



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLÁN

CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL  
EN IZTAPALAPA D.F.



**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN ARQUITECTURA  
P R E S E N T A :

**JORGE ALBERTO RAMÍREZ HERNÁNDEZ**

ASESOR: DOCTOR EN URBANISMO MARIO CAMACHO CARDONA



NAUCALPAN, EDO. DE MÉXICO

MARZO 2004



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

*A mis padres:*

*Ma. Del Carmen y  
Pedro*

*Jorge*

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: JORGE ALBERTO

PAMIROZ HERNANDEZ

FECHA: 22/04/2004

FIRMA: Jorge Pamiroz

# AGRADECIMIENTOS

## A MIS PADRES

*Ma. Del Carmen. Gracias por nunca dejarme caer y por mover el cielo y la tierra para formarme en lo que soy; además mostrarme y enseñarme el nunca dejarme vencer por la adversidad sin importar cuan agotado me encuentre.*

*Pedro. Por tu ejemplo incomparable de profesionalismo, mansedumbre, hombría y sabiduría para enfrentar cualquier situación que se presente.*

## A MI FAMILIA

*Elizabeth y Memo. Por los estilógrafos y el rotulador que me permitieron iniciar el camino*

*Gerardo y Sandra. Por el Internet y por su apoyo.*

*Giovanni y Gioanna. Por los desvelos del escáner y por estar siempre presentes en estos momentos.*

*Álvaro. Por compartir con migo esta historia y por las desveladas "maqueteando"*

*Javier. Por esa amistad incomparable y por todo lo que venga.*

## A MIS AMIGOS

*Margarita. Por todas las experiencias, el apoyo y el cariño que siempre mostraste y por esas tardes de carcajadas en tu casa.*

*Jaime. Por tu amistad y alegría.*

*Karina. Por ese hombro para consolarme y toda la amistad invaluable que expresaste siempre.*

*A Tania, Jassibe, Hugo, Nancy, Luis e Itzel. Por su amistad durante esta difícil carrera.*

## A LOS ARQUITECTOS

*Mario Camacho Cardona, Rafael Alvarado Arredondo, Carlos Astorga Vega, Ma. Del Pilar Morales Rubio, Ma. De los Ángeles Puente y Erick Jáuregui por todo el apoyo recibido ante la serrazón y la impertinencia del protagonismo.*

## A MI JURADO

*Dr. Mario Camacho Cardona*

*Arq. Eleuterio Montiel Maldonado*

*Ing. Ricardo Valencia y Chávez*

*Arq. Fernando Jiménez Bretón*

*Arq. Laura del Pilar Martínez Herrera*

*Por mostrarme los últimos pasos del camino académico.*

**INDICE**

	Pag.		Pag.
<i>INTRODUCCIÓN</i>	1	<i>capítulo dos: DETERMINANTES Y CONSIDERACIONES</i>	
<i>OBJETIVOS</i>	2	<i>2.1 marco sociodemográfico de la delegación Iztapalapa</i>	20
<i>capítulo uno: PRESENTACIÓN DEL TEMA</i>		2.1.1 límites geográficos de la delegación	20
1.1 descripción del tema	6	2.1.2 localización	21
1.1.1 generalidades	6	2.1.3 población	22
1.2 antecedentes históricos	7	2.1.4 aspectos económicos y sociales	22
1.2.1 prehistoria	7	<i>2.2 normatividad</i>	23
1.2.2 primeras culturas	8	2.2.1 criterios de diseño de elementos arquitectónicos	23
1.2.3 renacimiento	9	2.2.1.1 antecedentes	23
1.2.4 siglos XVII - XIX	9	2.2.1.2 sentido de los criterios normativos de diseño	23
1.2.5 siglo XX	10	2.2.1.3 marco de referencia	24
1.2.6 México	11	2.2.1.4 problemática y enfoques de solución	25
1.3 clasificación de discapacidades	13	2.2.2 secretaria de salud y asistencia	27
1.3.1 dificultades de desplazamiento	13	2.2.3 sistema normativo de equipamiento urbano SEDESOL	28
1.3.2 dificultades visuales	13	2.2.4 normas de diseño de arquitectura del IMSS	29
1.3.3 dificultades de audición y lenguaje	13	2.2.5 accesibilidad para discapacitados	30
1.3.4 deficiencia mental	14	2.2.5.1 requerimientos de los elementos arquitectónicos	30
1.3.5 parálisis cerebral	14	2.2.5.2 evaluación y actualización de los criterios normativos de diseño	46
1.3.6 alteraciones asociadas	14	2.2.5.3 conclusiones y recomendaciones	46
1.4 fundamentación del tema arquitectónico	15	<i>2.3 climatología y geografía</i>	47
1.4.1 evolución del crecimiento demográfico	17	2.3.1 clima	47
		2.3.2 viento, temperatura, precipitación y neblina	48
		2.3.3 hidrografía	49
		2.3.4 orografía	50
		2.3.5 geología	51
		2.3.6 edafología	52
		2.3.7 asoleamiento	53
		2.3.8 análisis de ejes térmicos	56
		<i>2.4 marco urbano y físico del sitio</i>	57
		2.4.1 uso del suelo	57
		2.4.2 comunicaciones y transportes	59
		2.4.3 ubicación urbana	61
		2.4.4 topografía	62
		2.4.5 infraestructura	63

# INDICE

	<i>Pag.</i>
<i>capitulo tres: ELABORACIÓN DEL PROYECTO</i>	
<i>3.1 modelos análogos</i>	67
3.1.1 <i>centro de rehabilitación infantil teletón Edo. de Méx.</i>	67
3.1.2 <i>centro nacional de rehabilitación</i>	69
<i>3.2 proceso del diseño</i>	70
3.2.1 <i>descripción del servicio y sus elementos</i>	70
3.2.2 <i>procesos operativos</i>	75
3.2.3 <i>programa de necesidades</i>	78
3.2.4 <i>programa arquitectónico</i>	81
3.2.5 <i>matrices de interrelación</i>	91
3.2.6 <i>diagrama de funcionamiento</i>	94
<i>3.3 proyecto</i>	97
3.3.1 <i>proyecto arquitectónico</i>	97
3.3.3 <i>proyecto estructural</i>	118
3.3.4 <i>proyecto de instalación eléctrica</i>	152
3.3.5 <i>proyecto de instalación hidrosanitaria</i>	181
3.3.6 <i>criterio de acabados</i>	196
3.3.7 <i>presupuesto y financiamiento</i>	203
 <i>BIBLIOGRAFÍA</i>	 204

## INTRODUCCIÓN

*El proyectar un edificio (sea el genero al que pertenezca este), requiere de un proceso creativo, que desarrollará varios etapas concluyentes en la forma de "El Proyecto"*

*En el desarrollo del tema "Centro de Medicina Física Infantil", se han reunido los datos necesarios de consideración, e incluso, determinación para dicha conclusión.*

*Es así como se ha dividido el ejercicio en tres capítulos que dan la estructura del trabajo como: antecedentes, determinantes y consideraciones, y la elaboración del proyecto.*

*De esta manera se inicia ese proceso creativo en el capítulo uno, denominado Presentación del Tema, partiendo de la descripción del servicio, lo cual nos ayudara a entender las bases del funcionamiento de un sistema rehabilitatorio implementado.*

*Además, como en cualquier sistema de aprendizaje, las bases históricas dan como consecuencia la metodología aplicada en la actualidad, razón por la cual se incluye una sinopsis histórica de la rehabilitación.*

*Es en este capítulo también donde se fundamenta el tema arquitectónico, lo cual en conjunto nos da un panorama general de lo que es la rehabilitación, y la necesidad que tenemos en nuestro país de implementar métodos de desarrollo personal para una población creciente, contribuyendo al problema no resuelto en lo que la arquitectura refiere como "accesibilidad para discapacitados".*

*El segundo capítulo nos muestra aquellos factores primordiales en la elaboración de un proyecto, que brevemente son:*

- a) El estudio de la zona como un Marco Sociodemográfico que define al usuario potencial,*
- b) La normatividad existente para un edificio de las características y complejidad que el Centro de Medicina Física presenta ante la necesidad de crear un espacio en donde además de dar atención médica se generen conocimientos y profesionistas en una especialidad, y que no descuide en ningún momento las necesidades de desplazamiento que una persona con necesidades diferentes (discapacitado) requiere,*
- c) Los factores climáticos y geográficos que afectaran directamente al edificio, y*
- d) El entorno urbano que lo rodeara.*

*Así se inicia el tercer y último capítulo: la conclusión de lo investigado de manera práctica, o dicho de otra manera, la elaboración del proyecto.*

*Para este se realiza la concepción arquitectónica del conjunto, pero para la elaboración de estructura, instalaciones y acabados se decidió resolver únicamente una zona que incluirá tres características diferentes y que deben integrarse a una misma necesidad: un edificio con oficinas, una zona médica y una más destinada a la investigación, enseñanza y la cultura, esto último debido a la complejidad del proyecto y los objetivos del trabajo.*

*De esta manera se ha elaborado el presente trabajo, esperando sea punto de partida para futuras generaciones interesadas en el tema, y deseando que las necesidades presentadas en la arquitectura para aquellas personas con discapacidad sean consideradas como primordiales, para poder brindarles una integración a la vida de una urbe tan compleja como la Ciudad de México.*

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

*Diseñar el espacio arquitectónico adecuado para un Centro Medicina Física Infantil, estableciendo los criterios estructurales de un eje crítico del proyecto; así como los criterios de instalaciones hidráulica, sanitaria y eléctrica además de proponer los acabados analizando los costos parametricamente para poder determinar un presupuesto aproximado del valor de la obra.*

### OBJETIVOS PARTICULARES

- *Proponer la creación de una Unidad Médica de Rehabilitación Física Infantil en la zona oriente de la ciudad de México.*
- *Proyectar el espacio arquitectónico adecuado para ser utilizado como Centro Medicina Física Infantil.*
- *Realizar los criterios estructurales de un eje tipo, mediante el análisis sísmico de muros.*
- *Elaborar la memoria de cálculo estructural.*
- *Dibujar los planos correspondientes a la estructura.*
- *Realizar el cálculo de las instalaciones hidráulica, sanitaria y eléctrica.*
- *Elaborar las memorias de cálculo de las instalaciones propuestas.*
- *Dibujar los planos correspondientes a las instalaciones hidráulica, sanitaria y eléctrica.*
- *Proponer los acabados a emplear en las zonas de Valoración y Diagnóstico, Gobierno y Educación, Investigación e Reintegración Psicosocial.*
- *Proponer un presupuesto basándose en parámetros de precios establecidos a la fecha más reciente.*

