \frac{2 (30912 \text{ Kg.})}{8000 \text{ Kg/m}^2} = 7.73 \text{ m}^2$$

$$A = \sqrt{7.73} = 2.78 \text{ m}$$

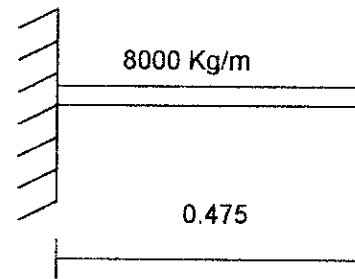
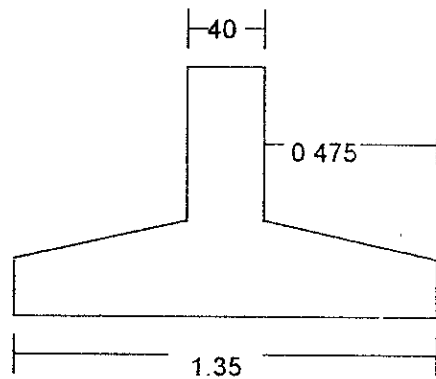
POR LAS DIMENSIONES DE LA ZAPATA AISLADA, ANALIZAMOS ZAPATAS CORRIDAS.

AREA DE DESPLANTE:

$$A = \frac{2 (P1 + P2 + P3 + P4)}{RT} = \frac{2 (16\,339 + 30\,912 + 30\,912 + 18\,989)}{8000}$$

$$A = 24.3 \text{ m}^2$$

$$L = \frac{A}{S} = \frac{24.3 \text{ m}^2}{18 \text{ m}} = 1.35 \text{ m}$$

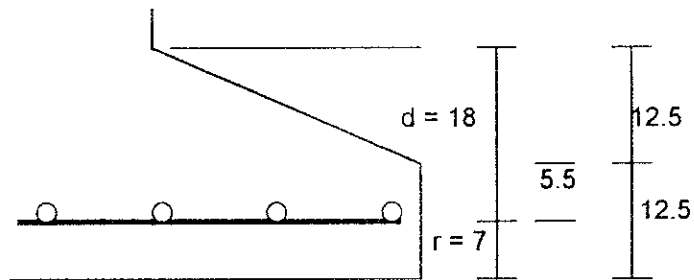


$$M = \frac{8000 (0.475)^2}{2} = 902.5 \text{ Kgm}$$

PERALTE EFECTIVO.

$$d = \sqrt{\frac{90\,250}{15.94 \times 100}} = 7.52 \text{ cm}$$

SE ADOPTA $d = 18 \text{ cm}$



$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{90\,250}{2\,100 \times 0.872 \times 18} = 2.74 \text{ cm}^2$$

POR SER MINIMA EL AREA DE ACERO SE ARMARA POR TEMPERATURA

$$AST = 0.002 \times Ag = 0.002 \times 1875 = 3.75 \text{ cm}^2$$

$$Ag = 18.75 \times 100 = 1875$$

$$\text{No. vs} = \frac{As}{A_{vs}} = \frac{3.75}{1.27 \times \frac{1}{2}} = 2.95$$

$$\text{SEP. Vars} = \frac{100}{\text{No. Vars}} = \frac{100}{2.95} = 34 \text{ cm}$$

POR ESPECIFICACIÓN:

$$\text{SEP. MAX.} = 3d = 3 \times 18 = 54 \text{ cm}$$

SE ARMARA CON $\frac{1}{2}$ " @ 34 cm EN AMBOS SENTIDOS

FUERZA CORTANTE A UNA DISTANCIA "d"

$$Vd = 8000 (0.475 - 0.18) = 2360 \text{ Kg}$$

$$v_d = \frac{2360}{100 \times 18} = 1.31 \text{ Kg/cm}^2$$

$$v^{ADM} = 0.29 \sqrt{f'c} \quad ; \quad 0.29 \sqrt{250} = 4.58 \text{ Kg/cm}^2$$

$$v^{ADM} > v \text{ ----- BIEN}$$

VERIFICACION POR ADHERENCIA.

$$V^{CARA} = 8000 \times 0.475 = 3800 \text{ Kg}$$

$$\Sigma A = 2.95 \times 4 = 11.8$$

$$\mu = \frac{V}{\Sigma \phi_j d} = \frac{3800}{11.8 \times 0.872 \times 18} = 20.52 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\mu^{ADM} = \frac{3.2 \sqrt{250}}{1.27} = 39.83 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\mu < \mu^{ADM} \text{ ----- BIEN}$$

CARGAS POR METRO EN LA TRABE

$$W = 1.35 \times 1 \times 8000 = 10\,800 \text{ Kg/m}$$

r	3 $r = \frac{3}{6} = 0.5$	3 $r = \frac{3}{6} = 0.5$	3 $r = \frac{3}{6} = 0.5$	3 $r = \frac{3}{6} = 0.5$	3 $r = \frac{3}{6} = 0.5$	3 $r = \frac{3}{6} = 0.5$
F.D	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1
M.E.	0	-48.6	48.6	-48.6	48.6	0
1ª. D	0	0	0	0	0	0
T	0	0	0	0	0	0

$$M = \frac{10.8 (6)^2}{8} = 48.6$$

$$-48.6 + 48.6 = 0$$

$$0 \times .05 = 0$$

SE SUMAN ALGEBRAICAMENTE LOS MOMENTOS DE LAS COLUMNAS.

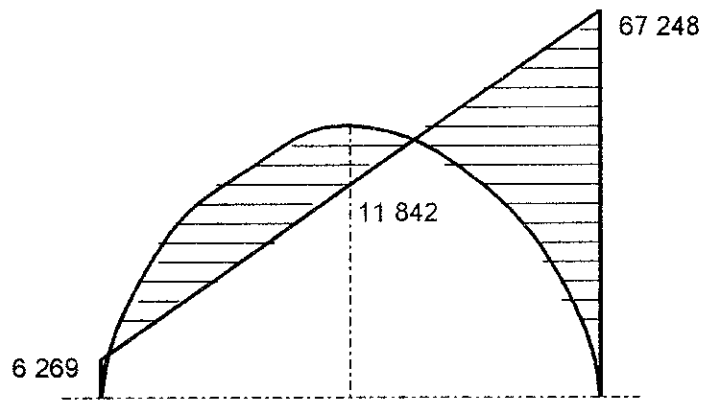
0	-48 600	48 600	-48 600	48 600	0
-6 269	-18 648	-18 648	-17 831	-17 831	-11 970
-6 269	-67 248	29 952	-66 431	30 769	-11 970

PERALTE EFECTIVO:

$$d = \sqrt{\frac{6\,724\,800}{15.94 \times 40}} = 102 \text{ cm} \text{ PARA DISEÑO SE ADOPTA EL PERALTE DE 105 cm.}$$

MOMENTOS:

$$M^{ISOS} = \frac{WL^2}{8} = \frac{10\,800 \times 6^2}{8} = 48\,600 \text{ Kgm}$$



$$\frac{67\,248 + 6\,269}{2} = 36\,758$$

$$48\,600 - 36\,758 = 11\,842$$

AREA DE ACERO:

$$As = \frac{M}{fsjd} = \frac{626\,900}{2\,100 \times 0.872 \times 102} = 3.36 \text{ cm}^2 = 2 \text{ } \phi \text{ } 5/8"$$

$$As = \frac{M}{fsjd} = \frac{6\,724\,800}{2\,100 \times 0.872 \times 102} = 36 \text{ cm}^2 = 12 \text{ } \phi \text{ } 3/4" \text{ y } 1 \text{ } \phi \text{ } 5/8"$$

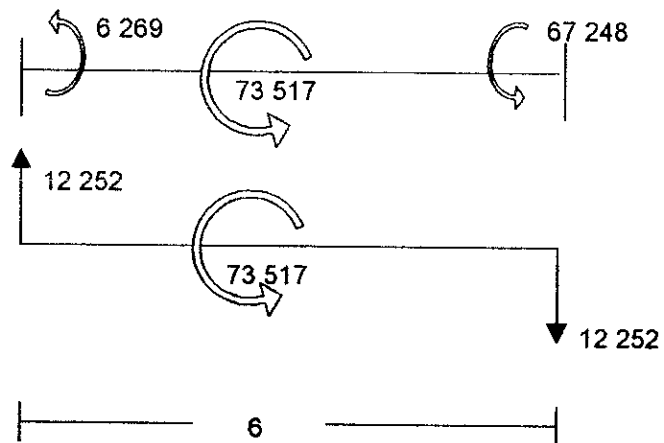
$$A_s = \frac{M}{f_s j d} = \frac{1\,184\,200}{2\,100 \times 0.872 \times 102} = 6.34 \text{ cm}^2 = 4 \text{ } 5/8''$$

DISEÑO POR CORTANTE.

CORTANTE ISOSTATICO:

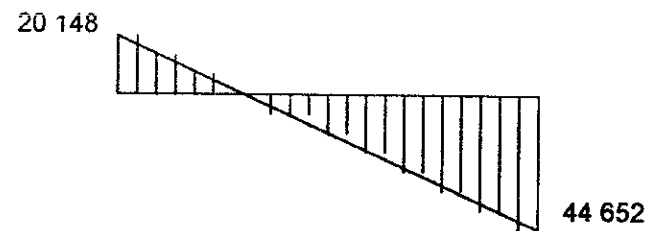
$$V = \frac{W L}{2} = \frac{10\,800 \times 6}{2} = 32\,400$$

CORTANTE HIPERSTATICO:



$$V^{\text{TOTAL}} = 32\,400 - 12\,252 = 20\,148 \text{ Kg}$$

$$32\,400 + 12\,252 = 44\,652 \text{ Kg}$$



ESFUERZO CORTANTE MAXIMO:

$$V^{\text{MAX}} = \frac{44\,652}{40 \times 102} = 10.94 \text{ kg/cm}^2$$

$$V^{\text{ADM}} = 4.58 \text{ POR LO TANTO NECESITA ESTRIBOS}$$

SEPARACION DE ESTRIBOS:

SE PROPONEN E II ϕ 1/2"

$$S = \frac{A_v f_u}{V b}$$

$$A_v = 4 \times 1.27 = 5.08 \text{ cm}^2$$

$$F_u = 0.8 f_s = 0.8 \times 2\,100 = 1\,680 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V' = 10.94 - 4.58 = 6.36 \text{ Kg/cm}^2$$

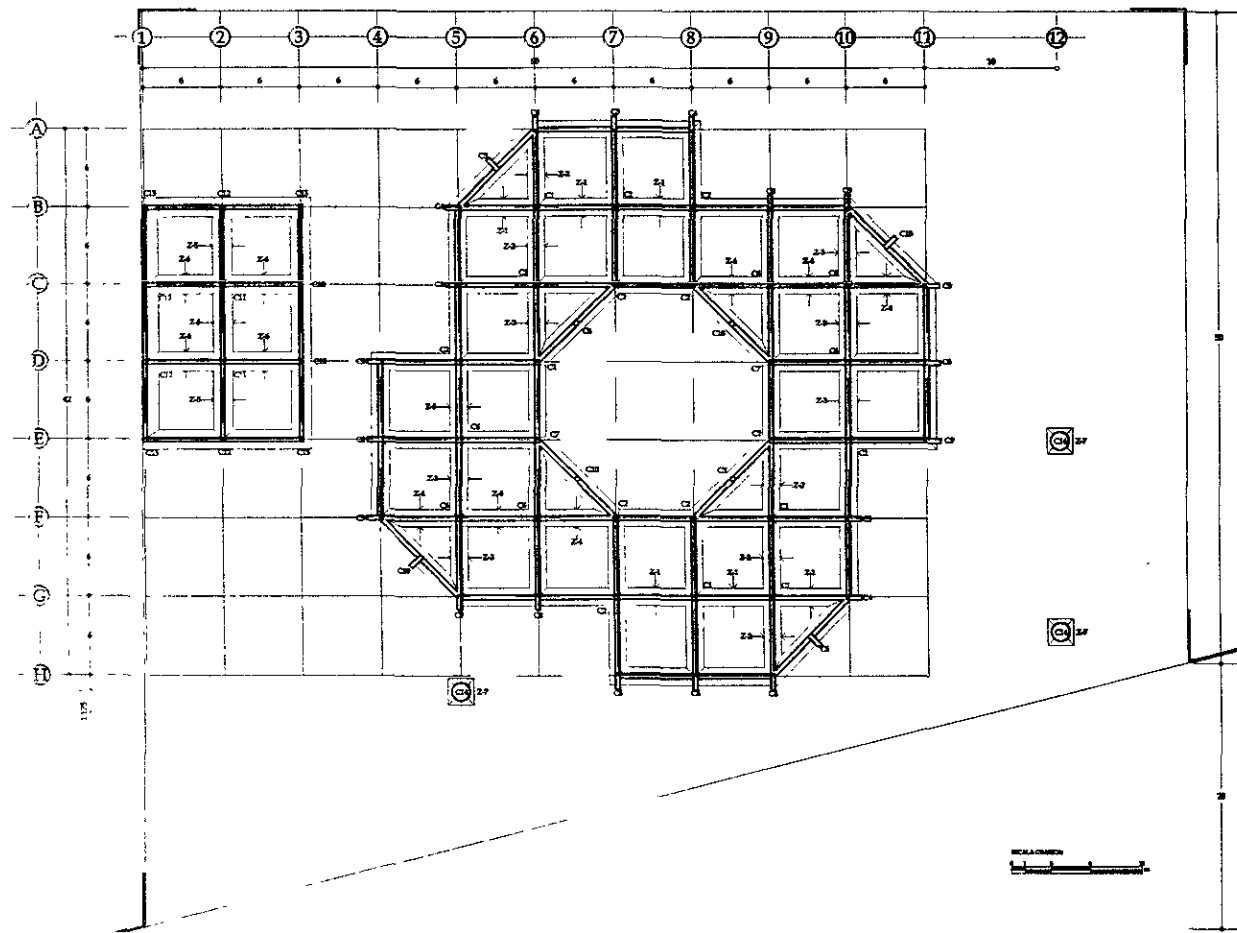
$$S = \frac{(5.08 \text{ cm}^2) (1\,680 \text{ kg/cm}^2)}{6.36 \text{ kg/cm}^2 (40 \text{ cm})} = 33.5 \text{ cm}$$

POR ESPECIFICACIÓN:

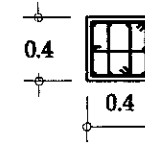
$$\text{SEP. MAX. } \frac{d}{2} = \frac{102}{2} = 51 \text{ cm}$$

SE ADOPTA E II Ø ½" @ 34 cm

Y E II Ø 3/8" @ 17 cm A ¼ DEL CLARO EN LOS EXTREMOS

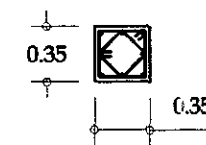


COLUMNAS



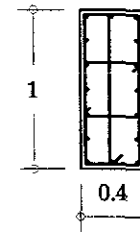
10 ϕ 3/4"

EST. ϕ 3/8" @ 20 cm



8 ϕ 3/4"

EST. ϕ 3/8" @ 17.5 cm



16 ϕ 1"