## VESTÍBULO

A DIFERENCIA DE los libros de literatura -poesía, novela, ensayo- en los que la última experiencia radica en el libro mismo, los dedicados a las artes plásticas -pintura y escultura- y a la arquitectura sólo son aproximaciones a la experiencia plástica. Ninguna reproducción, por más perfecta que sea, puede dar la experiencia envolvente que da la escala real y la textura de una pintura. Y eso que se trata de un arte de dos dimensiones. Con la escultura la experiencia que da un libro es aún más remota. Sus tres dimensiones requieren, como decía Alberti, de los ocho puntos de contemplación, girando alrededor y mirando cada 45 grados, para experimentar el misterio del volumen. Y para la arquitectura, a pesar de los avances que ha tenido la fotografía, no hay imagen impresa que dé la experiencia de las cuatro dimensiones en que se construye el espacio arquitectónico. La arquitectura son volúmenes que envuelven y desenvuelven espacios. Y la experiencia del espacio sólo se hace en el trayecto del tiempo -con la cuarta dimensión- moviéndose, penetrando los volúmenes y los espacios. Esto lo he aprendido poco a poco, en muchos años de práctica; siento que la raíz profunda del proyecto arquitectónico consiste en crear una secuencia de espacios que incite al usuario a recorrer en libertad el edificio (Le Corbusier diría crear paseos arquitectónicos), en el que se van experimentando esas oscuras e indescifrables impresiones-emociones envolventes que da la arquitectura. Si un libro alienta al lector a recorrer el espacio real, ha cumplido su misión.

*Teodoro González de León*



*"El hombre moderno piensa que pierde el tiempo si no actúa con rapidez; sin embargo, no sabe que hacer con el tiempo que gana, salvo matarlo."*

*Eric Fromm*

uno

1.1 DESCRIPCIÓN DEL TEMA

1.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

1.3 CLASIFICACIÓN DE DISCAPACIDADES

1.4 FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA ARQUITECTÓNICO

presentación del tema

## I.1 DESCRIPCIÓN DEL TEMA

### *I.1.1 GENERALIDADES SOBRE EL SERVICIO*

Debido al mal uso del lenguaje se ha extendido el término minusválido para designar a todo individuo que presenta dificultad de diverso grado ya sea de tipo natural, por alguna enfermedad o debido a algún accidente y queda incapacitado para desempeñar las actividades comunes de la región, ya sean agrícolas, deportivas o industriales.

En la actualidad el término minusválido se ha sustituido por el de discapacitado.

Apenas en el siglo XX, profesionales de diversas áreas han definido al discapacitado desde otro punto de vista y han obligado a los gobiernos a que intervengan en su rehabilitación (personas ciegas, con problemas de audición y lenguaje, impedidas para caminar, o débiles mentales). En la actualidad se sabe que estos padecimientos requieren terapias con el fin de integrar al individuo a la sociedad. Estas terapias las proporcionan personas especializadas para ello, y se ofrecen en lugares con un diseño específico y equipo especial que permitan la interacción de terapeutas y pacientes.

Los centros de rehabilitación actuales tienen una atmósfera confortable con respecto a la misma rehabilitación, ayuda a que el individuo discapacitado se transforme en un ciudadano responsable y útil. Un centro de rehabilitación es una parte importante de la comunidad y comparte las aspiraciones sociales hacia el progreso y la dignidad humana.

Para el modelo de atención que se brindara en el Centro de Medicina Física desarrollado se ha tomado como analogía el establecido y utilizado en los CRIT Estado de México, Oaxaca y Occidente debido a que estos muestran el mejor avance en rehabilitación física dentro del país, además de ser los más modernos y funcionales que existen en México y muchas partes del mundo incluyendo Europa y los Estados Unidos de Norteamérica.

El Centro de Medicina Física estará encaminado a atender niños y adolescentes de entre 0 a 18 años de edad con discapacidad neuromusculoesquelética. El modelo de rehabilitación integral se centrará en la persona y sus capacidades atendiendo lo físico, lo psicológico, lo social y lo espiritual.

La rehabilitación del Centro tendrá un sentido humano integral que considerará los retos físicos de cada niño, sus intereses, anhelos y circunstancias familiares y sociales como principales líneas de acción:

- Dar énfasis en la prevención.
- Ofrecer un enfoque de atención médica interdisciplinaria en el ámbito de la rehabilitación a través de clínicas.
- Proporcionar servicios especializados de terapia física, ocupacional, de lenguaje, estimulación múltiple temprana, neuroterapia, psicología, integración social y escuela para padres.
- Ofrecer un modelo de atención integral a los niños y jóvenes con discapacidad, con el objetivo de lograr la integración de los niños a la familia, a la escuela y a la sociedad.
- Brindar un modelo de atención centrado en la familia.

Para lograr la atención integral de los niños, el Centro contará con un equipo de médicos interconsultantes en diversas especialidades diferentes a la medicina de rehabilitación, evitando así que los menores y sus familias tengan que recurrir a varias instituciones buscando el servicio y de esta manera reducir los tiempos y costos en que incurrirán.

El área de estudios de diagnóstico del Centro contará con el equipo más avanzado para proporcionar a los médicos las mejores herramientas para apoyar sus diagnósticos y recomendar sus tratamientos.

El Centro contará con un sistema de computo integral, de administración de agenda y expediente médico de los niños, que asegura una atención ordenada, oportuna y completa, que permite además, la comunicación entre áreas y la recolección de datos estadísticos y de investigación.

Dado que la discapacidad es una problemática que afecta no sólo al menor sino a su familia completa, se incluye un servicio de Escuela para Padres, con el objetivo de proporcionar la ayuda necesaria para la formación, integración y unión de la familia, la cual es considerada el principal agente rehabilitador.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CRIT Estado de México, Modelo de Atención. [www.teleton.org.mx](http://www.teleton.org.mx)

## 1.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

### 1.2.1 PREHISTORIA

Las personas discapacitadas, ciegos débiles mentales, mudos, imposibilitados para desplazarse, sordos, etcétera, han existido desde los tiempos del hombre primitivo. Según las creencias de las culturas a las que han pertenecido han recibido atención especial.

Los arqueólogos suponen que la trepanación que se realizaba ya en la Edad de Piedra, se efectuaba en personas que presentaban alguna conducta característica que no concordaba con la de la mayoría, y tenía como fin permitir que escaparan los espíritus causantes de dicha conducta. Estos cráneos con agujeros circulares, hechos intencionalmente, se han encontrado en Francia y otras partes de Europa y Perú. No se sabe como es que el hombre prehistórico determinó que los espíritus se alojaban en la cabeza.

En la antigüedad, cualquier conducta que no concordara con la de la mayoría del clan se consideraba sobrenatural. Lo que ahora recibe un nombre técnico, como esquizofrenia, neurosis, debilidad mental, etc., entonces se consideraba que era causado por un espíritu o demonio y se trataba de eliminar.<sup>1</sup>



Los incas realizaron una perforación en este cráneo en un intento de obligar a salir a un espíritu malévolo. La trepanación es la forma más antigua de intervención médica que se conoce y fue considerada una forma de curación de lesiones craneales, enajenación mental e incluso cefaleas.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Plazola Cisneros Alfredo et. al. "Enciclopedia de Arquitectura Plazola" Tomo 8: "Minusválidos" pp. 209.

<sup>2</sup> "Trepanación," *Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000*. © 1993-1999 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

## 1.2.2 PRIMERAS CULTURAS

Algunas culturas veían en un débil mental o un ciego a un elegido. En Babilonia se consideraba que había un demonio específico para cada enfermedad. El de la locura se llamaba *Idta*.

Tanto en china, Egipto como entre los griegos y los hebreos, la conducta *sui generis* se consideraba relacionada con los espíritus. Los "tratamientos" abarcaban ritos con oraciones, brebajes, flagelar al enfermo o dejarlo sin comer.

Sin embargo, hubo algunos personajes que comprendieron que había otras formas de atención, como la bondad y el cuidado. Imhotep, sabio sacerdote de la tercera dinastía de Egipto, fue uno de ellos. A su muerte fue convertido en semidiós. Se erigieron santuarios y templos en su honor. El templo ubicado en Memphis fue hospital y escuela de medicina. Uno de los principales medios de la terapia era dormir en el templo. A los pacientes se les recomendaba participar en actividades artísticas, ir de excursión por el Río Nilo, asistir a conciertos y a danzas. Hay que recordar que en Egipto, las uniones de los grandes jerarcas se hacían entre familiares, lo que daba como resultado hijos con alteraciones físicas o mentales.

Los principios doctrinales de la rehabilitación se encuentran hacia el año 1000 a. C. En la antigua China donde sacerdotes taoístas practicantes del kung fu, ejecutaban ejercicios terapéuticos que consistían en rutinas respiratorias y posturas corporales.

Los griegos creían que el dios de la medicina, Asclepios, había vivido entre los humanos como médico por el año 1200 a. C., y los templos que se levantaron en su honor estaban cerca de manantiales o en montañas altas. A los enfermos se les recomendaba dormir en los santuarios, ya que suponían que el mismo dios o uno de sus sacerdotes les haría recomendaciones en sus sueños para sanar. Dentro del tratamiento se consideraba una dieta, baños, caminatas, paseos a caballo. Pero aquellos cuya conducta errática los apartaba de estas medidas curativas podían ser corridos de los templos a pedradas.

Hipócrates separó la medicina de la religión, magia y superstición, y rechazó la creencia generalizada entre los griegos de que los dioses mandaban graves enfermedades físicas o trastornos mentales como castigo. Insistió que las causas de las enfermedades eran naturales. Hipócrates reconoció que el cerebro era el órgano de la conciencia, de la vida intelectual y las emociones, y que si alguien sufría trastornos del pensamiento o de la conducta era que tenía un daño en el cerebro.

Hipócrates descubrió muchas deformidades y manifestó en su libro sobre cirugía que debía tenerse presente que "el ejercicio fortalece y la inactividad consume". En esta misma época se efectuaron amputaciones e intentos de prótesis fabricando pies artificiales, manos de hierro o de madera según se relata en las literaturas griega y latina.

Los historiadores sugieren que con la muerte de Galeno se inició el oscurantismo, por lo menos en lo que toca a la medicina.<sup>3</sup>



Asclepios, dios de la medicina entre los griegos que Homero describe como personaje humano y médico de habilidad excepcional. La imagen lo representa curando en uno de sus templos ubicados en Gnido, Pérgamo y Cos.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Plazola Cisneros Alfredo et. al. "Enciclopedia de Arquitectura Plazola" Tomo 8 "Minusválidos" pp. 209 - 210.

<sup>4</sup> Encyclopedia Mythica. <http://www.pantheon.org>

### 1.2.3 RENACIMIENTO

En los siglos XV y XVI, a los enfermos mentales de Europa se les confinaba en lo que habían sido los leprosarios. La situación empeoró después de que Occidente empezó a utilizar la pólvora y la catapulta en las guerras, ya que resultaban muchos heridos. En 1517, Ambrosio Paré fabricó miembros artificiales con los que los gobiernos empezaron la rehabilitación de los soldados incapacitados físicamente.<sup>5</sup>

### 1.2.4 SIGLO XVII - XIX

La suerte de los enfermos y discapacitados no mejoraba mucho a lo largo de los siglos, aunque hubo algunas medidas tomadas, como la de Gran Bretaña en 1601 para proteger al pobre, al mendigo y al discapacitado; o como la institución fundada por san Vicente de Paúl para cuidar niños inválidos. Otro ejemplo de institución destinada a atender a los enfermos mentales y los discapacitados, fue la Bicetre hasta que estuvo al cuidado de Philippe Pinel en 1793, quien se preocupó por la rehabilitación psiquiátrica. Antes de que él la tuviera a su cargo, los enfermos confinados en ese lugar estaban encadenados de cuello, manos y pies a los muros. En 1796 se estableció en el campo el York Retreta en Gran Bretaña. En estados Unidos se fundaron el Friends' Asylum en 1817 en Pennsylvania y el Hartford Retreta en 1824 en Connecticut. Por otra parte, de los ciegos, mudos, sordos o cojos, pocos se preocupaban.

En el siglo XVIII, el médico inglés, John Hunter realizó un estudio con base en la reeducación de los músculos para lograr la rehabilitación física.

En 1886, en Londres el Dr. John Down fue el primero en descubrir algunos rasgos comunes de lo que hoy se conoce como Síndrome de Down. Debido al parecido de sus rasgos faciales con las personas orientales, el Dr. Down lo llamó mongolismo, término mal utilizado, ya que tiene un sentido negativo y las implicaciones raciales eran incorrectas.

En 1887 se realizaron actividades a favor del inválido, entre las que destacaron la fundación del Asilo de Inválidos del Trabajo y la labor que se

<sup>5</sup> Plazola Cisneros Alfredo et. al. "Enciclopedia de Arquitectura Plazola" Tomo 8 "Minusválidos" pp. 210.

inicio en Alemania para los niños lisiados y tullidos. La experiencia que se vivió en los centros de hospitalización y recuperación física permitió que se dieran cuenta que también eran necesarias escuelas, en las que se pudieran desarrollar de manera profesional las personas discapacitadas. Esto favoreció la creación de la Escuela Profesional para Inválidos en Nuremberg y la Escuela de Reeducación de Dusseldorf, ambas dedicadas a la educación industrial.

En el siglo XIX, Sir Marc Armand Ruffer empleó la paleopatología para el estudio de las alteraciones que aparecen en restos tanto humanos como animales de épocas antiguas. De estos restos humanos se consideran dos grupos: el primero que comprende los huesos y las partes blandas que es posible estudiarlas directamente debido a los cuidados especiales que se le brindaron al cadáver al momento de su fallecimiento (momias). El segundo comprende los restos humanos preservados naturalmente (congelados). Las enfermedades en tejidos blandos que pudieron haber padecido y dieron muestra los huesos son: tuberculosis, desnutrición, sífilis y raquitismo.<sup>6</sup>



KREMLIN - BICETRE ZAC de la croix gambetta 32 a 48 Rue Elisée Reclus<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Plazola Cisneros Alfredo et. al. "Enciclopedia de Arquitectura Plazola" Tomo 8 "Minusválidos" pp. 210 - 211.

<sup>7</sup> <http://www.parament.com>

### 1.2.5 SIGLO XX

Con las consecuencias trágicas de las guerras, el número de discapacitados se acrecentó en las naciones en pugna. De ahí la importancia de crear institutos propios para la rehabilitación.

A raíz de la Primera Guerra Mundial (1914-1918), se cambiaron los términos reconstrucción física y recuperación del invalido por rehabilitación. En 1914 se inauguro el Instituto para hombres discapacitados, auspiciado por la Cruz Roja, con lo que los soldados lesionados tuvieron la oportunidad de recibir una enseñanza vocacional.

En 1919 se creo la revista *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, que es el órgano de divulgación oficial de American Congress of Rehabilitation Medicine, formado en 1923. el primer texto general sobre rehabilitación fue escrito en 1941 por el Dr. Frank H. Krusen Métodos de tratamiento y minusvalía en general.

Fue necesaria desafortunadamente la existencia de las guerras con un mayor poder destructivo para poder avanzar en el campo de la rehabilitación. Con la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) las contribuciones a este campo se ampliaron, no solo de tipo medico, sino también arquitectónico, industrial, socioeconómico, etcétera, y dieron pauta para que cada vez se interesaran más profesionales en el tema con el fin de mejorar el desenvolvimiento de estas personas.

Durante el Congreso de la Sociedad Internacional de Rehabilitación, que se celebro en Dublín (Irlanda), en 1969, el Comité Internacional de Ayudas Técnicas propuso oficialmente el símbolo que representará a las personas discapacitadas y el significado de que ese lugar estaba destinado a los discapacitados físicos.

A finales de este siglo es cuando se están haciendo mayores estudios en el diagnóstico y tratamiento así como readaptación de dichos "enfermos" a la sociedad. Para ello se construyen centros, viviendas, conjuntos de trabajo con espacios y equipo para que el discapacitado sea autosuficiente. Entre los centros de rehabilitación se encuentran el Centro de Rehabilitación de Gustav Peichi (1965-1967) se fundo en Viena, para

enfermos con lesiones cerebrales y el Centro Experimental Bronx (1970-1977) de Richard Meier en Nueva York y el Hospital de Rehabilitación (1992) de Gabriel Esquivel y NBBJ que atiende a discapacitados con lesiones mentales y físicas.<sup>8</sup>



Bronx, Nueva York 1970 - 1977, Richard Meier.<sup>9</sup>

<sup>8</sup> Plazola Cisneros Alfredo et. al. "Enciclopedia de Arquitectura Plazola" Tomo 8 "Minusválidos" pp. 211.  
<sup>9</sup> Richard Meier, Arquitecto 1964 - 1984, Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 1986

### 1.2.6 MÉXICO

En 1567 se fundó el hospital de san Hipólito por Fray Bernardino Álvarez, en el que primero se atendieron a ancianos, convalecientes y desamparados, más adelante a dementes.

El Hospital Real del Divino Salvador se fundó en 1700 por José Sáyago, en el que se presentaba atención a mujeres dementes.

Destacan los actos llevados a cabo por el presidente Benito Juárez, quien fundó la Escuela Nacional de Sordos (1867) y la Escuela Nacional de Ciegos (1870). En el antiguo Colegio de San Juan de Letrán se fundó la primera Escuela Nacional para Sordomudos.

En 1910 Porfirio Díaz fundó el Manicomio General la Castañeda, que al funcionar sustituyó a los hospitales de san Hipólito y del Divino Salvador, para mujeres dementes.

En 1914 se fundó una Escuela para Débiles Mentales en León, Guanajuato. En este mismo año el general Porfirio Díaz creó un centro para la atención de ciegos y sordos, donde se impartía enseñanza para adiestrarlos en oficios compatibles con su estado.

En 1943 se fundó el Instituto Medico Pedagógico, precursor de la medicina física en servicios de radiología del Hospital General de México y otros en la capital.

En la década de los años cincuenta llegó la epidemia de la poliomielitis, por lo que el doctor Alfonso Thoen Zamudio creó el servicio de medicina física y rehabilitación en el Hospital Infantil de México; a raíz de esto se estableció la formación de médicos especialistas en medicina física y de rehabilitación y personal de terapia física. Más adelante el Instituto Mexicano de Rehabilitación inició la concepción integral de rehabilitación propuesta por el Dr. Haward Rusk, con la participación de Romulo O'Farril, Juan Faril Solares, Leobardo C. Ruiz Pérez, entre otros, con lo que surgieron instituciones que rehabilitaron al discapacitado en forma integral.

En 1954 se fundó la Dirección de Rehabilitación de la Secretaría de Salubridad y Asistencia la cual proporcionó todos los servicios a los centros que se establecieron para la rehabilitación de las personas con dificultades de desplazamiento, visuales, audición y lenguaje, psicológicas, debilidad mental, alteraciones psiquiátricas y epilepsia.

A principios de la década de los años setenta, la Secretaría de Salubridad y Asistencia, teniendo a su cargo la Dirección General de Rehabilitación, hizo un llamado a varios profesionales para que participaran en actividades interdisciplinarias con el fin de tener un procedimiento rehabilitatorio completo. En 1974 a través del Programa Nacional de Rehabilitación que estimo como metas la extensión de cobertura asistencial, surgió el modelo de atención de rehabilitación denominado Centro de Rehabilitación y Educación Especial y se vuelven modelos de atención para rehabilitación del Desarrollo Integral de la Familia, DIF. Es justo mencionar que en forma paralela, el Instituto Mexicano del Seguro Social, desarrolló modelos de atención rehabilitatoria enfocados principalmente a la atención de los trabajadores.