EST. ϕ 3/8" @ 20 cm

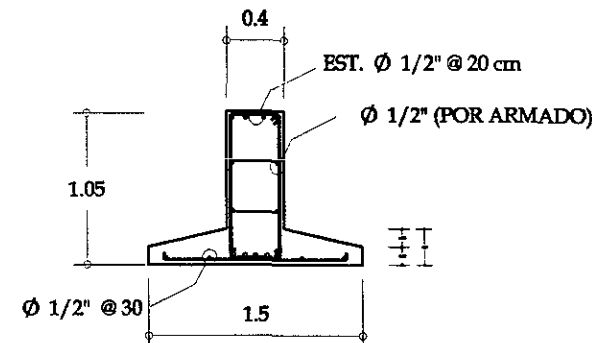
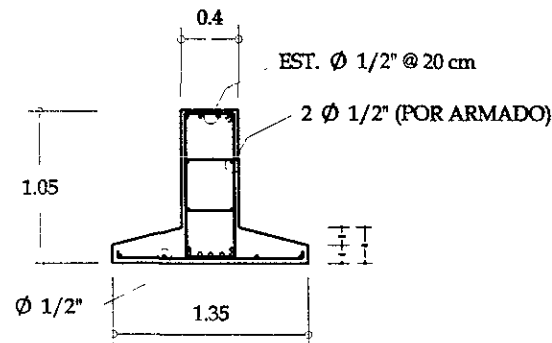
LOS ESTRIBOS SE CERRARAN A LA MITAD EN LOS 1/4 EXTREMOS DEL CLARO

TABLA DE ARMADOS DE COLUMNAS

TIPO	LARGO	ANCHO	ALTO	ARMADO
COLUMNA 1	0.40	0.40	4.00	10 ϕ 3/4" E 3/8"
COLUMNA 2	0.40	0.40	4.00	8 ϕ 3/4" E 3/8"
COLUMNA 3	1.00	0.40	4.00	16 ϕ 1" E 3/8"
COLUMNA 4	1.00	0.40	4.00	16 ϕ 1" E 3/8"
COLUMNA 5	1.00, 0.40	0.40	4.00	16 ϕ 1" E 3/8"
COLUMNA 6	0.35	0.35	3.50	10 ϕ 3/4" E 3/8"
COLUMNA 7	0.35	0.35	3.50	8 ϕ 3/4" E 3/8"
COLUMNA 8	1.00	0.35	3.50	16 ϕ 1" E 3/8"
COLUMNA 9	1.00	0.35	3.50	16 ϕ 1" E 3/8"
COLUMNA 10	1.00, 0.35	0.35	3.50	16 ϕ 1" E 3/8"
COLUMNA 11	0.35	0.35	3.50	10 ϕ 3/4" E 3/8"
COLUMNA 12	0.35	0.35	3.50	10 ϕ 3/4" E 3/8"
COLUMNA 13	0.35	0.35	3.50	10 ϕ 3/4" E 3/8"

NOTAS:

- ACOTACIONES EN METROS
- SE VERIFICAN COTAS, EJES, PAÑOS EN LOS PLANOS ARQUITECTONICOS
- LOS DETALLES ESTRUCTURALES NO ESTAN A ESCALA
- CONCRETO:
SE UTILIZARA CONCRETO DE:
CIMENTACION Y COLUMNAS
 $f_c = 350 \text{ Kg/cm}^2$
TRABES Y LOSA DE AZOTEA
 $f_c = 250 \text{ Kg/cm}^2$
LA CIMENTACION SE DESPLANTA SOBRE UNA PLANTILLA DE CONCRETO CON $f_c = 100 \text{ Kg/cm}^2$ Y SERA DE 5 cm DE ESPESOR
- EL TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO SERA DE 3/4"
- EL RECUBRIMIENTO SERA:
CIMENTACION 3cm
COLUMNAS 2.5 cm
TRABES Y CTT. 2.5 cm
- EL ACERO:
EL ACERO DE REFUERZO SERA DE UN $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ EN VARILLAS Y ESTRIBOS
LOS DOBLECES SE HARAN EN FRIJO



PLANO:

E-1

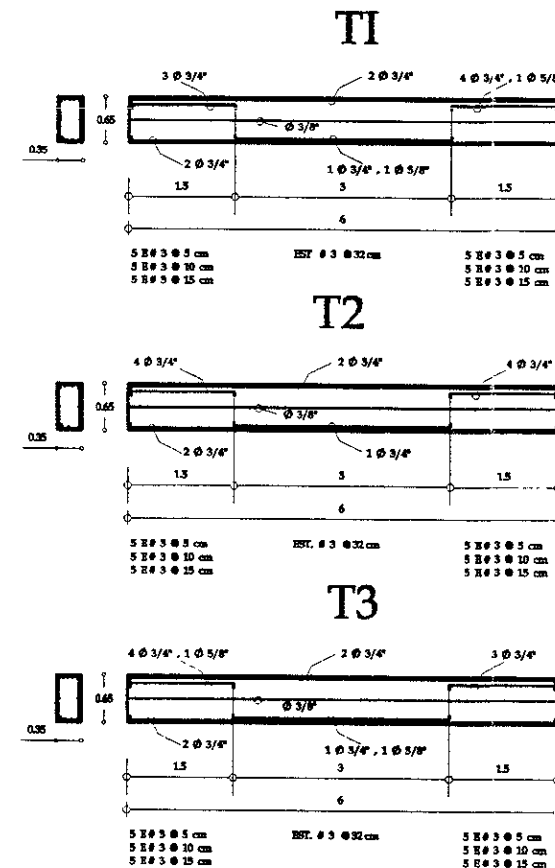
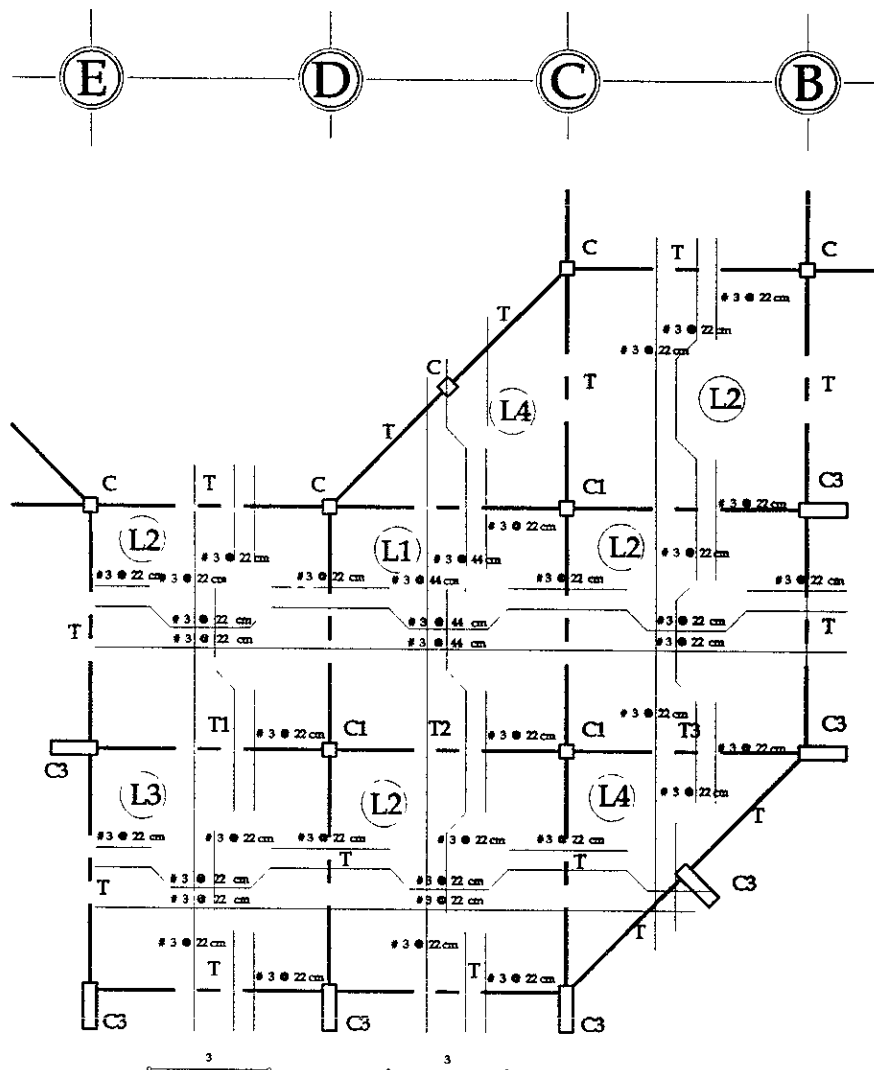
ESCALA:
1:150

ACOTACIONES:
METROS

NUMERO:

13





NOTAS:

- ACOTACIONES EN METROS
- SE VERIFICAN COTAS, EJES, PAÑOS EN LOS PLANOS ARQUITECTON.
- LOS DETALLES ESTRUCTURALES NO ESTAN A ESCALA
- CONCRETO:
SE UTILIZARA CONCRETO DE CIMENTACION Y COLUMNAS $f_c = 350 \text{ Kg/cm}^2$
TRABES Y LOSA DE AZOTEA $f_c = 250 \text{ Kg/cm}^2$
LA CIMENTACION SE DESPLANTA SOBRE UNA PLANTILLA DE CONCRETO CON $f_c = 100 \text{ Kg/cm}^2$ Y SERA DE 5 cm DE ESPESOR
EL TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO SERA DE 3/4"
- EL RECUBRIMIENTO SERA:
CIMENTACION 3 cm
COLUMNAS 2.5 cm
TRABES Y CTT. 2.5 cm
- EL ACERO:
EL ACERO DE REFUERZO SERA DE UN $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
EN VARILLAS Y ESTRIBOS
LOS DOBLES SE HARAN EN FRIO
- CONTRA FLECHA:
SERA DE 1.7 cm
- GANCHOS ESTANDAR:
A 90° 12 VECES EL DIAMETRO
- TRASLAPES:
40 VECES EL DIAMETRO

PLANO:

E-2

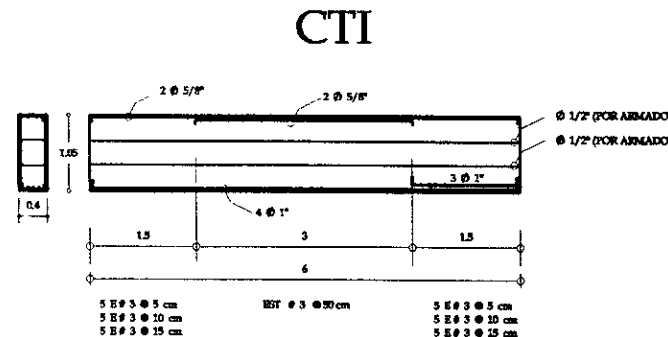
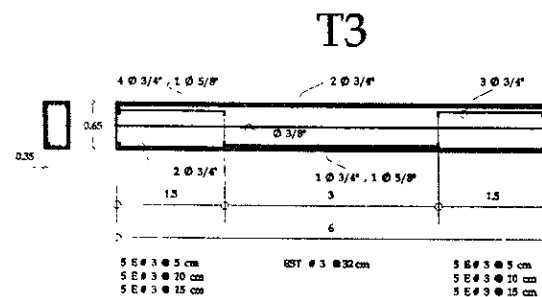
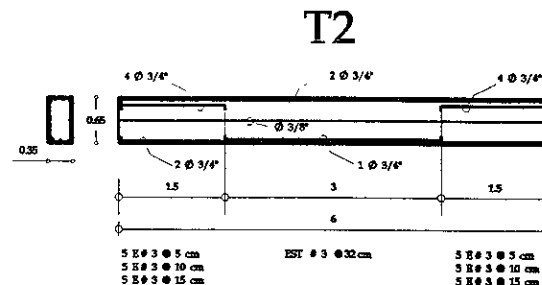
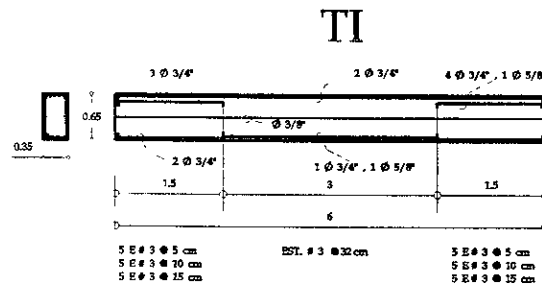
ESCALA:
1/75

NUMERO:

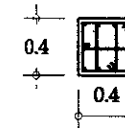
14

ACOTACIONES:
METROS



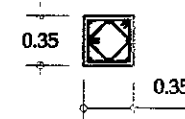


COLUMNAS



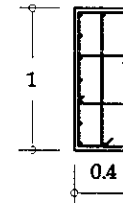
10 Ø 3/4"

EST. Ø 3/8" @ 20 cm



8 Ø 3/4"

EST. Ø 3/8" @ 17.5 cm



16 Ø 1"

EST. Ø 3/8" @ 20 cm

LOS ESTRIBOS SE CERRARAN A LA MITAD EN LOS 1/4 EXTREMOS DEL CLARO

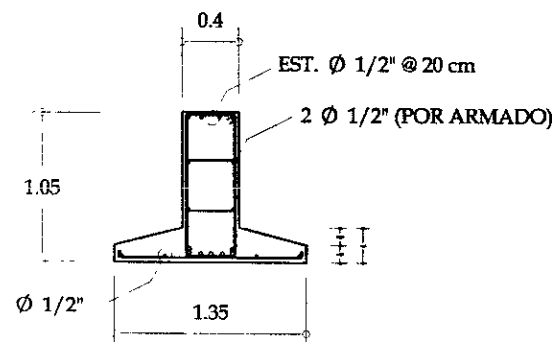
ARMADO DE LOSAS

DIMENSIONES	No.	SEPARACION DE VARILLAS			
		LADO MENOR		LADO MAYOR	
		PARTE CENTRAL	PARTE LATERAL	PARTE CENTRAL	PARTE LATERAL
6.00 x 6.00	1	22	16	22	16
6.00 x 6.00	2	18	26	18	14
6.00 x 6.00	3	14	22	14	11
6.00 x 6.00	4	18	26	18	14

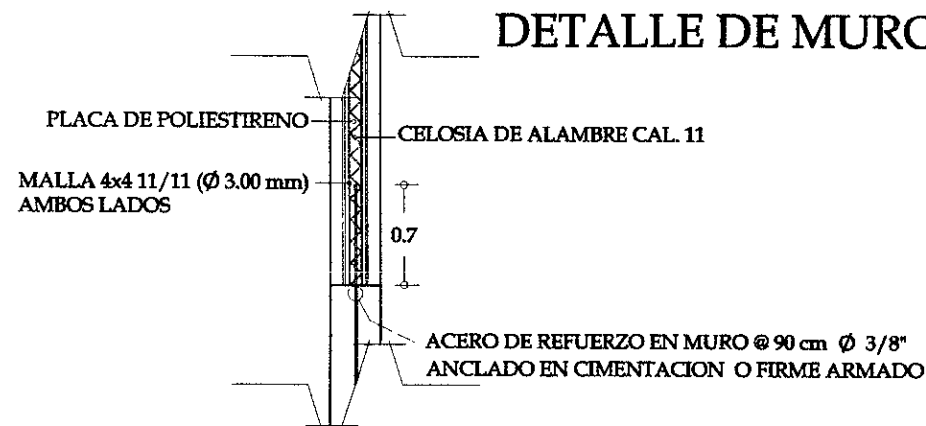
NOTAS:

- ACOTACIONES EN METROS
- SE VERIFICAN COTAS, EJES, PAÑOS EN LOS PLANOS ARQUITECTONICOS
- LOS DETALLES ESTRUCTURALES NO ESTAN A ESCALA
- CONCRETO:
SE UTILIZARA CONCRETO DE CIMENTACION Y COLUMNAS
 $f_c = 350 \text{ Kg/cm}^2$
TRABES Y LOSA DE AZOTEA
 $f_c = 250 \text{ KG/cm}^2$
LA CIMENTACION SE DESPLANTA SOBRE UNA PLANTILLA DE CONCRETO CON $f_c = 100 \text{ Kg/cm}^2$ Y SERA DE 5 cm DE ESPESOR
EL TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO SERA DE 3/4"
- EL RECUBRIMIENTO SERA:
CIMENTACION 3 cm
COLUMNAS 2.5 cm
TRABES Y CTI. 2.5 cm
- EL ACERO:
EL ACERO DE REFUERZO SERA DE UN $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
EN VARILLAS Y ESTRIBOS
LOS DOBLECES SE HARAN EN FRIO