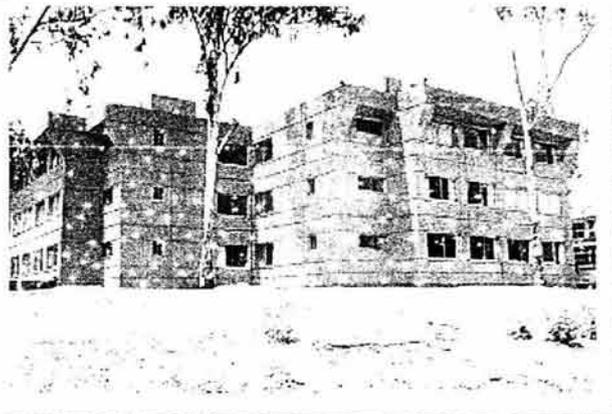
En 1980, el Instituto Mexicano del Seguro Social dedicó programas especiales para capacitar y rehabilitar a personas con alguna discapacidad, para lo cual se construyeron y adecuaron 84 unidades de medicina física y 131 centros de seguridad social, con espacios adecuados y accesibles, así como el equipo necesario, con la finalidad de ofrecer un servicio óptimo a las personas discapacitadas. Además de publicar los manuales de elementos de apoyo para el discapacitado físico.

Al decretarse la Ley de Asistencia Social (1986) se le dio más importancia a la incorporación del discapacitado a la vida social.

La preocupación por mejorar las condiciones de vida de los discapacitados, ha generado la creación de Centros de Rehabilitación en distintas entidades del país con ayuda de varios organismos públicos y privados. Sin embargo, si a nivel médico los avances han sido relevantes, a nivel arquitectónico falta mucho por hacer ya que las barreras con que se enfrenta el discapacitado siguen siendo ignoradas por la mayoría de los profesionistas en México.<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Plazola Cisneros Alfredo et. al. "Enciclopedia de Arquitectura Plazola" Tomo 8 "Minusválidos" pp. 211 - 212.

En 1992 Lázaro Pérez Shemaria e Isaac Pérez Shemaria diseñaron el Centro de Capacitación y Desarrollo Integral A.C. (CADI), para discapacitados con alteraciones neuropsicológicas y sociales, ubicado en Cuautitlan Izcalli, Estado de México.



Centro de Capacitación y Desarrollo Integral, A. C. CADI. Lázaro Pérez Shemaria, Isaac Pérez Shemaria. Cuautitlán Izcalli, Estado de México, México. 1992.<sup>11</sup>

En 1994 se construyeron el Centro de Rehabilitación Integral de Alejandro Zohn y Asociados S.C. para discapacidad física y mental y el de la fundación John Langdon Down, de Alejandro Quintanilla, para niños con síndrome de Down.

La fundación México Unido que se dio a conocer en 1995 como institución de asistencia social, fue la impulsora para recaudar aportaciones de la sociedad en general y poder construir dos centros de rehabilitación en 1998, uno, que se llamo Centro de Rehabilitación infantil Teletòn, ubicado en Tlalnepantla, Estado de México, proyecto por la firma Sordo Madaleno y Asociados S.C. encabezada por Javier Sordo Madaleno Bringas; y el otro centro de rehabilitación en el interior de la republica.

<sup>11</sup> Plazola Cisneros Alfredo et. al. "Enciclopedia de Arquitectura Plazola" Tomo 8 "Minusválidos" pp. 279.

Estos proyectos beneficiaran a discapacitados de entre 0 y 18 años de edad, con parálisis cerebral, mielomeningocele (defecto en la columna vertebral), hemiplejia, cuadriplejia, malformaciones congénitas y traumatismo por accidentes. En 1998 la firma Gálvez Herrera Arquitectos fundo la Residencia Beato Benito Menni, con servicio para niñas con deficiencia mental.



Centro de Rehabilitación Integral. Alejandro Zohn y Asociados, S. C. Alejandro Zohn. Guadalajara, Jalisco, México. 1994.<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Plazola Cisneros Alfredo et. al. "Enciclopedia de Arquitectura Plazola" Tomo 8 "Minusválidos" pp. 286.

## ***1.3 CLASIFICACIÓN DE DISCAPACIDADES***

Para analizar los discapacitados dentro del campo arquitectónico es necesario mencionar que no todos presentan las mismas características.

Los discapacitados se pueden clasificar en dificultades de desplazamiento, visuales, audición y lenguaje, deficiencia mental y parálisis cerebral.

Dentro de estas categorías hay que tener en cuenta que puede existir dualidad o multiplicidad de deficiencias en una persona, así como existir varios grados de incapacidad dentro de la misma categoría. Como dentro de cada categoría los discapacitados experimentan diferentes problemas en el medio físico, es de suponerse que los tratamientos que se tienen en cuenta para tratarlos abarcan una amplia variedad.

### ***1.3.1 DIFICULTADES DE DESPLAZAMIENTO***

Las personas con esta dificultad tienen afectado su sistema músculo-esquelético. Las dificultades para que superen barreras arquitectónicas son mayores. De ahí la necesidad de estudios antropométricos para resolver las necesidades espaciales.

Las causas de esta dificultad pueden ser: parálisis, amputación de extremidades, huesos, articulaciones y columna vertebral dañados.

De entre estas secuelas podemos mencionar algunas de las más importantes clasificándolas en:

- Poliomielitis
- Parálisis Cerebral
- Hemiplejia
- Paraplejia
- Lesiones Cerebrales
- Secuelas de Traumatismos
- Amputaciones

### ***1.3.2 DIFICULTADES VISUALES***

Es la pérdida parcial o total de la vista. Podría ser definida como la incapacidad de realizar cualquier tarea para la que sea esencial la vista. Estos individuos pueden mover su cuerpo a voluntad, aunque los obstáculos y riesgos que se encuentran en su camino, así como la falta de adecuaciones, dificulta su libre tránsito.

La ceguera puede producirse por lesiones en los ojos, en el nervio óptico o por alguna anomalía en el cerebro. En ocasiones se debe a trastornos generales como la diabetes.

### ***1.3.3 DIFICULTADES DE AUDICIÓN Y LENGUAJE***

El término sordomudo se asigna a una persona que no puede oír ni hablar debido a un trastorno en el cerebro o en los órganos de la audición o del habla.

Estas personas no tienen limitación en cuanto a su capacidad de movimiento, sin embargo, el ámbito de la comunicación humana les es prácticamente inaccesible.

Para ellos debe considerarse la colocación de señales visuales para simulacros o catástrofes en las que se requiera evacuación de centros de trabajo o habitacionales.

Podría ser mediante el uso de luces. Sería necesario tener una comunicación general del significado de cada luz y quizás estipular el menor número de colores para designar tres o cuatro eventualidades de urgencia (incendio, terremoto, riña, etc.) No se hace a un lado la utilidad del método gestual.

Los problemas de audición y los relacionados con el lenguaje pueden ser el resultado de accidentes y pueden afectar a todo tipo de personas. En algunas ocasiones son el resultado de alteraciones congénitas, padecimientos y enfermedades durante el periodo de gestación, secuelas por exposición a factores tóxicos como serían enfermedades, ruidos intensos, etcétera; al presentarse alteran su desarrollo físico e intelectual.

### 1.3.4 DEFICIENCIA MENTAL

Son todos aquellos individuos que se salen de un estándar de calificación en base a conocimientos (síndrome de Down) y desenvolvimiento en el universo de trabajo (psicosis), comparando con la generalidad de las personas, esto es variable dependiendo del deterioro, estado político o religioso que existe en un momento determinado.

Este tipo de individuos se les expondrá primero a exámenes para valorar el grado de adaptabilidad que pueden desarrollar en los ambientes de trabajo ya diseñados y al contrario de los otros tipos de discapacitados principalmente osteo-muscular, será poco lo que se les podrá brindar en cuanto a cambios en las áreas de trabajo.

### 1.3.5 PARALISIS CEREBRAL

Incapacidad neurológica causada por una lesión en los centros motores del cerebro, que tiene como consecuencia no solo la pérdida del control muscular funcional sino que también implica perturbaciones cerebrales.

### 1.3.6 ALTERACIONES ASOCIADAS

Son las que se relacionan con la lesión cerebral cada una de las áreas del sistema nervioso controla funciones cerebrales generales y específicas.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Plazola Cisneros Alfredo et. al. "Enciclopedia de Arquitectura Plazola" Tomo 8 "Minusválidos" pp. 214, 215, 216, 217.

## 1.4 FUNDAMENTACIÓN

En la siguiente síntesis de investigación estadística y de campo se demuestra por que es necesario el servicio propuesto.

De acuerdo a cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS), una de cada diez personas a nivel mundial sufre de alguna deficiencia física o mental. Este alto porcentaje se divide a su vez en:

1. Personas con discapacidad por secuelas músculo-esqueléticas, 54 %
2. Personas con discapacidad de la comunicación humana (sordomudos) 18 %
3. Personas débiles visuales y ciegos 9 %
4. Personas con discapacidad intelectual 20 %

Tal clasificación incluye exclusivamente a los casos permanentes, más no a los adultos mayores y casos "temporales", tales como enfermos y mujeres embarazadas.

En la Cumbre Mundial a favor de la Infancia, celebrada en 1990, México asumió diversos compromisos con la finalidad de llevar a la práctica programas de salud, calidad de vida, integración social, educación y protección, que en conjunto garanticen el disfrute pleno de la infancia.

Estos programas tienen como objetivo intensificar el apoyo proporcionado a los menores en condiciones especialmente difíciles: niños y niñas que pertenecen a los sectores más desprotegidos y marginados de la sociedad y que no pocas veces se encuentran en situaciones de extrema pobreza<sup>1</sup>.

En 1995, el INEGI en coordinación con la SEP y el DIF, elaboraron el proyecto de Registro de Menores con Discapacidad; algunos de sus objetivos fueron identificar a los menores con discapacidad y proporcionar elementos para generar estrategias educativas.

<sup>1</sup> Infancia y Adolescencia en México, INEGI, 1998. PREVIO: Instituto de Cultura para la Prevención de la Violencia en la Familia A.C.

El contar con un registro de menores con discapacidad por entidad federativa, hace posible identificar los lugares en los que es necesario implementar acciones a favor de los menores; así, en entidades como México, el Distrito Federal, Jalisco y Veracruz donde se empadronaron a más de 150,000 (en ese entonces) con algún tipo de discapacidad resulta indispensable seguir aplicando programas en apoyo a esta población; en los estados en los que se registró el menor número de niños y niñas discapacitados fueron Baja California Sur, Baja California y Colima.

Según palabras del Dr. Luis Guillermo Ibarra Ibarra (Secretaria de Salud), durante el evento de creación del Fideicomiso Prótesis Popular, el día 8 de Diciembre de 2002; celebrado en el "Patio de los Médicos Ilustres" de la Secretaria de Salud:

- La discapacidad constituye uno de los problemas emergentes de salud pública...

...Así se estima una prevalencia de 10 millones de personas con discapacidad y esta afecta a más de 2 millones de niñas y niños con edad escolar y a más de 2 millones 300 mil mexicanos y mexicanas con discapacidad de grado severo.

Se calcula que cada año se incrementa la población de personas con discapacidad, con 67 mil nuevos casos de malformaciones congénitas, 12 mil de parálisis cerebral infantil, 2 mil 400 de sordera congénita.

Esto es en la niñez.

Más 125 mil casos nuevos con discapacidad como consecuencia de fracturas graves, 20 mil por trauma craneoencefálico en los jóvenes por accidentes y en los de edad avanzada con 43 mil casos nuevos por año, por secuelas de enfermedad vascular cerebral. Todo lo cual representa, nada más por estas condiciones, 267 mil casos nuevos al año.

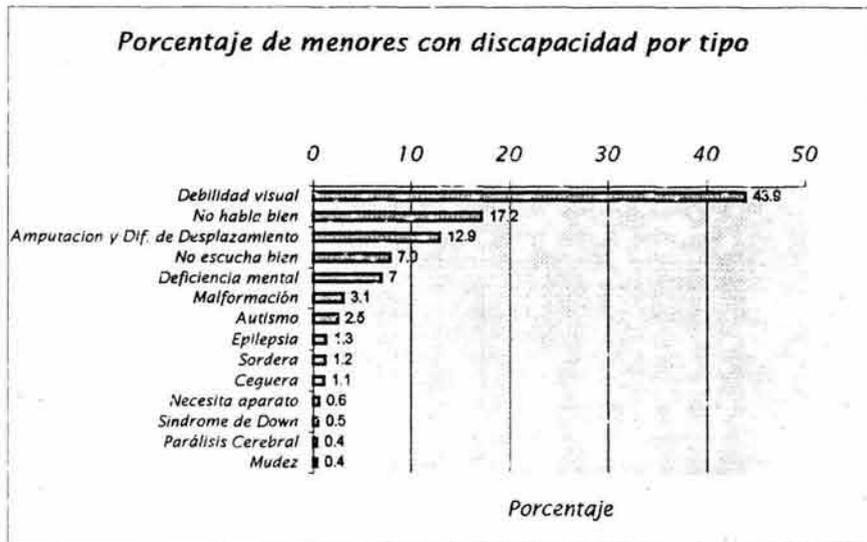
La discapacidad es un problema de salud pública que no se va a limitar, no se va a resolver solo. Se incrementa progresivamente y para el año 2050 se estima que la población con discapacidad será de 22 millones<sup>2</sup>. -

<sup>2</sup> Promoción e Integración Social para Personas con Discapacidad. Discurso del Dr. Luis Guillermo Ibarra Ibarra durante el evento de Creación del Fideicomiso FIDE PROTESIS POPULAR. 3 de Diciembre de 2002, Secretaria de Salud.

Actualmente las cifras publicadas por el INEGI en el Registro Nacional de Menores con Discapacidad son las siguientes:

- Estado de México: 691,839 casos de personas con discapacidad de una población total de 5'246,287<sup>1</sup> menores de edad, el equivalente a 13.19 % de esa población.
- Distrito Federal: 545,186 casos de personas con discapacidad de una población total de 2'887,896<sup>1</sup> menores de edad, el equivalente a 18.87 % de esa población.

El 15.20 % de la población en ambas entidades, de los cuales:



Comisión Nacional Coordinadora CONVIVE.  
Programa Nacional para el Bienestar y la Incorporación al Desarrollo de las Personas con Discapacidad

<sup>1</sup> INEGI – XII Censo General de Población y Vivienda 2000

El CRIT Estado de México (ubicado al norte de la ciudad), es la institución que más casos infantiles atiende en la ciudad de México; desde su inauguración en 1999 ha prestado el servicio alrededor de 3,000 casos<sup>2</sup> satisfactoriamente mostrando la siguiente estadística:

Familias Atendidas	Personas Atendidas	Egresos Logrados
3,701	11,843	377

Desde su apertura hasta agosto del 2002.  
Fuente: CRIT Estado de México

Según datos del Instituto Mexicano del Seguro Social, el porcentaje de consultas por paciente en sus unidades de rehabilitación física se distribuye de la siguiente manera:

Por primera vez	8%	A) Los pacientes de la población que requieren tratamientos de rehabilitación física es del 7%
Subsecuente	17%	
Utilización de Electroterapia	25%	
Estimulación Múltiple Temprana	10%	
Ultrasonido	3%	
Rayos	5%	
Diatermia	7%	
Utilización de Mecanoterapia	30%	
Terapia Ocupacional	5%	
Utilización de Hidroterapia	40%	
Tanque Remolino	7%	B) Número de tratamientos por paciente en el valle de México: Adultos 3.7% Niños 3.3%
Parafina	3%	
Tina de Hubbard	1.5%	
Tanque Terapéutico	22.5%	

Fuente: IMSS, Datos Estadísticos de Medicina de Rehabilitación.

Hacia el sur de la ciudad se ubica el Centro Nacional de Rehabilitación que ofrece 300 mil consultas al año, 14 mil cirugías y 4 mil cirugías a pacientes de corta estancia, y se calculan 9 mil egresos.

Comunicado N° 2536 – Se Inaugura el Centro Nacional de Rehabilitación; el primero en su tipo en América Latina. México D.F., 20 de Noviembre del 2000.

<sup>2</sup> FUENTE: CRIT Estado de México.

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

### 1.4.1 EVOLUCIÓN DEL CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO

El crecimiento poblacional del Distrito Federal se ha casi septuplicado entre 1930 y 1990. En este crecimiento la inmigración y poblamiento de cada una de las delegaciones ha sido diferente.

En efecto, mientras que en 1950 las Delegaciones como Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Venustiano Carranza contenían el 73% de la población total del Distrito Federal, en 1990 albergan únicamente al 23%. En contraste la Delegación Iztapalapa ha pasado de representar en 1950 el 2.51%, al 7.58% en 1970 y en el censo de 1990 representa el 18.10%.

Además del crecimiento total natural de la población, referimos el proceso migratorio con una tendencia decreciente del 30.94% en 1980 y del 25.92% en 1990.

Iztapalapa se ha expandido como zona residencial, contribuyendo a una inmigración hacia este espacio habitantes de otras delegaciones y, principalmente de estados del centro y sur de la República.

La ubicación en Iztapalapa, además de cubrir la demanda propia de la delegación, beneficiara por su radio de influencia a los municipios de Nezahualcoyotl, Los Reyes la Paz, Iztapaluca y Chalco; zonas que de acuerdo a datos proporcionados por el INEGI padecen altos índices de pobreza, desempleo, hacinamiento, desnutrición, alcoholismo y drogadicción, lo que los convierte en usuarios potenciales de los Servicios de Salud en general.

La Delegación Iztapalapa ocupa el 7.5 % del territorio de la Ciudad de México. Cuenta con una extensión territorial de 113.23 km<sup>2</sup> y una población de 1'771.673 hab.

En este espacio se cuenta con realidades contrastantes, barrios y colonias que gozan de servicios públicos que las autoridades delegacionales les brindan con oportunidad, sin desconocer que también

se enfrentan los rezagos sociales y marginación más profunda de la capital, pero que con acciones dinámicas y voluntad decidida se pretenden aminorar.

La jurisdicción tiene como rasgo característico, el que además de confluir con otras delegaciones del Distrito Federal, involucra en sus límites a municipios pertenecientes al Estado de México, lo que obliga a que la política de desarrollo delegacional tenga que atender la compleja problemática que este tipo de conurbación genera.



*"Trabajemos sin prisas,  
pero sin tregua."*

*Jaime Torres Bodet*

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

dos)

2.1 MARCO SOCIODEMOGRÁFICO DE LA DELEGACIÓN

2.2 NORMATIVIDAD

2.3 FACTORES CLIMATOLÓGICOS Y GEOGRÁFICOS

2.4 MARCO URBANO Y FÍSICO DEL SITIO

determinantes y consideraciones

## 2.1 MARCO SOCIODEMOGRÁFICO DE LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA

### 2.1.1 LIMITES GEOGRÁFICOS DE LA DELEGACIÓN CON BASE EN LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL

**Iztapalapa.**- Del Centro de la mojonera Tepozán, que define uno de los vértices de la línea limítrofe entre el Distrito Federal y el Estado de México, se dirige al Suroeste por el eje de la calle José Carranza hasta su intersección con el eje de la Carretera Federal a Puebla de donde continúa por el eje del Trebol de distribución que sirve de retorno hacia la Autopista México - Puebla hasta intersectar el eje de la Autopista México - Puebla, por cuyo eje se dirige hacia el Sureste hasta la mojonera denominada Diablotitla.

De este punto se dirige hacia el Poniente en línea recta sin accidente definido hasta la cima del Cerro de Santa Catarina; de este punto prosigue hacia el Suroeste en línea recta hasta encontrar la esquina Noreste del Panteón de San Lorenzo Tezonco; continúa hacia el Suroeste por el eje de la calle Providencia del Pueblo de San Lorenzo Tezonco hasta el eje de la Calzada Tulyehualco de donde toma rumbo al Noroeste, hasta encontrar el eje del camino a La Turba, por donde continúa en todas sus inflexiones al Suroeste y Sureste, hasta llegar al centro de la mojonera La Turba, localizada en la esquina Oriente de la Ex-Hacienda San Nicolás Tolentino; prosigue por el eje de la calle Piraña, rumbo al Suroeste, hasta el eje del Canal Nacional a Chalco, por el cual continúa hacia el Noroeste hasta su intersección con el eje del Canal Nacional.