CIMENTACION



DETALLE DE MUROS



PLANO:

E-3

NUMERO:

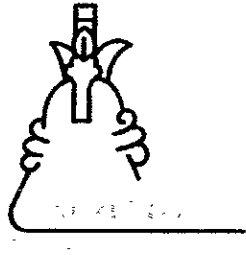
15

ESCALA:
SIN ESCALA

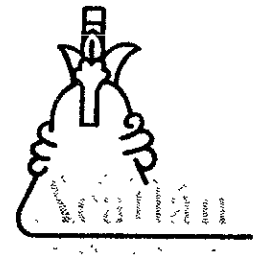
ACOTACIONES:
METROS

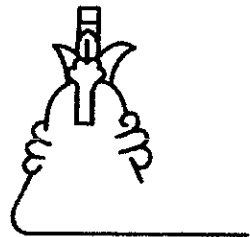
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO CAMPUS ACATLAN
HOSPITAL DE URGENCIAS MEDICAS • TESIS PROFESIONAL
EN TULTITLAN ESTADO DE MEXICO ARQUITECTURA
JOSE JAVIER CAMARENA QUINTERO PLANO: DETALLES ESTRUCTURALES



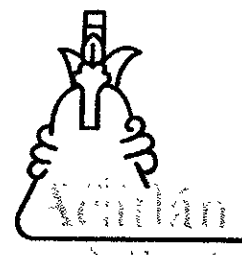


CRITERIO DE CALCULO DE INSTALACIONES





INSTALACIÓN HIDRAULICA



CALCULO DE DOTACION DE AGUA

HOSPITAL REGIONAL	cama día = 800 lts x 10 camas	= 4 000 lts/día
COMEDOR	= 15 lts x 50 personas	= 750 lts/día
JARDIN	= 5 lts/m ² x 1 125 m	= 5 625 lts/día
	TOTAL	<u>10 375 lts/día</u>

NOTA:

El numero de camas que refiere el reglamento, esta dado con relación a las camas censables (hospitalización) en el caso de este hospital consideramos solo 5 camas por cuestión del periodo de estancia.

A) GASTO MEDIO

$$QM = \frac{\text{Volumen requerido/día}}{\text{No. de segundos/día}} = \frac{10\,625 \text{ lts/día}}{86\,400 \text{ seg./día}} = 0.120 \text{ lts/día}$$

B) GASTO MAXIMO DIARIO = GASTO MEDIO x 1.2

1.2 = coeficiente de variación diaria

$$QMD = QM \times 1.2 = 0.120 \text{ lts/seg.} \times 1.2 = 0.144 \text{ lts/seg.}$$

C) GASTO MAXIMO HORARIO = GASTO MAXIMO DIARIO x 1.5

1.5 = coeficiente de variación horario

$$QMH = QMD \times 1.5 = 0.144 \text{ lts/día} \times 1.5 = 0.216$$

D) CONSUMO MAXIMO PROMEDIO/DIA QMH X No. SEGUNDOS DIA

$$0.216 \quad \text{Its/día} \times 86\,400 = 18\,662 \text{ Its/día}$$

E) DIAMETRO DE LA TOMA

$$D = \sqrt{\frac{(4) (0.000144)}{\pi \times \text{Vel } 1.00 \text{ m/seg.}}} = 0.0135 \text{ m} \quad \approx 19 \text{ mm } \frac{3}{4}''$$

CALCULO DE ALMACENAMIENTO

Calculo de cisterna, con reserva para sistema contra incendio.

La reserva del consumo diario y considerando que se va a contar con un sistema contra incendio, se estima debe ser como mínimo del 50 % del consumo máximo promedio día. La capacidad mínima para este efecto será de 20 mil litros. (art. 122 fracción I inciso a)

CONSUMO MAXIMO, PROMEDIO DIA + RESERVA

Si consideramos dos mangueras de 38 mm de función simultanea

$$Q = 140 \text{ lts/min.}$$

Gasto total de dos mangueras + $QT/2$

$$QT = 140 \text{ lts} \times 2 \text{ lts/min.}$$

Tiempo de funcionamiento = 90 minutos

$$QTSI = 280 \text{ lts/min.} \times 90 \text{ minutos}$$

$$QTSI = 25\,200 \text{ lts}$$

CAPACIDAD UTIL DE CISTERNA

Consumo diario 10 375 lts x 2 días = 20 750 lts

+ QTSI = 25 200 lts

45 950 lts = 45.95 m³

Para tinaco 20 750 lts x 1/3 = 6 900 lts = 6.90 m³

Dimensiones:

Cisterna 4.00 m x 4.00 m x 3.20 m = 51.2 m³

Tanque 6 tinacos con capacidad de 1100 lts.

CALCULO DE LA BOMBA

Se requiere subir 6 600 lts a un tanque, con una altura de 8.50 en (x) tiempo

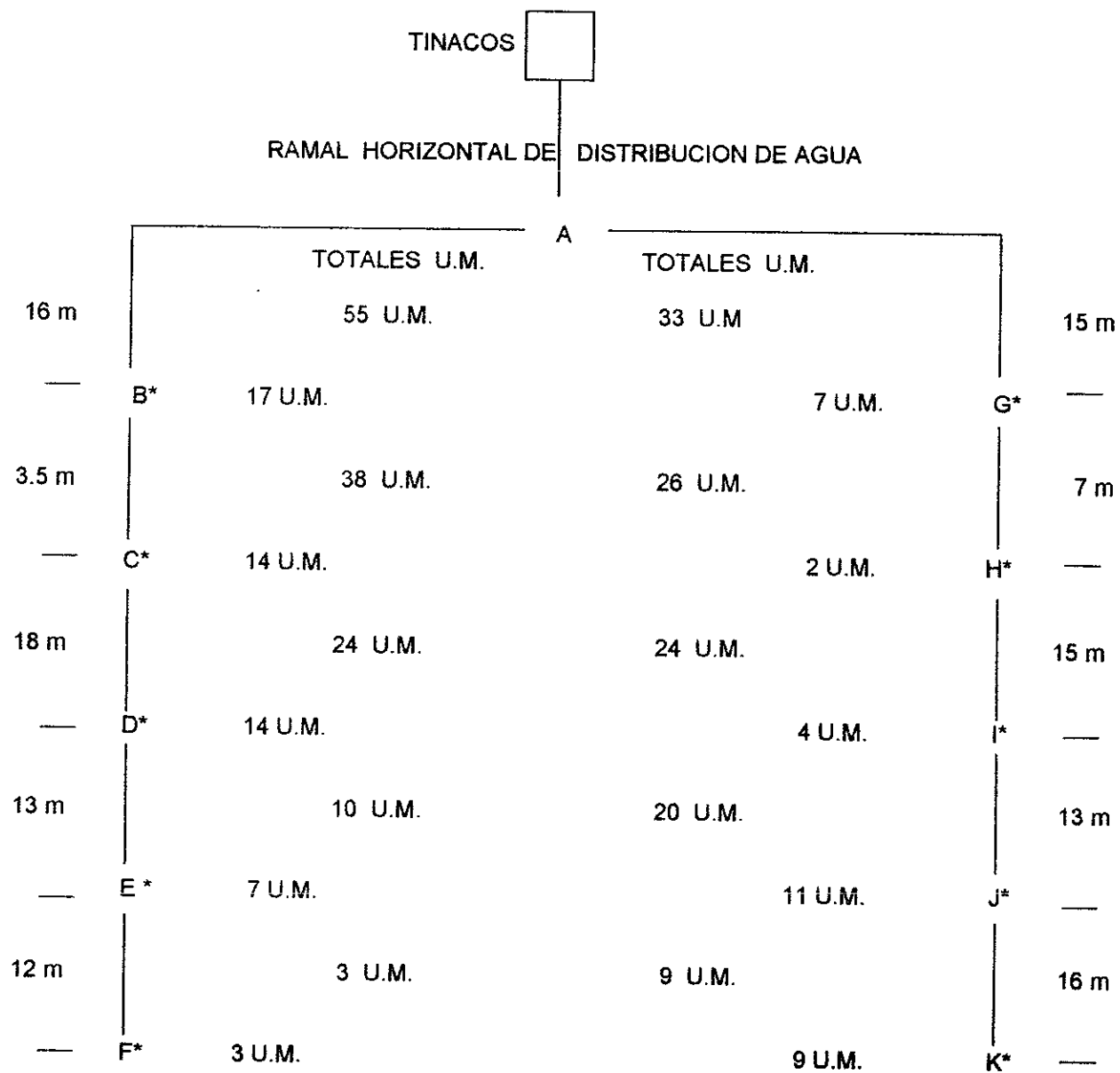
$$Q_b = \frac{6\,600 \text{ lts}}{60 \text{ min (60 seg.)}} = 1.83 \text{ lts/seg} \quad \text{Gasto de Bombeo}$$

$$HP = \frac{13 \text{ m} \times 1.83 \text{ lts./seg.}}{(76 \text{ kg./m}) (0.75 \%)} = 0.420$$

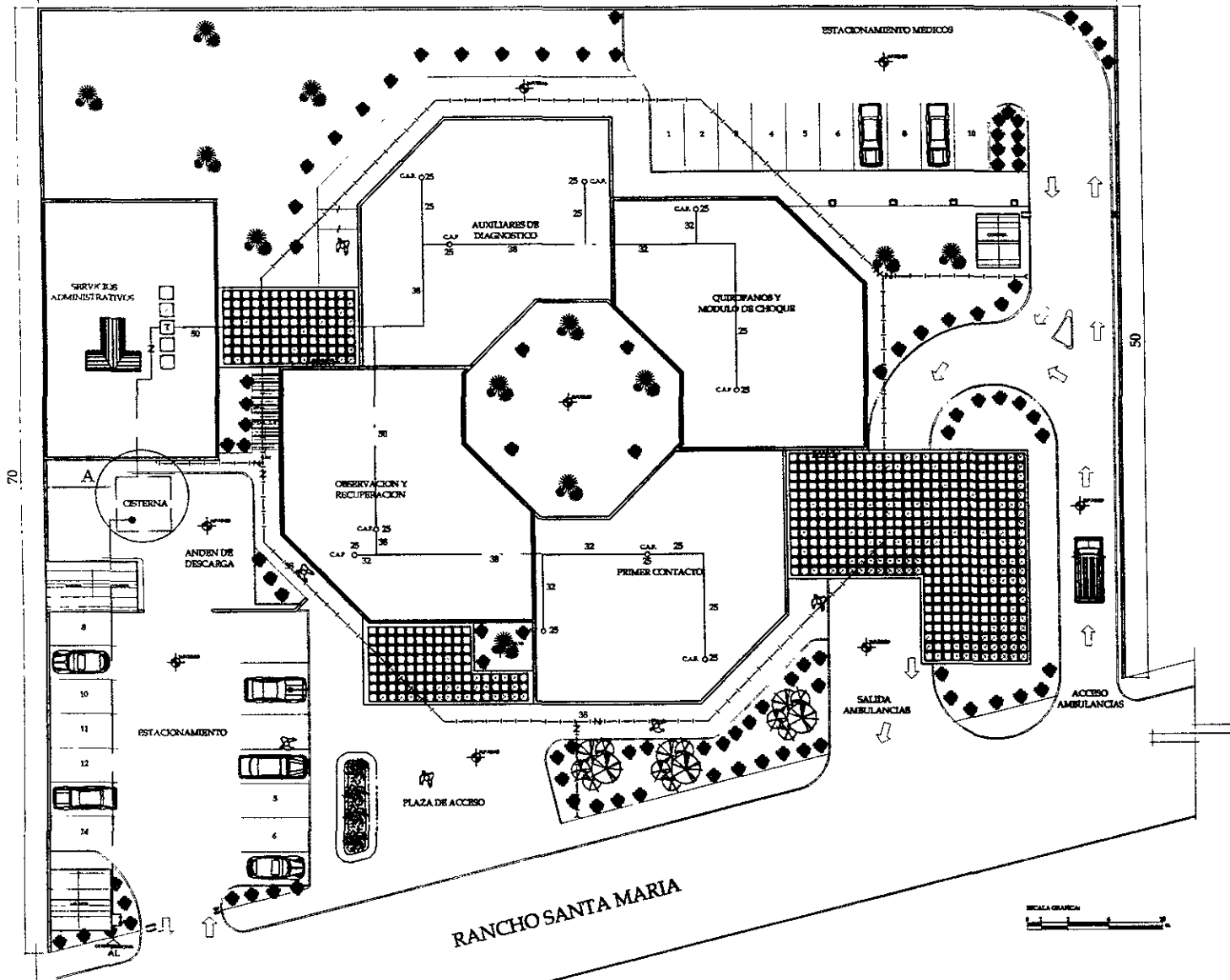
HP = 0.5 = ½ HP por lo tanto se proponen dos bombas de 1 HP para reducir el tiempo de bombeo
0.5 - 0.42 = 0.080 para perdidas de razonamiento.