Prosigue por este último en la misma dirección siguiendo todas sus inflexiones, hasta su intersección con el eje de la Calzada de la Viga, por donde se encamina rumbo al Norte para llegar a su intersección con la Calzada Ermita Iztapalapa; continúa hacia el Poniente por el eje de ésta calzada, hasta encontrar el eje de la Avenida Río Churubusco y sobre éste va hacia el Suroeste y después hacia el Poniente hasta la intersección con el eje de la Avenida Presidente Plutarco Elías Calles, por el que sigue al Norte hasta su cruce con la calle Playa Pie de la Cuesta; sobre cuyo eje se dirige al Oriente hasta el eje de la Calzada de la Viga, por donde continúa al Norte, llega al eje de la Calzada Apatlaco y sigue con rumbo al Oriente

por el eje de esta última, hasta llegar al eje del cauce del Río Churubusco, sobre el cual se dirige al Noreste, hasta encontrar el eje de la calle Río Amarillo; continúa con rumbo Oriente por el eje de la calle mencionada, hasta el eje de la calle Oriente 217, por el que va hacia el Norte hasta el eje de la Avenida Ferrocarril de Río Frio; sigue el eje de esta Avenida con rumbo Sureste hasta el eje de la Calle Canal de Tezontle, por el que continúa al Oriente hasta el eje de la Avenida Canal de San Juan, sobre el cual se encamina hacia el Noreste, cruza la Calzada Ignacio Zaragoza y sigue por la Calle 7 en la misma dirección hasta llegar al centro de la mojonera Pantitlán; del centro de ésta, sigue al Sureste por la Avenida Texcoco, límite del Distrito Federal con el Estado de México, pasando por el centro de la mojonera denominada Transacción, hasta llegar al de la mojonera Tepozán, punto de partida.



Esquema representativo de Iztapalapa

### 2.1.2 LOCALIZACIÓN

La Delegación Iztapalapa se encuentra situada en la región oriente del Distrito Federal, cuenta con una superficie aproximada de 117 kilómetros cuadrados, mismos que representan casi el 8% del territorio de la capital de la República, y su altura sobre el nivel del mar es de 2100 m.

Los límites de la Delegación Iztapalapa son: al norte, con la Delegación Iztacalco y el municipio de Netzahualcóyotl; al este, con los municipios de los Reyes la Paz e Ixtapaluca; al sur, con las delegaciones Tiáhuac y Xochimilco, al oeste, con las delegaciones Coyoacán y Benito Juárez.



### 2.1.3 POBLACIÓN

La Delegación Iztapalapa ha tenido un crecimiento vertiginoso en su población. De los 76,621 habitantes registrados en 1950, pasó en 1995, a una población de 1,696,609 habitantes, multiplicándose 22 veces más en sólo 4 décadas y media.

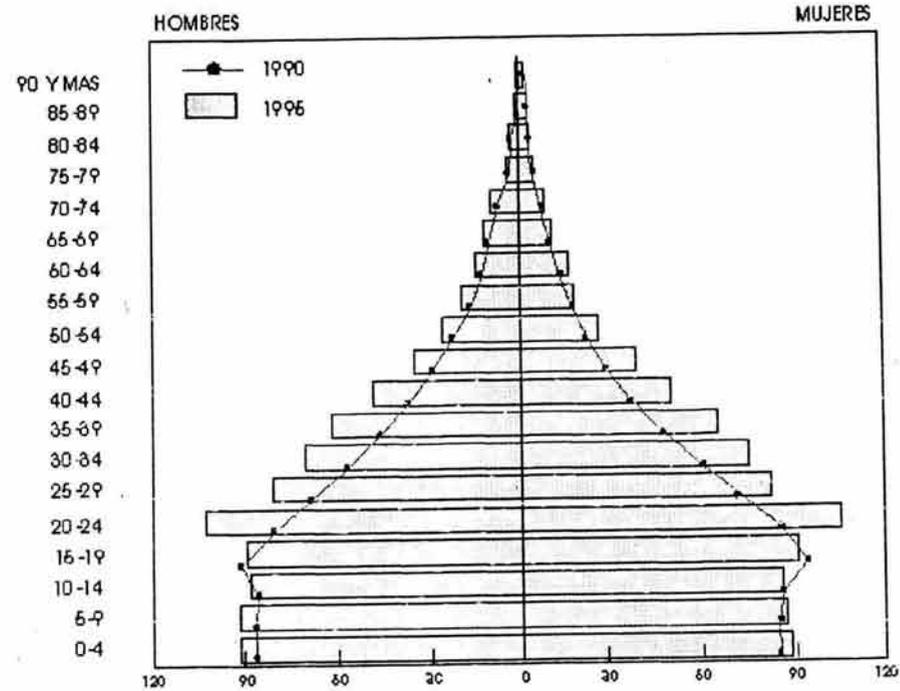
AÑO	TOTAL	HOMBRES	%	MUJERES	%
1950	76,621	37,733	49.2	38,888	50.8
1960	254,355	125,306	49.3	129,049	50.7
1970	522,095	259,822	49.8	262,273	50.2
1980	1,262,354	622,628	49.3	639,726	50.7
1990	1,490,499	730,466	49.0	760,033	51.0
1995	1,696,609	832,343	49.1	864,266	50.9

POBLACION TOTAL POR SEXO.-FUENTE: Para 1950-1990: INEGI. Distrito Federal, Resultados Definitivos; VII, VIII, IX, X y XI Censos Generales de Población y Vivienda, 1950, 1960, 1970, 1980 y 1990  
Para 1995: INEGI. Distrito Federal, Resultados Definitivos; Tabulados Básicos. Censo de Población y Vivienda 1995. Cuaderno Estadístico Delegacional Edición 1998 Pág. 21

Lo más significativo, en términos sociales, corresponde a la descripción de una sociedad joven para 1990, son los que comprenden a la población que tiene entre 15 a 19 años y los que tienen entre 5 a 9 años.

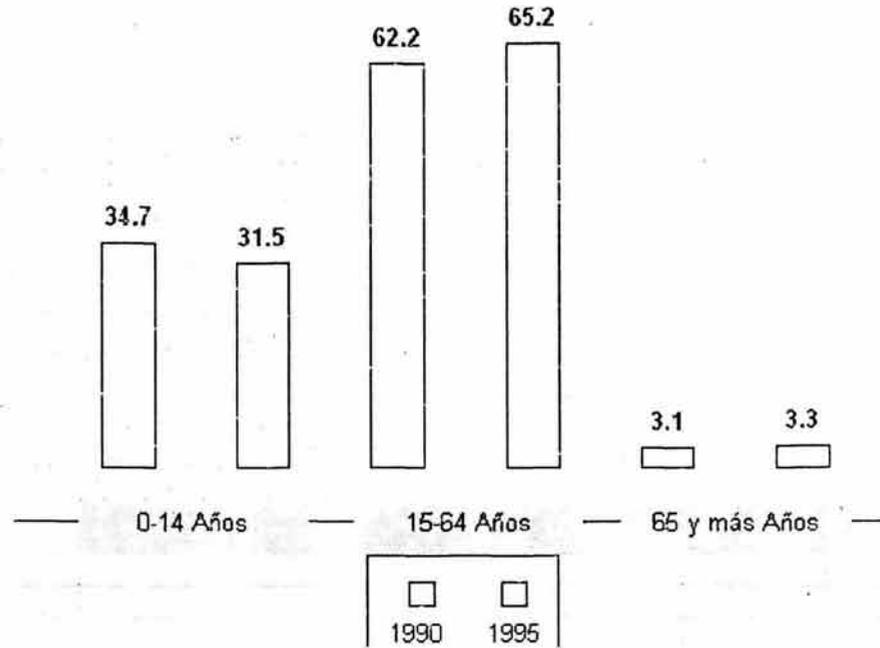
La población mayor de 55 años, es proporcionalmente muy pequeña con relación a la población de menor edad.

Un rasgo significativo para 1995, es que los grupos de edad entre 20 y 40 años han crecido notablemente. Siendo la tasa más alta el grupo de edad de 20 a 24 años de edad. Esto quiere decir que la mayor parte de la población de Iztapalapa, tiende a envejecer y que cada vez la proporción de jóvenes será menor.



POBLACION TOTAL POR SEXO SEGUN GRUPO QUINQUENAL DE EDAD.-FUENTE: Para 1990: INEGI. Distrito Federal, Resultados Definitivos; XI Censo General de Población y Vivienda, 1990  
Para 1995: INEGI. Distrito Federal, Resultados Definitivos; Tabulados Básicos. Censo de Población y Vivienda 1995.  
Excluye el grupo de edad No especificado.  
Cuaderno Estadístico Delegacional Edición 1998 Pág. 23

Lo que representa el grupo de 0 a 14 años está relacionado, entre otros aspectos, a que en las sociedades urbanas e industriales en general, la proporción de familias con más de cuatro miembros tienden a decrecer. Los siguientes 2 grupos tienden a aumentar debido a que la esperanza de vida es mayor y con el envejecimiento relativo de la población tendrá efectos significativos en variables económicas ya que cada vez será menor la población que trabaja y mayor la de ancianos.



POBLACION TOTAL POR GRANDES GRUPOS DE EDAD EN PORCENTAJE.-FUENTE: Para 1990: INEGI. Distrito Federal, Resultados Definitivos; XI Censo General de Población y Vivienda, 1990 Para 1995: INEGI. Distrito Federal, Resultados Definitivos; Tabulados Básicos. Censo de Población y Vivienda 1995. Excluye la población de edad No especificada. Cuaderno Estadístico Delegacional Edición 1998 Pág. 23

### 2.1.4 ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES

La población económicamente activa en Iztapalapa, tomando en cuenta de los 12 años en adelante, en 1990 era de 499,166 personas; de ellas 352,771 son hombres y 146,395 mujeres.

La tasa de participación de la población económicamente activa, es mayor al 80% en hombres de 25 a 54 años y, entre el 20% y 40% la mayor tasa de participación en mujeres de 20 a 54 años de edad. (al 12 de marzo de 1990)

De la población ocupada y dividida en 3 sectores de actividades, las que más sobresalen son el comercio y los servicios con un 63.3%; le siguen la minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad y agua y, construcción con un 32.5%; por último la agricultura, ganadería, caza y pesca, en un 0.3% y no especificado con un 3.9%.

Es significativo también el personal ocupado por actividades, que dividido nos muestra los siguientes porcentajes:

Artesanos y Obreros	17.7	Profesionales	3.2
Oficinistas	15.3	Trabajadores de la educación	3.1
Comerciantes y Dependientes	12.7	Protección y Vigilancia	2.9
Trabajadores en Servicios Públicos	7.1	Inspectores y Supervisores	2.3
Operadores de Transportes	7.1	Trabajadores Domésticos	2.2
Operadores de Maquinaria Fija	6.8	Funcionarios Directivos	2.0
Ayudantes y Similares	5.8	Trabajadores del Arte	1.2
Técnicos	4.9	Trabajadores Agrícolas	0.3

Fuente INEGI. Distrito Federal. Resultados Definitivos; XI Censo General de Población y Vivienda 1990 Cuaderno Estadístico Delegacional Edición 1998 Pág. 75,76,77.

## 2.2 NORMATIVIDAD

### 2.2.1 CRITERIOS DE DISEÑO DE ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS DE APOYO PARA PERSONAS CON NECESIDADES ESPECIALES

#### 2.2.1.1 ANTECEDENTES

Los criterios de diseño en apoyo a las personas con necesidades especiales, son lineamientos y pautas en permanente actualización, formulados a partir de necesidades humanas especiales y de experiencias e investigaciones propias del hacer arquitectónico. El objetivo consiste en difundir su aplicación, así como orientar a los responsables de la planeación, realización del proyecto, construcción, mantenimiento y operación de inmuebles, en la creación de ámbitos espaciales incluyentes, acordes a los modos de habitabilidad de una inmensa minoría de personas con estas necesidades.

Al transformar la naturaleza en objetos urbano-arquitectónicos, o sea en ciudades y edificios, los arquitectos tienen la responsabilidad y el compromiso social de satisfacer las necesidades de espacialidad habitable de todos los seres humanos, incluyendo a todos aquellos con discapacidad. Y para afrontar particularmente la problemática de este sector de la población, deben preverse soluciones con base en un "Sistema Integral de Apoyo a las Personas con Necesidades Especiales", en los ámbitos individual, familiar y social. Es decir, al concebir a la arquitectura de tal manera, que permita al usuario con discapacidad desplazarse, tener acceso y permanecer sin obstáculos "dentro del hogar" y "fuera del hogar", se coadyuva en la integración social con sus comunidades.

#### 2.2.1.2 SENTIDO DE LOS CRITERIOS NORMATIVOS DE DISEÑO

La normalización tiene sentido porque establece parámetros a los cuales se debe ajustar el quehacer del diseñador. Es decir, son parámetros de referencia entendidos como criterios, pautas o principios a seguir en permanente actualización, pues son producto de un análisis de la experiencia y la práctica que determinan los requisitos mínimos que deben cumplir los espacios arquitectónicos.

La característica principal de una norma estriba en su carácter de universalidad, o sea, su aplicabilidad repetitiva del mismo problema

resuelto y dentro de las condiciones contextuales sobre las cuales se fundamentó.

Este hecho implica un considerable ahorro de tiempo y energía, además de evitar improvisaciones onerosas.

A pesar de la gran utilidad que tienen los criterios normativos para regular las acciones encaminadas a la concreción del objeto arquitectónico, no debemos sobrestimar su valor y menos que éstas se conviertan en dogmas que restrinjan la innovación y el mejoramiento del diseño, la construcción y el uso del inmueble.

Para ello las siguientes condiciones garantizan un empleo adecuado de los criterios normativos:

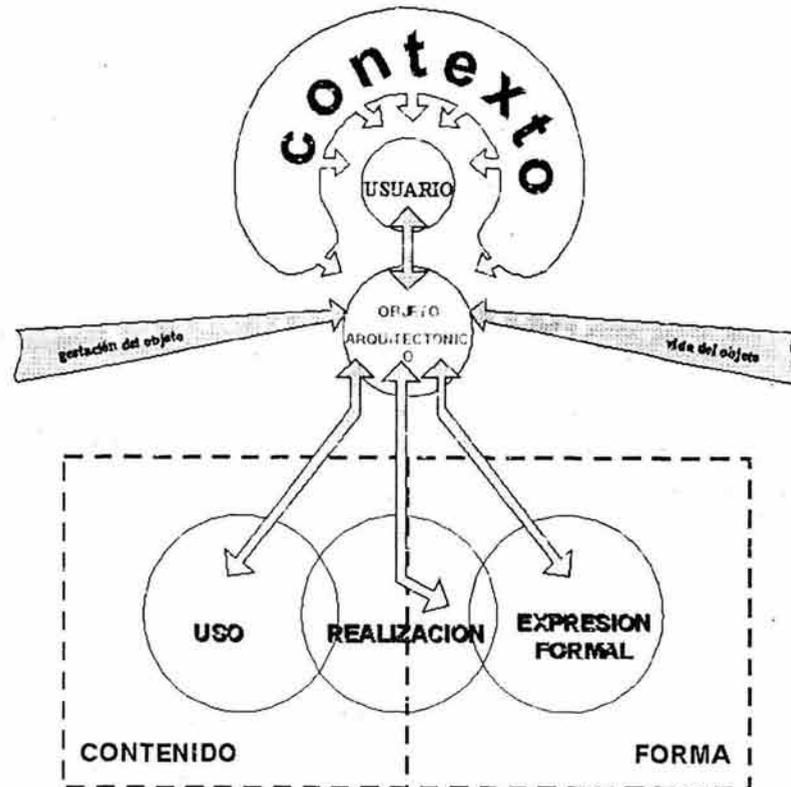
1. La norma siempre será perfectible o modificable (no existe la norma perfecta).
2. La aplicación de la norma es elástica, con ciertos límites.
3. Al modificarse sustancialmente uno de los factores del problema para el cual se elaboró la norma, ésta caduca.
4. La norma debe adecuarse a los recursos disponibles (técnicas y materiales) y ser realista.

Cuando sea indispensable importar normas, éstas deben pasar por un proceso de selección y adaptación necesario.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Revista Digital Universitaria, Criterio de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales. 1 de Enero del 2001, Vol. 1 Núm. 3. Pág. 1 - 2.

### 2.2.1.3 MARCO DE REFERENCIA

En la formulación de los criterios normativos de diseño para los espacios urbanos y arquitectónicos, previamente es necesario encuadrarlos en un marco teórico que entienda al edificio o a la ciudad, no como un hecho físico aislado, sino estrechamente interrelacionado con el usuario (incluyendo a las personas con discapacidad) y éstos a su vez inmersos e influenciados por un medio ambiente físico y humano.



Dentro de esta interacción el objeto urbano-arquitectónico se caracteriza por una forma y un contenido interdependientes entre sí. El contenido es el conjunto de características y propiedades del objeto que contiene la envolvente espacial, es decir, el uso (funcionalidad y ambientabilidad) y el significado que tiene el edificio para el usuario y la comunidad. Ahora bien, para materializar dicho contenido requerimos de una estructuración que se manifiesta exteriormente, o sea, se necesitan una serie de elementos técnico-constructivos conformadores del contenido que se concretiza y se expresa en una forma.

Derivado de lo anterior se deducen los tipos de criterios normativos que son útiles para agilizar, fundamentar, guiar y mejorar la gestación de un edificio y el funcionamiento del mismo. Y es a partir de sus factores de uso, realización y expresividad formal de donde se desprende el campo de acción normativa, que enfocado al usuario con discapacidad, tenemos lo siguiente:

- a. En el diseño urbano: desplazamiento y permanencia en la ciudad (rampas, transporte, señalización, mobiliario urbano, etc.)
- b. En el diseño del conjunto de un edificio: llegada y salida de los edificios (rampas, pasamanos, señalización, puertas, etc.)
- c. En el diseño del espacio: accesibilidad y permanencia en el interior de un edificio (salas de estar o de espera, baños, escaleras, elevadores, etc.)
- e. En las soluciones técnico-constructivas: La tecnología (materiales, sistemas de fabricación y sistemas de construcción)
- f. En la expresividad: percepción, sensación y función de las formas diseñadas (colores, texturas, contrastes, geometría, métrica, proporción, etc.)<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Revista Digital Universitaria, Criterio de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales. 1 de Enero del 2001, Vol. 1 Núm. 3. Pág. 2 - 3.

#### 2.2.1.4 PROBLEMÁTICA Y ENFOQUES DE SOLUCIÓN PARA LA ELIMINACIÓN DE BARRERAS FÍSICAS

Con tal visión integradora, el planteamiento de los Criterios Normativos de Diseño debe precisar la problemática y proporcionar enfoques de solución a nivel urbano y arquitectónico sobre los siguientes aspectos:

- a. Desplazamiento y permanencia en el entorno urbano. (calles y espacios públicos)
  - b. Accesibilidad (entrar y salir) en los edificios.
  - c. Desplazamiento y permanencia en el interior de los edificios. (desplazamientos horizontales y verticales y uso espacial)
- a. Desplazamientos y permanencia en el entorno urbano (calles y espacios públicos)
    - a.1. Problemática
      - Orientación confusa, debido a la falta de señales claras y precisas.
      - Diferencias de niveles en pavimentos.
      - Pisos irregulares o resbalosos.
      - Obstáculos e interrupciones en los caminos peatonales.
    - a.2. Enfoque de solución
 

Las rutas de articulación entre los edificios deberán comprender las siguientes características:

      - Fáciles de localizar.
      - Continuas.
      - Fáciles de usar.
      - Libres de obstáculos.
      - Con pisos firmes, de superficie regular y antiderrapante.
      - Bien dimensionadas.
      - Con señalamientos conductivos claros y precisos.

#### b. Accesibilidad en los edificios (entrar y salir)

##### b.1. Problemática

- Orientación confusa, debido a la repetición de elementos (accesos iguales) y por la carencia de señalización conductiva e indicativa.
- Diferencia de niveles entre el exterior y el interior de los edificios.
- Entradas angostas.
- Espacio insuficiente al frente de la puerta para maniobrar una silla de ruedas o bien para el acceso de personas con bastones, muletas u otro tipo de medios.
- Chapas mal diseñadas e inadecuadamente colocadas.

##### b.2. Enfoque de solución

Por lo menos uno de los accesos del edificio deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Fácil de identificar.
- Que no exista diferencia de niveles, o bien que se absorban por medio de rampas.
- Dimensionamiento acorde a las características antropométricas de las personas con discapacidad.
- Señalización adecuada a los requerimientos de información y orientación de estos grupos humanos.

#### c. Desplazamientos y permanencia en el interior de los edificios (uso espacial)

##### c.1. Desplazamientos horizontales

##### c.1.1. Problemática

- Orientación confusa, debido a la monotonía de elementos y a la carencia de señalamientos.
- Pasillos angostos, largos y tortuosos.
- Bajos niveles de iluminación o inexistencia de ventanas.
- Puertas interiores angostas o mal ubicadas.
- Abatimientos incorrectos de las puertas.
- Desniveles imprevistos en áreas públicas de los edificios.