	APARATO	U.M.
UNIDAD MUEBLE USO PUBLICO	W.C.	5
	LAVABO	2
	TARJA	3
	REGADERA	4

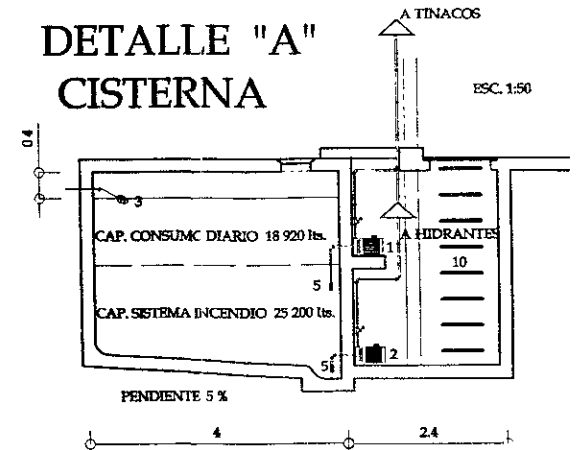
TRAMO	UNIDAD MUEBLE	Lts/seg.	litros	
A - B	55	3.3	50	2"
B - C	38	2.8	38	1 ½ "
C - D	24	2.4	38	1 ½ "
D - E	10	1.7	32	1 ¼ "
E - F	3	1	25	1"
A - G	33	2.7	38	1 ½ "
G - H	26	2.4	38	1 ½ "
H - I	24	2.3	38	1 ½ "
I - J	20	2.2	32	1 ¼ "
J - K	9	1.1	25	1"



* COLUMNA DE DISTRIBUCION A MUEBLES (TOTAL DE U.M. A UTILIZAR)

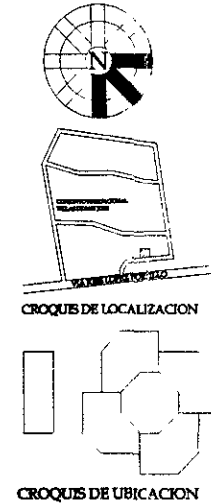


DETALLE "A" CISTERNA



NOTAS:

- AL ALIMENTACION
- TUBERIA GENERAL DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA FRIA
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE
- TUBERIA DE SISTEMA CONTRA INCENDIO
- BAJADA DE AGUA FRIA 0 25 mm
- C CISTERNA
- T TINACO
- 1 BOMBAS CONSUMO DIARIO
- 2 MOTO BOMBA SISTEMA DE INCENDIO (C.I.)
- 3 FLOTADOR
- Z VALVULA CHECK
- 5 PICHANCHA
- (M) MEDIDOR
- VALVULA COMPUERTA
- ROSCADA
- 8 LLAVE PARA MANGUERA
- TOMA DE INCENDIOS
- HIDRANTE
- 10 ESCALERA MARINA
- TOMA SIAMESA



PLANO:

IH-1

ESCALA:
1:150

NUMERO:

16

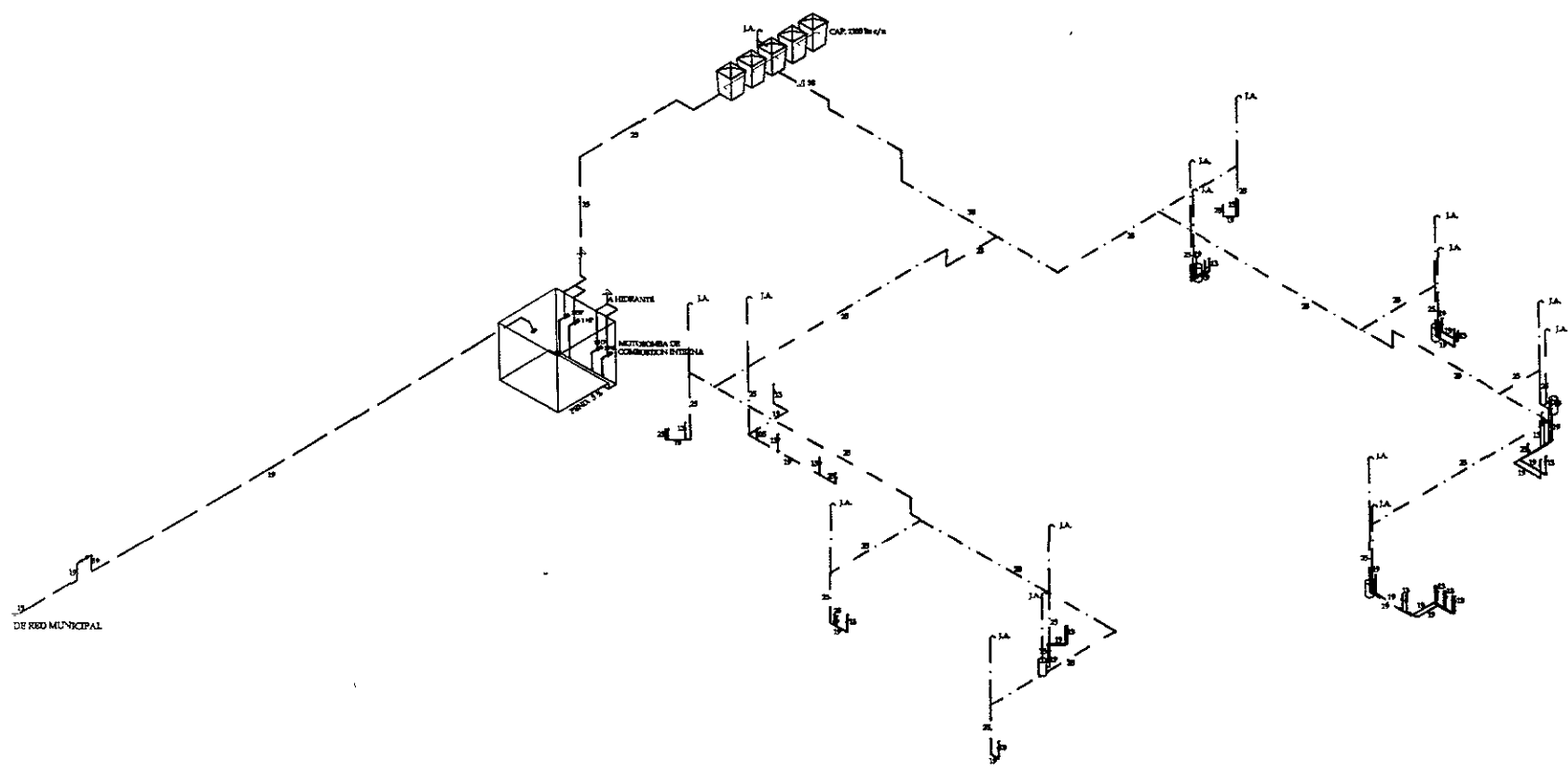
ACOTACIONES:
METROS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO CAMPUS ACATLAN
HOSPITAL DE URGENCIAS MEDICAS ° TESIS PROFESIONAL
EN TULTITLAN ESTADO DE MEXICO ARQUITECTURA
JOSE JAVIER CAMARENA QUINTERO PLANO: INSTALACION HIDRAULICA GENERAL



NOTAS:

1. LOS DIAMETROS DE LAS TUBERIAS ESTAN DADOS EN MILIMETROS
2. LA TUBERIA SERA DE COBRE, LA TUBERIA DE AGUA CALIENTE SERA RECUBIERTA CON MATERIAL TERMOAISLANTE
3. LAS LLAVES O VALVULAS DE SALIDA DE AGUA, EXCEPTO EN SERVICIOS SANITARIOS CONTARAN CON DISPOSITIVOS DE ROSCA.
4. TODOS LAS TARIAS, LAVABOS Y MUEBLES SANITARIOS TENDRAN UNA VALVULA DE DETENCION O A SU VEZ UNA VALVULA DE DETENCION POR ZONA.
5. LA TUBERIA DE ALIMENTACION DE CADA MUEBLE DEBERA DE PROLONGARSE 30 cm POR ENCIMA DEL PUNTO DE ALIMENTACION Y CON EL MISMO DIAMETRO PARA EVITAR EL GOLPE DE ARIETE.
6. EL CALENTADOR ELECTRICO SERA CAL. O. REX DURA-GLAS DE IDEAL ESTANDAR, MODELO E30/240/4500. CAP. 110 LITROS 3900 w NOM. 1740
7. SE UTILIZARAN DOS BOMBAS ELECTRICAS AUTOCEBANTES PARA ALIMENTAR TINACOS, DOS BOMBAS PARA LA RED DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO, UNA SERA ELECTRICA Y OTRA DE COMBUSTION INTERNA.
8. LOS JARROS DE AGUA SE PROLONGARAN 20 cm SOBRE EL NIVEL DE TINACOS



- CODOS 90° HACIA ARRIBA
- CODOS 90° HACIA ABAJO
- CODOS 90° EN DERIVACION LATERAL
- CONEXION TEE
- TEE CON SALIDA LATERAL
- TEE CON SALIDA HACIA ARRIBA
- TEE CON SALIDA HACIA ABAJO
- TAPON CAPA
- CALENTADOR ELECTRICO

PLANO:

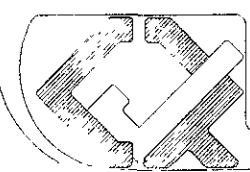
IH-3

ESCALA:
SIN ESCALA

NUMERO:

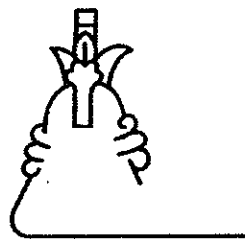
18

ACOTACIONES:

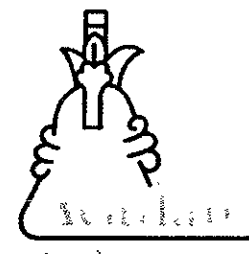


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO CAMPUS ACATLAN
HOSPITAL DE URGENCIAS MEDICAS ° TESIS PROFESIONAL
EN TULTITLAN ESTADO DE MEXICO ARQUITECTURA
JOSE JAVIER CAMARENA QUINTERO PLANO: ISOMETRICO GENERAL AGUA FRIA





INSTALACIÓN SANITARIA



CALCULO DE INSTALACION SANITARIA

	TIPO DE MUEBLE	U.M.
Unidades de descarga	Coladera de piso	1
	Lavabo	1
	Tarja	1
	Regadera domestica	2
	Regadera publica	3
	W.C. con fluxometro	8
	Baño con regadera, w.c. y lavabo	8
	S.S. 2 w.c. fluxometro y lavabos	18

TAMAÑO DE LAS BAJANTES PARA LAS AGUAS PLUVIALES

DIAMETRO "	SUPERFICIE CUBIERTA m ²
2"	50
4"	160 por lo tanto se usara Ø 4" por ser comercial

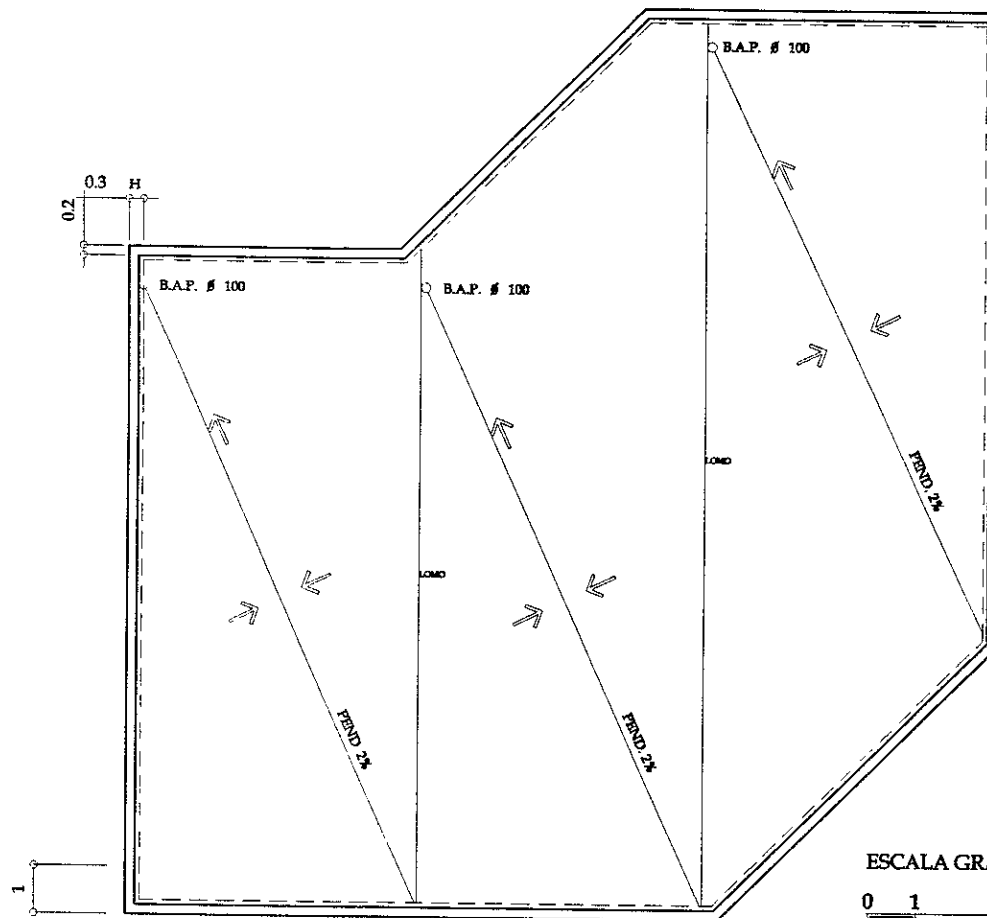
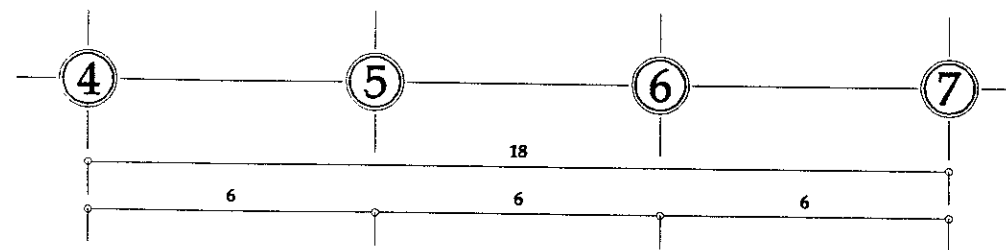
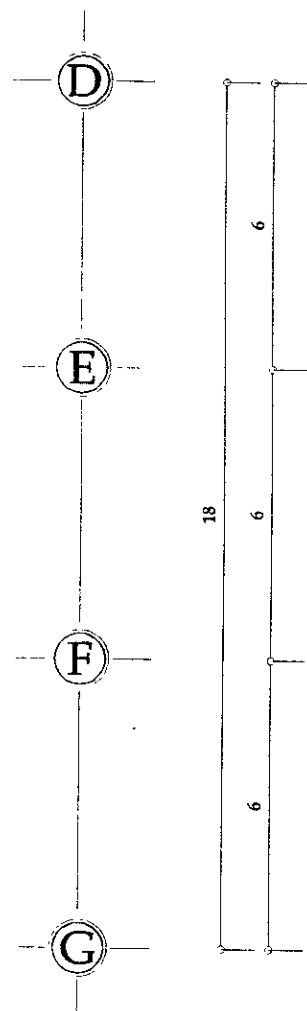
TAMAÑO DE RAMALES EN EDIFICIOS DE UNA A TRES PLANTAS

UNIDADES DE DESCARGA		
DIAMETRO "	POR RAMAL	
3"	8 U.M.	pendiente 2 %
4"	18 U.M.	pendiente 2 %
1 ½"	3 U.M.	pendiente 2 %
1 ¼"	1 U.M.	pendiente 2 %

Se usara Ø 6" en el ramal principal, con registros de concreto de 40 cm x 60 cm

Ø 100 mm en W.C.

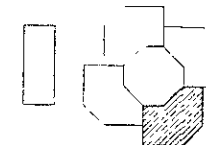
Ø 50 mm resto de los muebles



ESCALA GRAFICA:



CROQUIS DE LOCALIZACION



CROQUIS DE UBICACION

NOTAS:

PLANO:

IS-1

NUMERO:

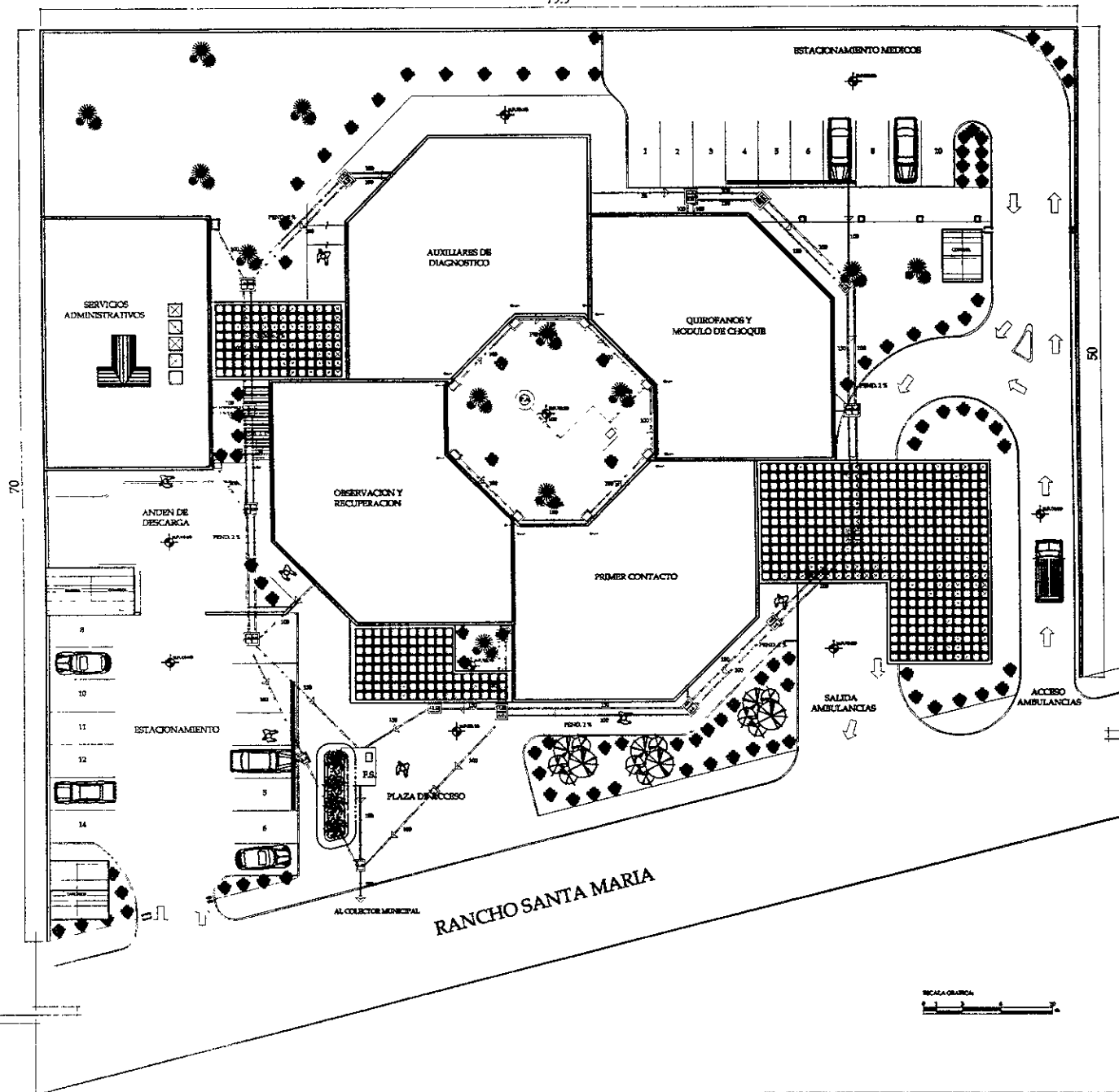
19

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO CAMPUS ACATLAN
HOSPITAL DE URGENCIAS MEDICAS TESIS PROFESIONAL
EN TULTITLAN ESTADO DE MEXICO ARQUITECTURA
JOSE JAVIER CAMARENA QUINTERO PLANO: PLANTA DE CONJUNTO E INSTALACIONES

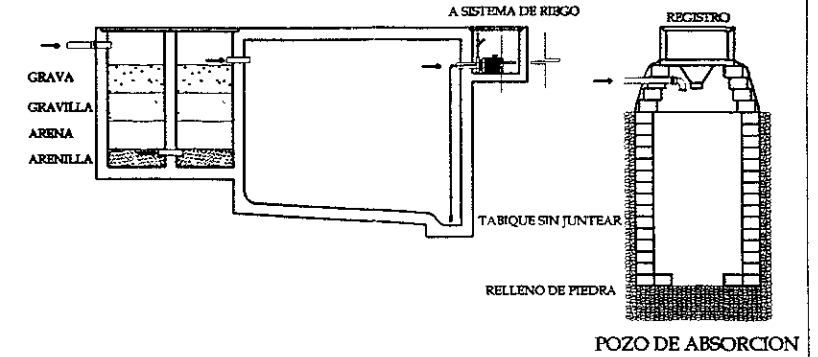


ESCALA:
1:50

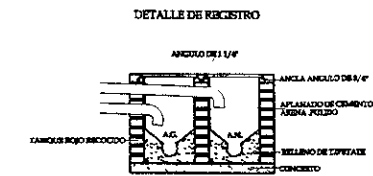
ACOTACIONES:
METROS



CISTERNA DE AGUA PLUVIAL



NOTAS:



- TUBERIA DE ALBAÑAL DE CEMENTO ARENA
- REGISTRO TIPO 1.00 x 1.20
- REGISTRO AGUA PLUVIAL 0.40 x 0.60
- BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- POZO DE ABSORCION
- BOCA DE TORMENTAS

LOS DETALLES NO ESTAN A ESCALA

PLANO:

IS-2

ESCALA:
1:150

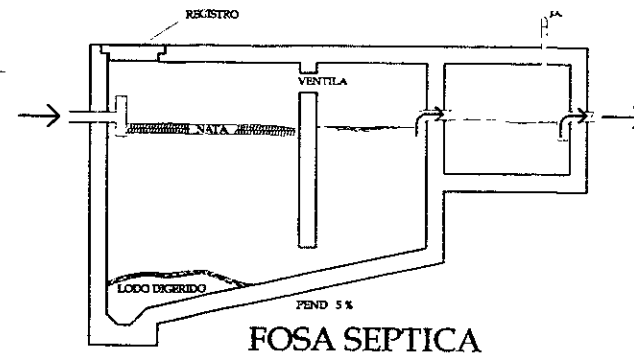
NUMERO:

20

ACOTACIONES:
METROS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO CAMPUS ACATLAN
HOSPITAL DE URGENCIAS MEDICAS • TESIS PROFESIONAL
EN TULTITLAN ESTADO DE MEXICO ARQUITECTURA
JOSE JAVIER CAMARENA QUINTERO PLANO: INSTALACION SANITARIA

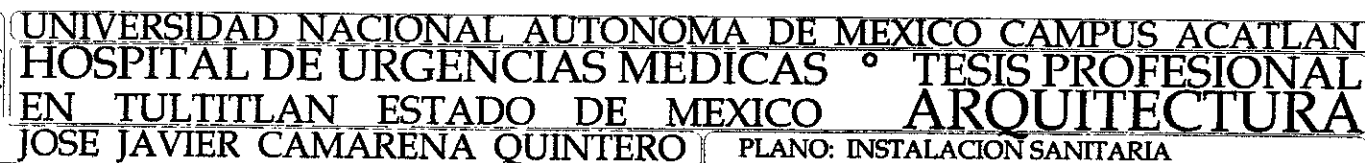


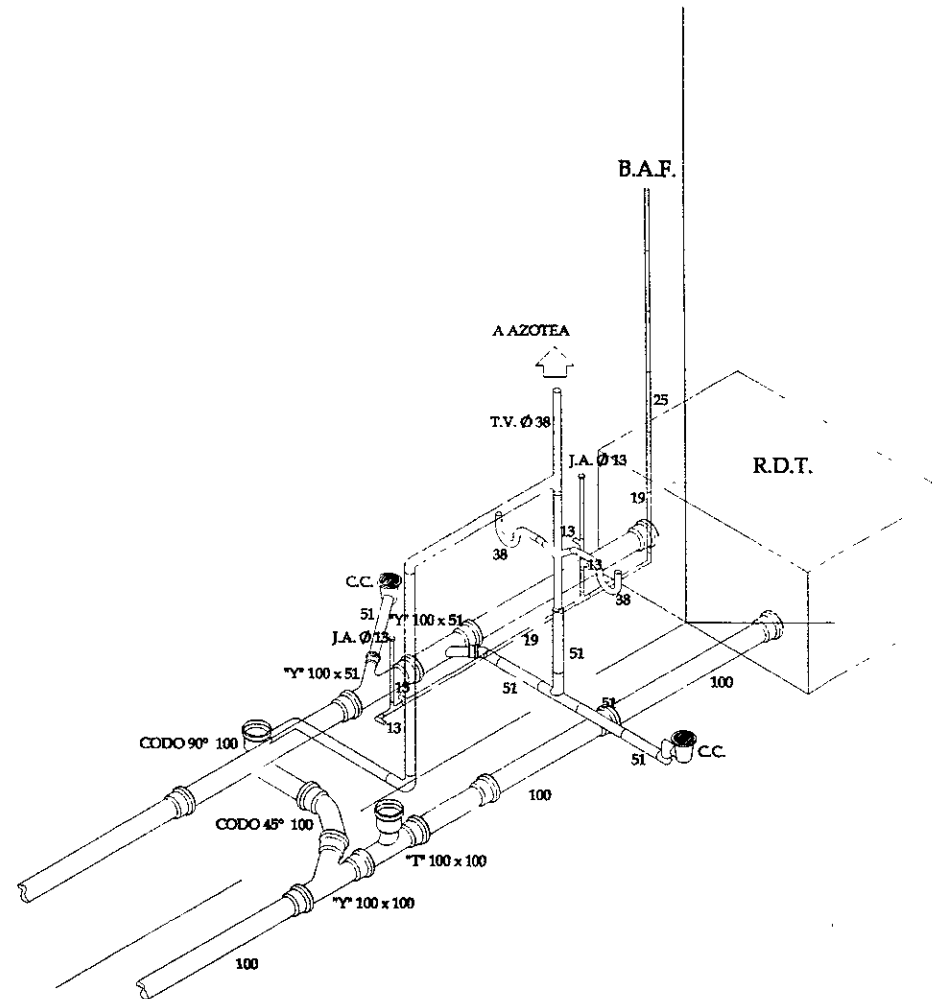
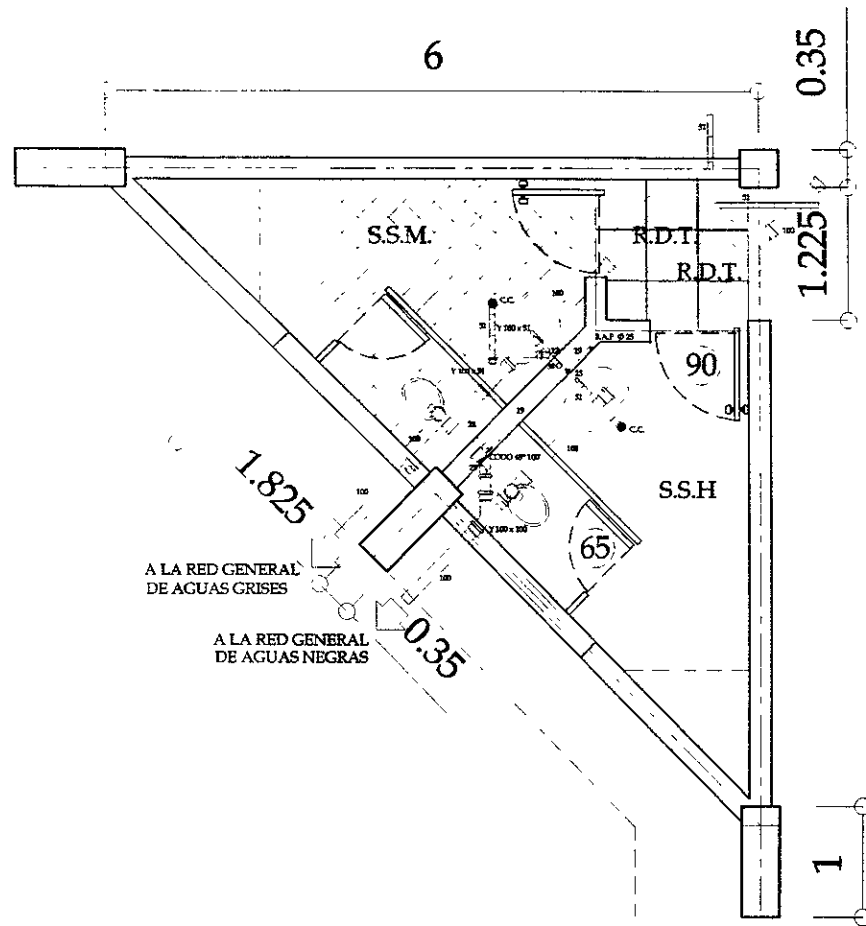


(P.A.) POZO DE ABSORCION

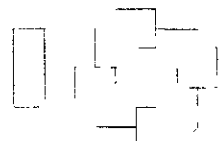
21

ACOTACIONES:
METROS





CROQUIS DE LOCALIZACION



CROQUIS DE UBICACION

NOTAS:

LOS DIAMETROS ESTAN
DADOS EN MILIMETROS

R.D.T. :
REGISTRO DOBLE TAPA

J.A.:
JARRO DE AIRE

T.V.
TUBO DE VENTILACION

C.C.
CESPOL COLADERA

B.A.F.
BAJADA DE AGUA FRIA

ISOMETRICO

PLANO:

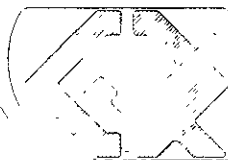
IHS-1

ESCALA:
1:10

NUMERO:

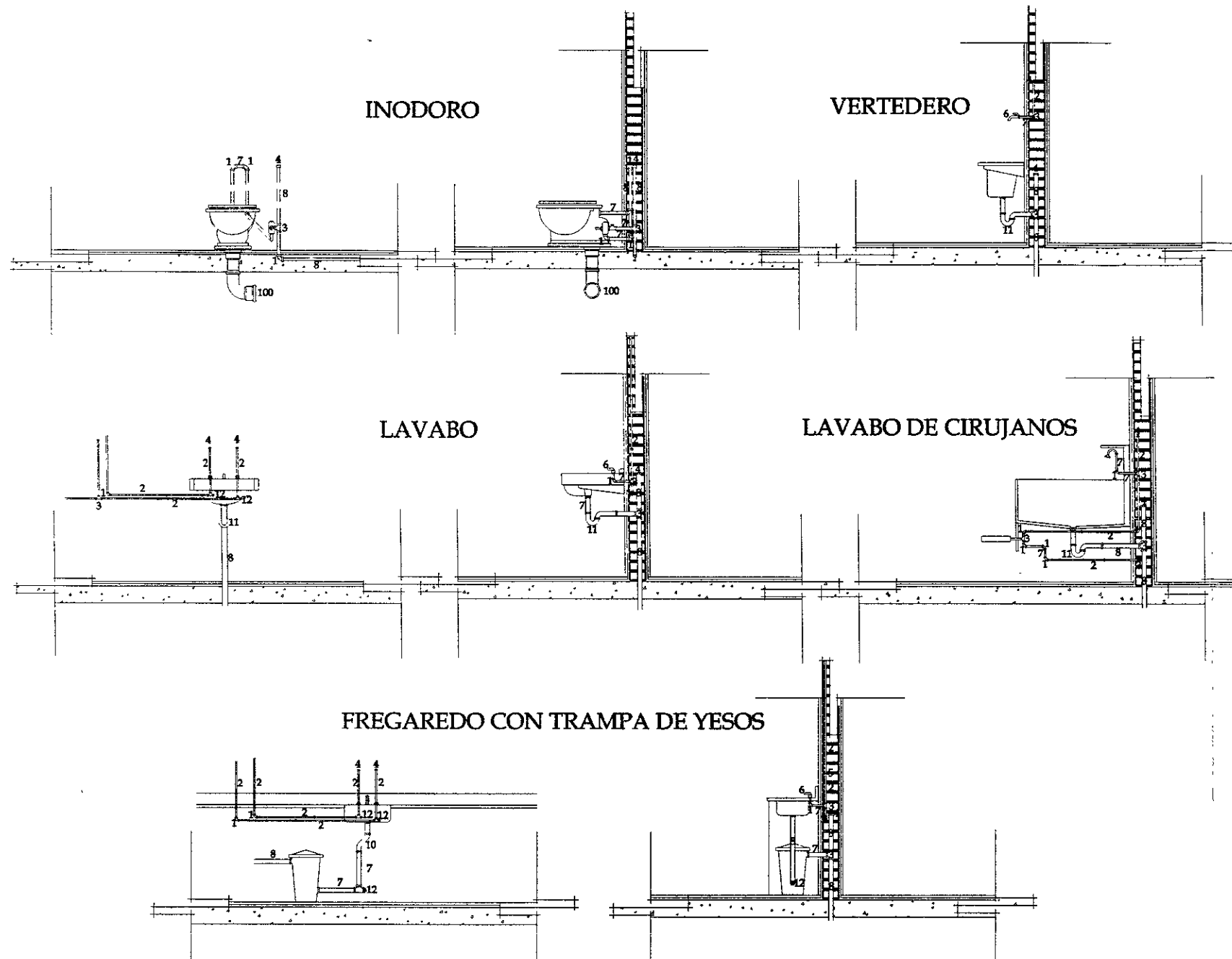
22

ACOTACIONES:
METROS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO CAMPUS ACATLAN
HOSPITAL DE URGENCIAS MEDICAS • TESIS PROFESIONAL
EN TULTITLAN ESTADO DE MEXICO ARQUITECTURA
JOSE JAVIER CAMARENA QUINTERO PLANO: DETALLE DE BAÑOS





NOTAS:

- 1 CODO Cu 90° Ø 13mm O Ø 38mm
- 2 TUBO DE Cu Ø 13mm
- 3 TEE DE Cu Ø 13mm O Ø 38mm
- 4 TAPON CAPA DE Cu Ø 13mm O Ø 38mm
- 5 TUERCA UNION 13mm
- 6 LLAVE
- 7 NIPLE DE CUERDA CORRIDA Ø 13mm O Ø 38mm
- 8 TUBO DE Cu Ø 38mm
- 9 CODO DE Cu 45° Ø 38mm
- 10 DESVIACION Ø 38mm
- 11 TRAMPA "P" Ø 38mm
- 12 TEE DE Cu CON TAPON MACHO Ø 13mm O Ø 38mm

PLANO:

IHS-2

ESCALA:

1:15

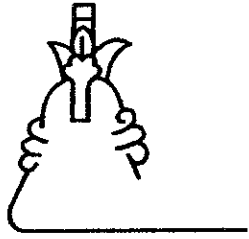
NUMERO:

23

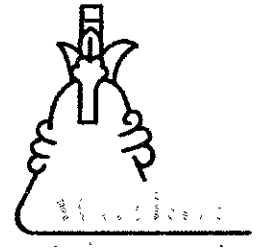
ACOTACIONES:
METROS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO CAMPUS ACATLAN
HOSPITAL DE URGENCIAS MEDICAS • TESIS PROFESIONAL
EN TULTITLAN ESTADO DE MEXICO ARQUITECTURA
JOSE JAVIER CAMARENA QUINTERO PLANO: DETALLE DE MUEBLES





INSTALACIÓN ELÉCTRICA



CALCULO DE LUMINARIAS AREA DE OBSERVACION

Se usara luminaria de dos tubos, empotrada y con rejilla difusora de plástico de 45°

$$C.L.E. = \frac{NI \times S}{CU \times F.M.}$$

C.L.E = Cantidad de lúmenes a emitir

NI = Nivel de iluminación

S = Superficie

C.U. = Coeficiente de utilización

F.M. = Factor de mantenimiento

$$C.L.E. = \frac{400 \times 108 \text{ m}^2}{0.44 \times 0.60}$$

$$C.L.E = \frac{43\ 200}{0.264}$$

$$C.L.E. = 163\ 636 \text{ lum.}$$

Indice de cuarto

$$I.C. = \frac{\text{largo} \times \text{ancho}}{h(\text{largo} + \text{ancho})}$$

$$I.C. = \frac{12 \times 9}{2.50 (12 + 9)} = \frac{108}{52.5} = 2.057$$

$$I.C. = 2.05 \quad "E"$$

$$\text{No. de luminarias} = \frac{\text{C.L.E.}}{\text{lum/luminarias}} = \frac{163\,636 \text{ lum.}}{2 \times 3\,100} = 26.3$$

$$\text{C.U.} = 0.44$$

$$\text{F.M.} = 0.60$$

Por lo tanto 26 luminarias de 2 tubos de 40 w c/u

CALCULO DE LUMINARIAS SALA DE ESPERA

$$\text{C.L.E.} = \frac{200 \times 42 \text{ m}^2}{0.34 \times 0.60}$$

$$\text{I.C.} = \frac{7 \times 6}{350 (7 + 6)} = \frac{42}{45.5} = 0.923$$

$$\text{C.L.E.} = \frac{8\,400}{0.204} = 41\,176 \text{ lum.}$$

$$\text{I.C.} = 0.92 \quad \text{"H"}$$

$$\text{No. de luminarias} = \frac{41\,176}{2 \times 3\,100} = 6.64$$

$$\text{F.M.} = 0.60$$

Por lo tanto 6 luminarias de 2 tubos de 40 w c/u

CALCULO DE LUMINARIAS TRABAJO SOCIAL

$$\text{C.L.E.} = \frac{300 \times 14 \text{ m}^2}{0.24 \times 0.60}$$

$$\text{I.C.} = \frac{4 \times 35}{2.7 (7.5)} = \frac{14}{20.25} = 0.69$$

$$C.L.E. = \frac{4\,200}{0.144} = 29\,166$$

$$I.C. = 0.69 \quad "J"$$

$$\text{No. de luminarias} = \frac{29\,166}{6\,200} = 4.7$$

$$C.U. = 0.24$$

$$F.M. = 0.60$$

Por lo tanto 4 luminarias de 2 tubos de 40 w c/u

CALCULO DE LUMINARIAS EN MODULOS DE CURACIONES

$$C.L.E. = \frac{600 \times 9\,m^2}{0.30 \times 0.60}$$

$$I.C. = \frac{3 \times 3}{1.95 (6)} = \frac{9}{11.7} = 0.76$$

$$C.L.E. = \frac{5\,400}{0.18} = 30\,000$$

$$C.U. = 0.30$$

$$F.M. = 0.60$$

$$\text{No. de luminarias} = \frac{30\,000}{6\,300 \times 2} = 2.3$$

Por lo tanto 2 luminarias de 2 tubos de 75 w c/u

CALCULO DE LUMINARIAS GENERAL DE PRIMER CONTACTO

$$C.L.E. = \frac{300 \times 48 \text{ m}^2}{0.34 \times 0.60}$$

$$C.L.E. = \frac{14\,400}{0.204} = 70\,588 \text{ lum}$$

$$\text{No. de luminarias} = \frac{70\,588}{6\,200} = 11.2$$

Por lo tanto 12 luminarias de 2 tubos de 40 w c/u

$$I.C. = \frac{12 \times 4}{2.75 (16)} = \frac{48}{44} = 1.09$$

$$I.C. = 1.09 \quad \text{"H"}$$

$$C.U. = 0.34$$

$$F.M. = 0.60$$

CALCULO DE LUMINARIAS MODULO DE CHOQUE

$$C.L.E. = \frac{600 \times 54 \text{ m}^2}{0.38 \times 0.70}$$

$$C.L.E. = \frac{32\,400}{0.266} = 121\,804 \text{ lum.}$$

$$\text{No. de luminarias} = \frac{121\,804}{4 \times 3\,100} = 9.8$$

Por lo tanto 10 luminarias de 4 tubos de 40 w c/u

$$I.C. = \frac{9 \times 6}{2.7 (15)} = \frac{54}{40.5} = 1.33$$

$$I.C. = 1.33 \quad \text{"G"}$$

$$C.U. = 0.38$$

$$F.M. = 0.70$$

CALCULO DE ILUMINACION GENERAL QUIROFANOS

$$C.L.E. = \frac{600 \times 28 \text{ m}^2}{0.38 \times 0.70}$$

$$C.L.E. = \frac{16\ 800}{0.266} = 63\ 157 \text{ lum.}$$

$$\text{No. de luminarias} = \frac{63\ 157}{2 \times 6\ 300} = 5.01$$

Por lo tanto 5 luminarias de 2 tubos de 75 w c/u

$$I.C. = \frac{7 \times 4}{2.00 (11)} = \frac{28}{22} = 1.27$$

$$I.C. = 1.27 \quad "G"$$

$$C.U. = 0.38$$

$$F.M. = 0.70$$

CALCULO DE LUMINARIAS DE LABORATORIOS

$$C.L.E. = \frac{300 \times 24 \text{ m}^2}{0.38 \times 0.60}$$

$$C.L.E. = \frac{7\ 200}{0.228} = 31\ 578 \text{ lum.}$$

$$\text{No. de luminarias} = \frac{31\ 578}{2 \times 3\ 100} = 5.09$$

Por lo tanto 5 luminarias de 2 tubos de 40 w c/u

$$I.C. = \frac{6 \times 4}{2.00 (10)} = \frac{24}{20} = 1.2$$

$$I.C. = 1.2 \quad "G"$$

$$C.U. = 0.38$$

$$F.M. = 0.60$$

CALCULO DE LUMINARIAS DE C.E.Y.E.

$$C.L.E. = \frac{200 \times 30 \text{ m}^2}{0.38 \times 0.60}$$

$$C.L.E. = \frac{6\,000}{0.228} = 26\,315 \text{ lum.}$$

$$\text{No. de luminarias} = \frac{26\,315}{2 \times 3\,100} = 4.2$$

Por lo tanto 4 luminarias de 2 tubos de 40 w c/u

$$I.C. = \frac{6 \times 5}{2.00 (11)} = \frac{30}{22} = 1.36$$

$$I.C. = 1.36 \quad "G"$$

$$C.U. = 0.38$$

$$F.M. = 0.60$$

CALCULO DE LUMINARIAS DE OFICINAS

$$C.L.E. = \frac{250 \times 12 \text{ m}^2}{0.30 \times 0.60}$$

$$C.L.E. = \frac{3\,000}{0.18} = 16\,666$$

$$\text{No. de luminarias} = \frac{16\,666}{2 \times 3\,100} = 2.6$$

Por lo tanto 3 luminarias de 2 tubos de 40 w c/u

$$I.C. = \frac{4 \times 3}{2.00 (7)} = \frac{12}{14} = 0.85$$

$$I.C. = 0.85 \quad "Y"$$

$$C.U. = 0.30$$

$$F.M. = 0.60$$

DESBALANCEO DE FASES

$$\% \text{ DE DESBALANCEO} = \frac{W_m - W_n}{W_m} \times 100 = \frac{16\,200 \text{ w} - 16\,150 \text{ w}}{16\,200 \text{ w}} \times 100 = 0.30 \% < 5 \% \therefore \text{ esta bien}$$

CALCULO DE CONDUCTORES EN LOS CIRCUITOS

% C = caída de tensión

L = longitud o distancia del ultimo servicio

I = corriente en amperes por conductor

W = watts

V = tensión o voltaje (127.5)

F.p. = factor de potencia

S = seccion transversal de los
Conductores expresada en mm²

$$I = \frac{W}{V(\cos \phi)} = \text{en circuito 1} \quad I = \frac{2150 \text{ w}}{127.5 (0.85)} = 19.83 \text{ amp.}$$

$$S = \frac{\sqrt{3} \times I \times D}{57 \times V \times \% C} = \frac{1.73 \times 20 \times 25}{57 \times 127.5 \times 0.03} = 3.96 \text{ mm}^2 = \text{conductor del numero 10}$$

En todos los circuitos se utilizaran conductores del numero 10 ya que todos se encuentran dentro del mismo rango.

CALCULO DE CONDUCTORES DE ALIMENTACION A TABLEROS DE DISTRIBUCION

$$I = \frac{W}{V(\cos \phi)} = \text{a tablero 5} \quad I = \frac{4500 \text{ w}}{220 (0.85)} = 24.06 \text{ amp.}$$

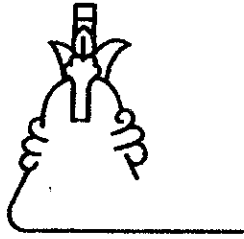
$$S = \frac{\sqrt{3} \times I \times D}{57 \times V \times \% C} = \frac{1.73 \times 24.06 \times 69}{57 \times 220 \times 0.03} = 7.63 \text{ mm}^2 = \text{conductor del numero 8}$$

$$I = \frac{W}{V(\cos \phi)} = \text{a tablero 2} \quad I = \frac{10\,450 \text{ w}}{220 (0.85)} = 55.88 \text{ amp.}$$

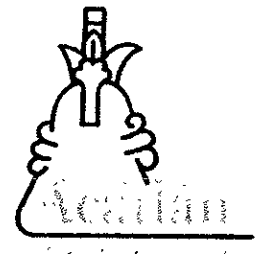
$$S = \frac{\sqrt{3} \times I \times D}{57 \times V \times \% C} = \frac{1.73 \times 55.88 \times 51}{57 \times 220 \times 0.03} = 13.10 \text{ mm}^2 = \text{conductor del numero 8}$$

Se usarán conductores del numero 8 para alimentar los tableros de distribución desde el tablero general.

Número de conductores	n° de conductor	área total con aislamiento	diámetro de tubería
4	10	55.96	½" o 13 mm
4	8	102.80	¾" o 19 mm



CRITERIO DE ACABADOS



CRITERIO DE ACABADOS

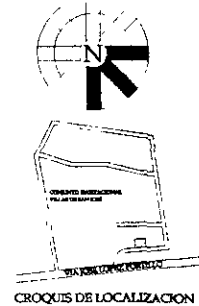
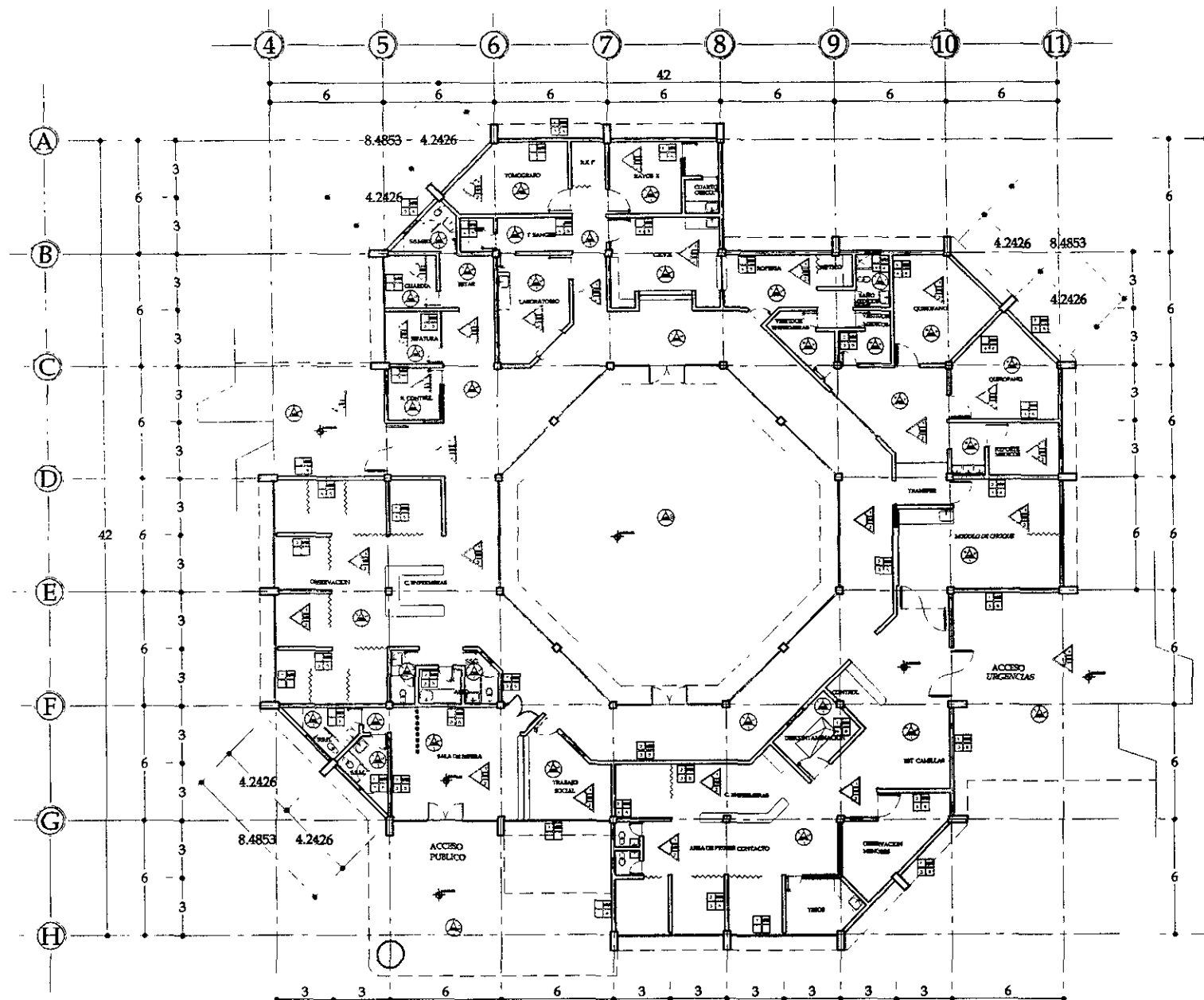
TIPO	CLAVE	DESCRIPCION	MEDIDAS cm	COLOR	MARCA	OBSERVACIONES
P I S O S	1	FIRME DE CONCRETO ARMADO f'c= 150 kg/m ²				NIVELADO Y PULIDO
	2	LOSETA DE GRANITO	33 x 33 x 2		CERAMIC	O SIMILAR
	3	AZULEJO ANTIDERRAPANTE	20 x 20	VERDE	INTERCERAMIC	DE NUEVE CUADROS .60
	4	LOSETA VINIL ASBESTO	30 x 30	GRIS		SUPERFICIE LISA
	5	ADOQUIN "I"	20 x 15 x 6	NEGRO	HERSACRETO	O SIMILAR
	6	FINO DE CEMENTO PROPORCION 1 6				A NIVEL
	7	PEGA AZULEJO		BLANCO	TOLTECA	CALIDAD AAA
	8	NIVELACION DE TERRENO Y COMPACTACION	10 DE ESPESOR			COMPACTACION AL 80 %
	9	COLOCACION DE CAMA DE ARENA APISONADA	3 a 5			JUNTEO CON ARENA CERNIDA
	10	PASTO TIPO INGLES	60 a 65 ANCHO			PLANTADO EN ROLLOS
	11	BASE DE TIERRA LAMA	3 a 5 ESPESOR			
	12	IMPRESIÓN EN PISO	200 x 200	INTEGRAL	CURACRETO	MODELO TEXAS SEA SHE

TIPO	CLAVE	DESCRIPCION	MEDIDAS cm	COLOR	MARCA	OBSERVACIONES
M U R O S	1	TABIQUE ROJO RECOCIDO	7 x 14 x 28			
	2	PANEL DE POLIESTIRENO Y MALLA ELECTROSOLDADA CAL 14	7 5		CONVITEC	REFUERZO A CADA .90 cm DIAMETRO 3/8"
	3	APLANADO MORTERO- CEMENTO-ARENA				PROPORCION 1 : 3 2.5 cm DE ESPESOR
	4	APLANADO CON YESO				A PLOMO Y REGLA
	5	PINTURA VINIL – ACRILICA		MARFIL	GLIDDEN	TRES APLICACIONES
	6	AZULEJO	20 x 25	DURAZNO	PORCELANITE	CON JUNTA A HUESO
	7	ALUMINIO ESTRUCTURAL		ADONIZADO		
	8	TEXTURIZADO DE ARENAS SILICAS (EXTERIOR)		ARENA	ARQUITEX	LANZADO COLOR INTEGRAL
	9					
	10					

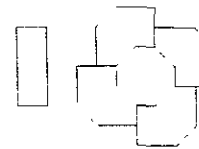
TIPO	CLAVE	DESCRIPCION	MEDIDAS	COLOR	MARCA	OBSERVACIONES
P L A F O N E S	1	LOSA DE CONCRETO ARMADO f'c 200 Kg/cm ²				
	2	FALSO PLAFON MODELO TERRIC	61 x 61 x 2.22	BLANCO	DANUM	FIJACION TIPO TRIM SOPORTES "T" A CADA .90
	3	PINTURA VINILICA		BLANCO	COMEX	DOS APLICACIONES
	4	ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL				SISTEMA LANIK
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					

TIPO	CLAVE	DESCRIPCION	MEDIDAS cm	COLOR	MARCA	OBSERVACIONES
A Z O T E A	1	LOSA DE CONCRETO ARMADO f'c 200 Kg/cm ²				
	2	RELLENO DE TEZONTLE	PEND 2 %			ENTORTADO CAL - ARENA 3 cm DE ESPESOR
	3	FINO DE CEMENTO				PROPORCION 1 : 6
	4	IMPERMEABILIZANTE ELASTOMERICO 1*		BLANCO	PINTEX	MALLA DE REFUERZO DE FIBRA DE VIDRIO
	5	DOMO DE POLICARBONATO	70 x 70 cm	NATURAL	FORMACRYL	DOMO PIRAMIDAL DE FABRICACION ESPECIAL.
	6	ESTRUCTURA DE MONTEN	6" - 2 ½"			SE PINTARA DE COLOR NEGRO MATE
	7					

1*: Impermeabilizante en frío fabricado a base de resinas acrílicas. Su emulsión es a base de agua.



CROQUIS DE LOCALIZACION



CROQUIS DE UBICACION

NOTAS:
VER DESCRIPCION COMPLETA EN CUADRO DE ACABADOS.

- 1 LOSA DE CONCRETO ARMADO
 - 2 LOSETA DE GRANITO
 - 3 AZULEJO ANTIDERRAPANTE
 - 4 LOSETA VINIL ASBESTO
 - 5 ADOQUIN
 - 6 FINO DE CEMENTO
 - 7 PEGA AZULEJO
 - 8 TERRENO NIVELADO
 - 9 CAMA DE ARENA
 - 10 PASTO TIPO INGLÉS
 - 11 TIERRA LAMA
 - 12 PISO IMPRESO
-
- 1 TABIQUE ROJO RECOCIDO
 - 2 PANEL DE POLIESTIRENO
 - 3 APLANADO CEMENTO ARENA
 - 4 APLANADO CON YESO
 - 5 PINTURA DE ESMALTE
 - 6 AZULEJO
 - 7 ALUMINIO
 - 8 TEXTURIZADO
-
- 1 LOSA DE CONCRETO
 - 2 PLAFON
 - 3 PINTURA
 - 4 ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL
-
- 1 LOSA DE CONCRETO
 - 2 RELLENO DE TEZONTLE
 - 3 FINO DE CEMENTO
 - 4 IMPERMEABILIZANTE
 - 5 DOMO DE POLICARBONATO
 - 6 ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL

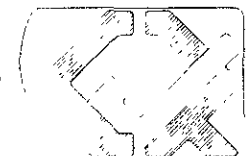
PLANO:

ACA-1

ESCALA:
1:100

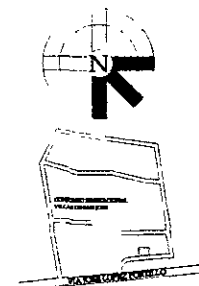
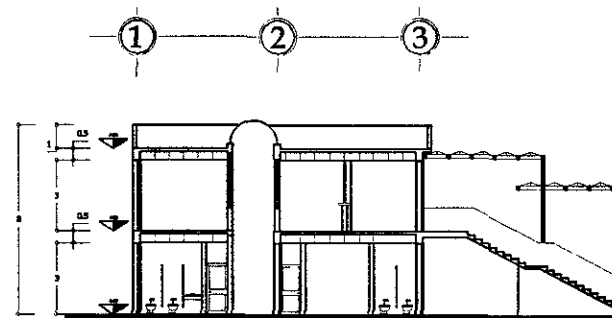
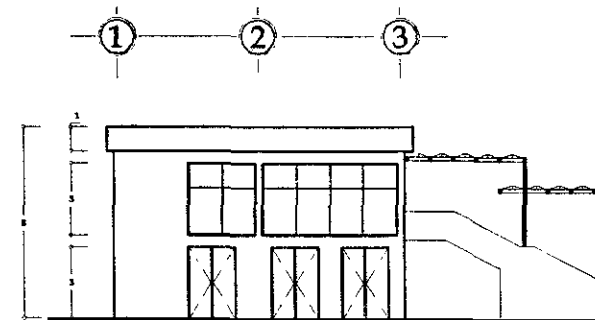
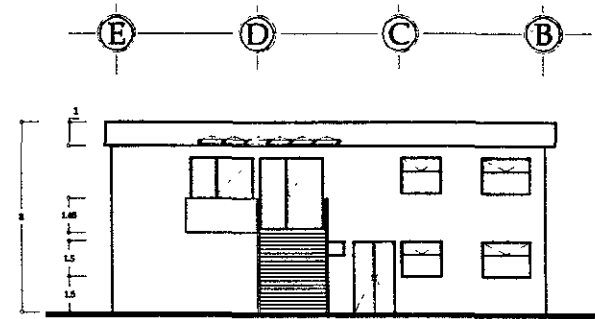
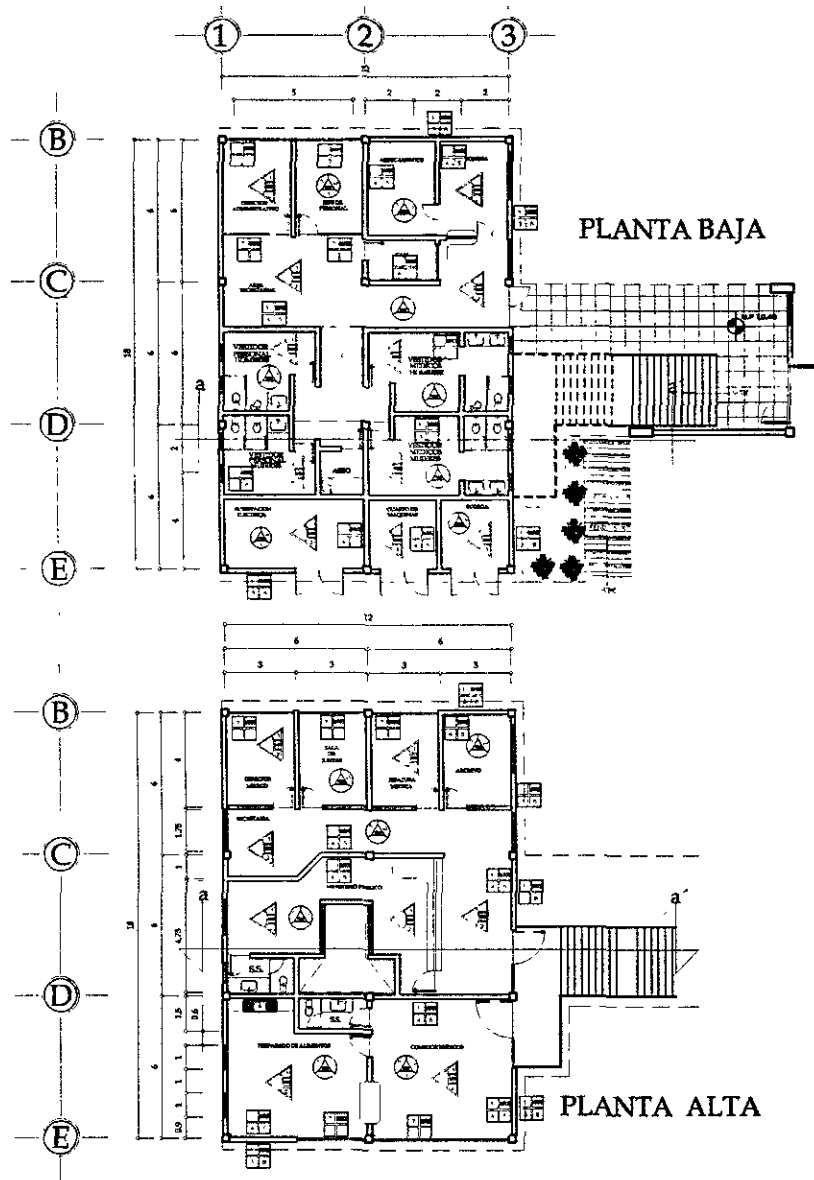
NUMERO:
27

ACOTACIONES-
METROS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO CAMPUS ACATLAN
HOSPITAL DE URGENCIAS MEDICAS • TESIS PROFESIONAL
EN TULTITLAN ESTADO DE MEXICO ARQUITECTURA
JOSE JAVIER CAMARENA QUINTERO PLANO: ACABADOS





CROQUIS DE UBICACION

NOTAS:
VER DESCRIPCION COMPLETA EN
CUADRO DE ACABADOS.

- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | LOSA DE CONCRETO ARMADO |
| 2 | LOSETA DE GRANITO |
| 3 | AZULEJO ANTIDERRAPANTE |
| 4 | LOSETA VINIL ASBESTO |
| 5 | ADOQUIN |
| 6 | FINO DE CEMENTO |
| 7 | PEGA AZULEJO |
| 8 | TERRENO NIVELADO |
| 9 | CAMA DE ARENA |
| 10 | PASTO TIPO INGLES |
| 11 | TIERRA LAMA |
| 12 | PISO IMPRESO |
-
- | | |
|---|------------------------|
| 1 | TABIQUE ROJO RECOCIDO |
| 2 | PANEL DE POLIESTIRENO |
| 3 | APLANADO CEMENTO ARENA |
| 4 | APLANADO CON YESO |
| 5 | PINTURA DE ESMALTE |
| 6 | AZULEJO |
| 7 | ALUMINIO |
| 8 | TEXTURIZADO |
-
- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | LOSA DE CONCRETO |
| 2 | PLAFON |
| 3 | PINTURA |
| 4 | ESTRUCTURA TRIDIMENCIONAL |
-
- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | LOSA DE CONCRETO |
| 2 | RELLENO DE TEZONTLE |
| 3 | FINO DE CEMENTO |
| 4 | IMPERMEABILIZANTE |
| 5 | DOMO DE POLICARBONATO |
| 6 | ESTRUCTURA TRIDIMENCIONAL |

PLANO:

ACA-2

ESCALA:

1:100

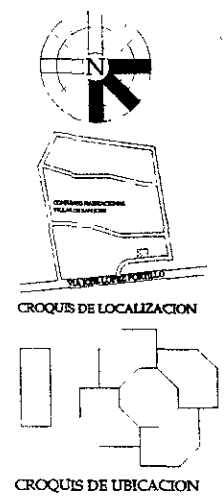
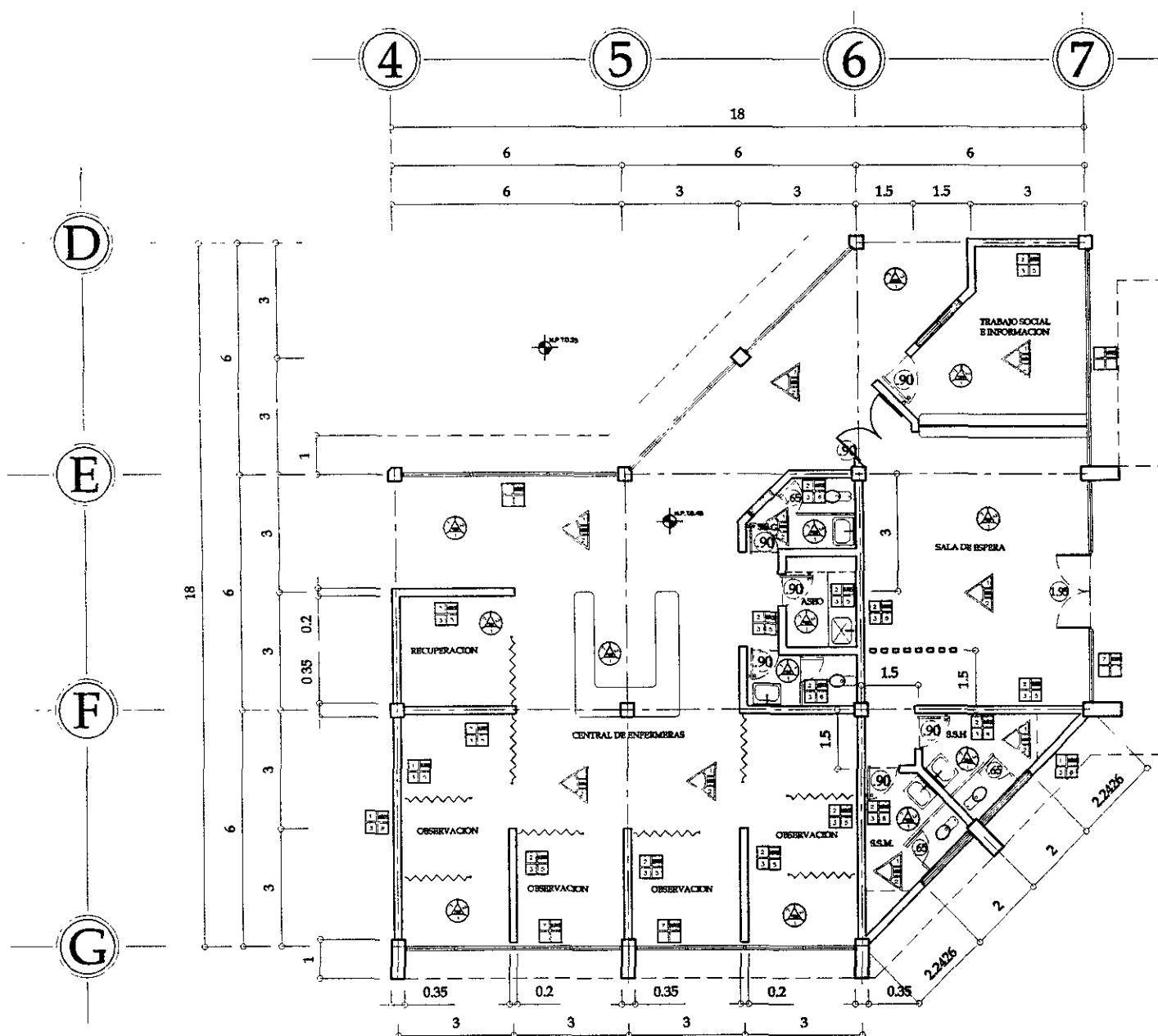
NUMERO:

28

ACOTACIONES:
METROS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO CAMPUS ACATLAN
HOSPITAL DE URGENCIAS MEDICAS ° TESIS PROFESIONAL
EN TULTITLAN ESTADO DE MEXICO ARQUITECTURA
JOSE JAVIER CAMARENA QUINTERO PLANO: ACABADOS





NOTAS:
VER DESCRIPCION COMPLETA EN CUADRO DE ACABADOS.

- 1 LOSA DE CONCRETO ARMADO
 - 2 LOSETA DE GRANITO
 - 3 AZULEJO ANTIDERRAPANTE
 - 4 LOSETA VINIL ASBESTO
 - 5 ADOQUIN
 - 6 FINO DE CEMENTO
 - 7 PEGA AZULEJO
 - 8 TERRENO NIVELADO
 - 9 CAMA DE ARENA
 - 10 PASTO TIPO INGLES
 - 11 TIERRA LAMA
 - 12 PISO IMPRESO
-
- 1 TABIQUE ROJO RECOCIDO
 - 2 PANEL DE POLISTIRENO
 - 3 APLANADO CEMENTO ARENA
 - 4 APLANADO CON YESO
 - 5 PINTURA DE ESMALTE
 - 6 AZULEJO
 - 7 ALUMINIO
 - 8 TEXTURIZADO
-
- 1 LOSA DE CONCRETO
 - 2 PLAPON
 - 3 PINTURA
 - 4 ESTRUCTURA TRIDIMENCIONAL
-
- 1 LOSA DE CONCRETO
 - 2 RELLENO DE TEZONTLE
 - 3 FINO DE CEMENTO
 - 4 IMPERMEABILIZANTE
 - 5 DOMO DE POLICARBONATO
 - 6 ESTRUCTURA TRIDIMENCIONAL

PLANO:

ACA-3

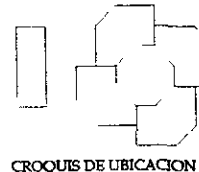
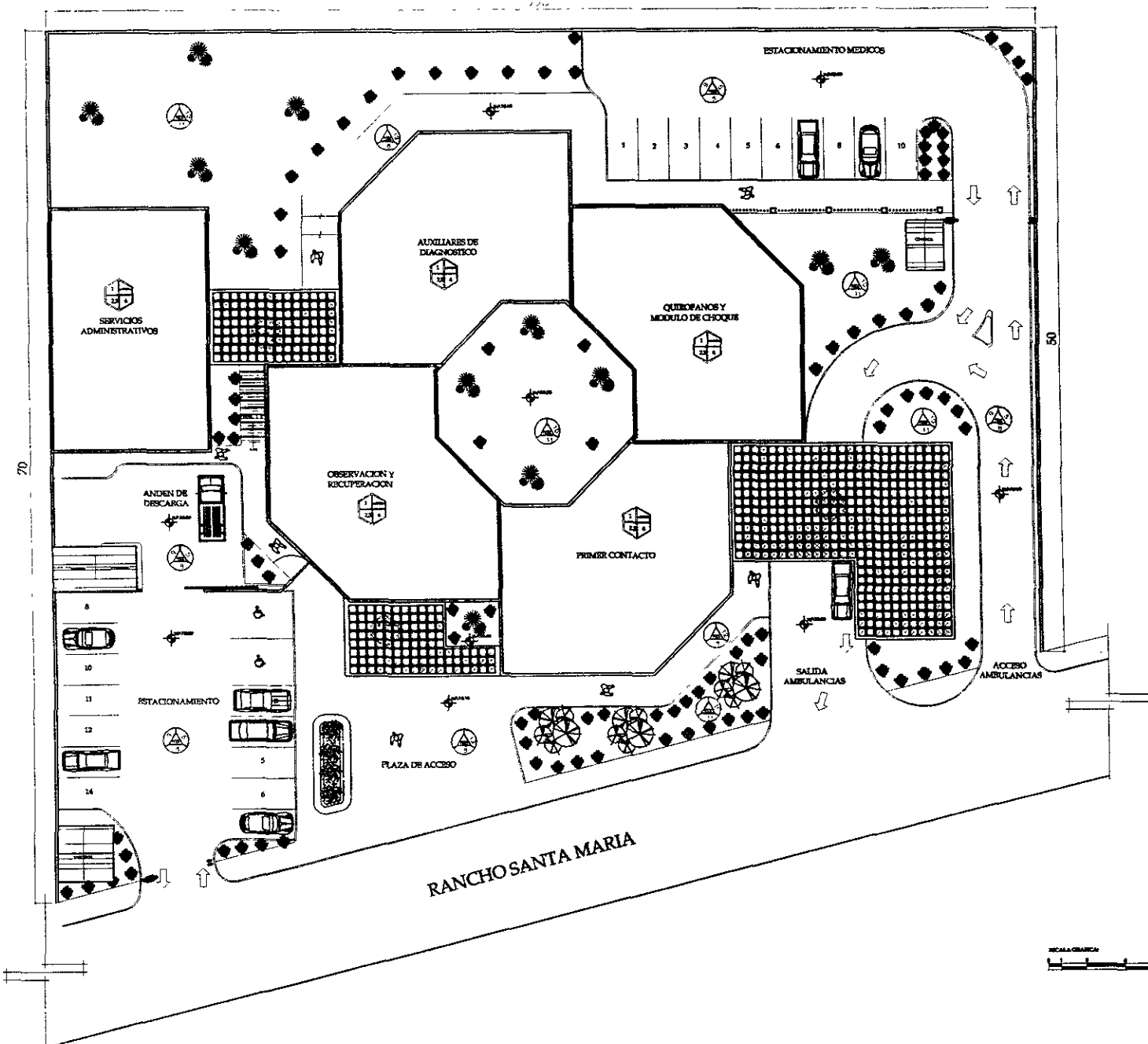
ESCALA:
1:50

NUMERO:
29

ACOTACIONES:
METROS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO CAMPUS ACATLAN
HOSPITAL DE URGENCIAS MEDICAS TESIS PROFESIONAL
EN TULTITLAN ESTADO DE MEXICO ARQUITECTURA
JOSE JAVIER CAMARENA QUINTERO PLANO: ACABADOS





NOTAS:

VER DESCRIPCION COMPLETA EN CUADRO DE ACABADOS.

- 1 LOSA DE CONCRETO ARMADO
- 2 LOSETA DE GRANITO
- 3 AZULEJO ANTIDERRAPANTE
- 4 LOSETA VINIL ASBESTO
- 5 ADOQUIN
- 6 FINO DE CEMENTO
- 7 PEGA AZULEJO
- 8 TERRENO NIVELADO
- 9 CAMA DE ARENA
- 10 PASTO TIPO INGLES
- 11 TIERRA LAMA
- 12 PISO IMPRESO

- 1 TABIQUE ROJO RECOCIDO
- 2 PANEL DE POLIESTIRENO
- 3 AFLANADO
- 4 AFLANADO CON YESO
- 5 PINTURA
- 6 AZULEJO
- 7 ALUMINIO
- 8 TEXTURIZADO

- 1 LOSA DE CONCRETO
- 2 PLAPON
- 3 PINTURA
- 4 ESTRUCTURA TRIDIMENCIONAL

- 1 LOSA DE CONCRETO
- 2 RELLENO DE TEZONTLE
- 3 FINO DE CEMENTO
- 4 IMPERMEABILIZANTE
- 5 DOMO DE POLICARBONATO
- 6 ESTRUCTURA TRIDIMENCIONAL

PLANO:

ACA-4

ESCALA:

1:150

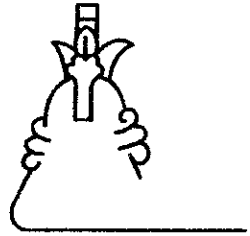
NUMERO:

30

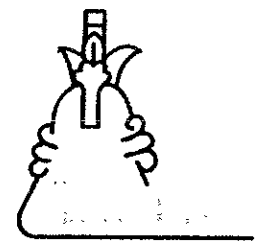
ACOTACIONES:
METROS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO CAMPUS ACATLAN
HOSPITAL DE URGENCIAS MEDICAS • TESIS PROFESIONAL
EN TULTITLAN ESTADO DE MEXICO ARQUITECTURA
JOSÉ JAVIER CAMARENA QUINTERO PLANO: PLANTA DE CONJUNTO Y ACABADOS





CRITERIO DE CALCULO DE COSTOS



CRITERIO DE COSTOS

DATOS:

TIPO DE EDIFICACION	UNIDAD	COSTO DIRECTO	FACTOR INDIRECTO	COSTO DE VENTA
HOSPITAL	M ²	4 152.61	1.28	5 315.34
CALLES Y BANQUETAS	M ²	220.00	1.28	281.60
BARDA DE 2.5 m DE h	M - L	337.00	1.28	431.36
JARDINES	M ²	81.96	1.28	104.90

EDIFICACION 2 133 52 m² x \$ 5 315.34 = \$ 11 340 384.20

CALLES Y BANQUETAS 1 541 m² x 281.60 = \$ 433 945.60

JARDINES 1125.48 m² x 104.90 = \$ 118 062.85

BARDA DE 2.5 m DE h 214 m - l x 431.36 = \$ 92 311 .04

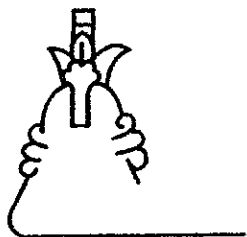
TERRENO 4 800 m² x 450 \$ 2 160 000.00

**\$ 14 144 703.69 COSTO DE LA CONSTRUCCIÓN SIN
CONSIDERAR EQUIPO MEDICO,
MAQUINARIA Y MOBILIARIO**

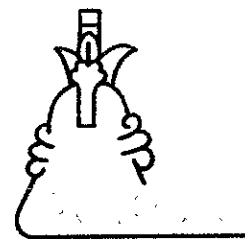
CON ESTE COSTO CUBRIMOS PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA

EL CRITERIO ESTABLECIDO, INDICA EL COSTO PROMEDIO POR m² DE LA EDIFICACION DENTRO DEL AREA METROPOLITANA, COSTOS TOMADOS DEL CATALOGO NACIONAL DE COSTOS PRISMA MEXICO 1 DE FEBRERO - 2000

EL FINANCIAMIENTO DEL HOSPITAL ESTARA A CARGO DEL MUNICIPIO Y DEL SISTEMA DE PROTECCION CIVIL. SIENDO EL MUNICIPIO QUIEN APORTE MAYORES RECURSOS.



CONCLUSIÓN



Una vez que se ha concluido con el estudio de los servicios de urgencias, de las instituciones que la brindan y las estrategias hacia el futuro de los hospitales, puedo establecer que es fundamental el impulso de centros especializados, que sean dirigidos hacia una función específica, que permita incrementar el nivel de atención en cada una de sus áreas.

El gobierno y las instituciones de salud. Consientes de la problemática deberán impulsar estos centros como nuevos modelos para ir solucionando las deficiencias del sector salud. Sin tener que esperar a reunir todas las características con que debe contar una zona, para ser dotada de un hospital que cuente con todos los niveles de atención

De esta forma se le podrá permitir al municipio de Tultitlán ir cubriendo la demanda que tiene de este servicio de una manera más viable, tanto económica como práctica, ya que su manejo será más sencillo y con mayores resultados.

BIBLIOGRAFÍA

ORTIZ FLORES, GUILLERMO ; LA ASISTENCIA MEDICA EN MEXICO.

ISSSTE. MEXICO, 1976

YAÑEZ DE LA FUENTE, ENRIQUE ; ARQUITECTURA TEORIA DISEÑO CONTEXTO.

LIMUSA. MEXICO, 1986

INEGI ; CUADERNO DE INFORMACION BASICA DE LA PLANEACION MUNICIPAL.

INEGI. MEXICO, 1990

NORMAS DE DISEÑO DE ARQUITECTURA.

SERVICIOS AUXILIARES DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO. IMSS 1993

COMPANY, MANUEL ; CALCULOS DE LA CONSTRUCCION.

GUSTAVO GILI. BARCELONA, 1975

HEINEN T. – GUTIERREZ V. ; ESTRUCTURAS.

PROEESA. MEXICO, 1992

GONZALEZ CUEVAS, OSCAR ; ASPECTOS FUNDAMENTALES DEL CONCRETO REFORZADO.

LIMUSA MEXICO, 1989

SERRA FLORENSA, RAFAEL ; INSTALACIONES ELECTRICAS EN LOS EDIFICIOS.

ETA. ESPAÑA, 1979

ENRIQUEZ HARPER, GILBERTO ; GUIA PRACTICA PARA EL CALCULO DE INSTALACIONES ELECTRICAS.

LIMUSA. MEXICO, 1993

BRIGAUX, GUY – GARRIGOU, MAURECE ; FONTANERIA E INSTALACIONES SANITARIAS.

GUSTAVO GILI. BARCELONA, 1968