## c.1.2. Enfoque de solución

- Incorporar señalización conductiva e indicativa con letra realzada e inclusive con el lenguaje Braille.
- Proporcionar facilidades para encontrar y seguir las circulaciones y accesos internos que se comuniquen con la entrada principal.
- Dimensionar adecuadamente las circulaciones y accesos que conectan un local con otro.
- Iluminar natural y artificialmente de manera adecuada a las exigencias visuales del usuario con discapacidad.
- Implementar avisos que identifiquen los desniveles y en lo posible colocar rampas.
- Dimensionar correctamente los vanos para la colocación de puertas en base a las necesidades ergonómicas de las personas que utilizan medios artificiales para moverse.

## c.2. Desplazamientos verticales

## c.2.1. Problemática

- Carencia de elevadores y mal diseñados: puertas y cabinas muy reducidas, alturas inadecuadas de los tableros de control y en algunos casos aparecen varios escalones previos al vestíbulo de comunicación vertical.
- Escaleras mal diseñadas: escalones mal proporcionados y muy peraltados, con narices salientes, ausencia de barandales, pasamanos mal dimensionados, acabados resbalosos, etc.

## c.2.2. Enfoque de solución

- Por lo menos uno de los elevadores deberá cumplir con las medidas mínimas que faciliten la utilización del mismo por seres humanos en sillas de ruedas e incorporar accesorios como barandales, señales audibles y luminosas de llegada, etc.
- Las escaleras deben ser seguras, bien dimensionadas, iluminación adecuada y equipadas con barandales y pasamanos que puedan asirse con seguridad.

## c.3. Uso de los espacios

## c.3.1. Problemática

- Dimensionamiento reducido e inadecuado de los locales. (tales como: baños, vestidores, teléfonos, etc.)
- Localización incorrecta de puertas, ventanas, controladores de luz, manijas, etc.
- Carencia de elementos de apoyo para sentarse o levantarse.
- Pisos resbalosos.
- Grifos o mezcladoras difíciles de accionar.

## c.3.2. Enfoque de solución

- Proporcionar espacios bien dimensionados, tomando en cuenta entre otros aspectos, los radios de giro de sillas de ruedas y la antropometría de personas con muletas y bastones.
- Ubicar e instalar mobiliario y equipo apropiadamente.
- Dotar de buena iluminación.
- Incorporar señalización conductiva e informativa.<sup>3</sup>

Para el Centro de Medicina Física Infantil se propone, además de la Normatividad de la Secretaría de Salud que es obligada, otras normatividades que servirán al propósito de tener un mejor servicio y análisis de los elementos que lo integran al contexto urbano y social.

<sup>3</sup> Revista Digital Universitaria, Criterio de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales. 1 de Enero del 2001, Vol. 1 Núm. 3. Pág. 3 - 5.

## 2.2.2 SECRETARIA DE SALUD Y ASISTENCIA

### Norma Oficial Mexicana NOM-197-SSA1-2000

Esta Norma establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales generales y consultorios de atención médica especializada.

#### Disposiciones aplicables a Unidades de Rehabilitación.

Las actividades médicas al definir la capacidad resolutive del establecimiento, establece la existencia de esta unidad.

Su localización preferencial es en la planta baja, con facilidad de acceso independiente para usuarios de consulta externa y de hospitalización, traslado de pacientes en camilla, muletas o sillas de ruedas. Su dimensión la determina la demanda del servicio. Debe tener consultorio médico, área de terapia física que incluya las siguientes áreas: hidroterapia, electroterapia y mecanoterapia; sala de espera con facilidades de sanitarios, control, oficina del terapeuta físico, baños vestidores para usuarios, con instalaciones propias para personas con discapacidad, sanitarios para personal, ropería, utilería y cuarto de aseo. En el caso de unidades independientes deben contar con un área administrativa.

#### Disposiciones aplicables para consultorios de especialidad.

De acuerdo a las actividades médicas a las que se refiere el numeral 5.1 de esta norma, debe indicar las facilidades de infraestructura y equipamiento que requiere la especialidad.

Desde el punto de vista de infraestructura se indican tres tipos de consultorios:

**Tipo I.-** El de medicina general que cuenta con área de interrogatorio y de exploración, conforme a lo establecido en la NOM-178-SSA1-1998.

**Tipo II.-** El que cuenta con sanitario, y

**Tipo III.-** El que cuenta con anexo para las pruebas funcionales que requiere su especialidad.

Todos los consultorios deben disponer del mobiliario mínimo establecido en la NOM-178-SSA1-1998 para el consultorio de Medicina General, en los casos que requieran variaciones de acuerdo a la especialidad de que se trate, éstas se señalan en el apartado correspondiente.

El equipo de cada especialidad se complementa o en su caso se sustituye por dispositivos de mayor precisión, confiabilidad y reproducibilidad a lo establecido en la NOM-178-SSA1-1998.

El instrumental depende de la especialidad de que se trate.

Todos los consultorios deben tener un sistema de archivo de expedientes clínicos para el manejo diario, este archivo puede ser centralizado o descentralizado.

El espacio y mobiliario de la sala de espera debe ser proporcional al número de consultorios que se dispongan, con un mínimo de 6 lugares de espera por consultorio; así mismo deben considerarse las facilidades de sanitarios.

Los consultorios aceptados como del Tipo I en el caso del Centro de Medicina Física Infantil son los siguientes<sup>1</sup>:

- Consultorio de Medicina de Rehabilitación
- Consultorio de Neurología
- Consultorio de Ortopedia y Traumatología
- Consultorio de Pediatría
- Consultorio de Psiquiatría

En cuanto al mobiliario necesario para cada uno de ellos así como para las áreas de terapia se consultaron en los apéndices respectivos de esta norma.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CRIT Estado de México, Modelo de Atención. [www.teleton.org.mx](http://www.teleton.org.mx)

<sup>2</sup> Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM-197-SSA1-2000, que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales generales y consultorios de atención médica especializada. México, Secretaría de Salud. Publicada en Diario Oficial de la Federación el 17 abr. 2000

**2.2.3 SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO SEDESOL**

**2.2.3.1 CÁLCULO DEL DÉFICIT.**

Se entiende por Déficit la cantidad faltante, en este caso, de consultorios que brindaran el servicio y/o la especialidad de rehabilitación en cualquier tipo de esta.

Para cálculo del déficit de consultorios necesarios se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Déficit de consultorios} = \text{Población total} / \text{Población beneficiada por UBS}$$

Donde: UBS será igual a "Unidad Básica de Servicios": 1 consultorio  
 Población beneficiada por UBS = 75,600 hab.  
 UBS existentes en la delegación = solo 1 de especialidad  
 Número de habitantes total en la delegación = 1'771,673 hab.

Por lo tanto:  $1'771,673 / 75,600 = 23.4$  ó 25 consultorios son necesarios;

$$\text{Déficit} = \text{UBS calculado} - \text{UBS existentes:}$$

$$25 - 1 = 24 \text{ consultorios de especialidad faltantes.}$$

**2.2.3.2 TABLA DE RESUMEN NORMATIVO**

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO RANGO DE POBLACIÓN		ESTATAL 100,001 A 500,000 H.
DIMENSIONES	m <sup>2</sup> por UBS	518 (m <sup>2</sup> construidos por c/consultorio médico)
	m <sup>2</sup> de terreno por UBS	2,500 (m <sup>2</sup> de terreno por cada consultorio médico)
	Cajones de estacionamiento por UBS	2.50 cajones por c/consultorio médico
DOSIFICACIÓN	Cantidad de UBS requerida (consultorios)	1 - 7
	Módulo tipo recomendable (UBS: consultorios)	4 ó 7
	Cantidad de módulos recomendados	1
	Población atendida (habitantes por módulo)	302,400 ó 529,200
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	Módulo tipo recomendable (UBS: consultorios)	4 ó 7
	m <sup>2</sup> construidos por módulo tipo	2,072 ó 3,535
	m <sup>2</sup> de terreno por módulo tipo	10,000
	Proporción del predio (ancho y largo)	1 : 1
	Frente mínimo recomendable (metros)	100
	Número de frentes recomendable	2 - 3
	Pendientes recomendables	1% - 2% (positiva)
	Posición en Manzana	Manzana completa
Altura recomendable de construcción	i piso (3.00 mts.)	
Áreas verdes libres (m <sup>2</sup> )	7,228	
SERVICIOS	Requerimiento de agua potable, alcantarillado y/o drenaje, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, pavimentación, recolección de basura y transporte	Indispensable
LOCALIZACIÓN		
Radio de Servicio Regional Recomendable		200 Kilómetros (máximo)
Radio de Servicio Urbano Recomendable		El Centro de Población (la ciudad)

FUENTE: Sistema Normativo de Equipamiento Urbano SEDESOL, Volumen 2, Salud y Asistencia Social, Pág. 104, 129 - 132.

## NORMAS DE DISEÑO DE ARQUITECTURA DEL IMSS

El Instituto Mexicano del Seguro Social establece las normas de proyecto para implantar el servicio de medicina física y rehabilitación. Las normas contemplan las siguientes especificaciones:

- Función y actividad que desempeña cada servicio
- Espacio requerido para cada local
- Equipo necesario básico en cada local
- Ubicación de conexiones mecánicas, eléctricas y sanitarias, de acuerdo con la ubicación del equipo básico
- Ubicación y dimensionamiento de puertas y ventanas
- Espacio de circulación para camillas y sillas de ruedas
- Criterios ambientales de confort
- Circulaciones y accesos libres de barreras arquitectónicas
- Señalizaciones conductiva e inductiva adecuadas

### Ejemplo: CONSULTORIOS

**Paciente.** Recibe consulta, se cambia de ropa para exploración, se pesa y se somete a curación.

**Acompañante.** Auxilia al paciente en la consulta.

**Médico.** Interroga y examina al paciente, elabora el historial clínico, diagnóstica, prescribe el tratamiento que se habrá de seguir y realiza estudios de electromiografía.

**Enfermera.** Auxilia al médico en la consulta y las curaciones.

### Elementos Componentes

**Función.** Local para evaluación y diagnóstico de padecimiento, prescripción y control de tratamientos.

**Ubicación.** Inmediato a la sala de espera.

**Interrelación.** Relación primaria con la sala de espera y control. Relación secundaria con sección de tratamiento.

**Mobiliario y equipo.** Escritorio, sillón, sillas, negatoscopio, maquina de escribir, mesa Pasteur con tarja, mesa de exploración, lámpara de pie flexible y balanza.

**Acabados.** Piso - semiduro de tipo modular,

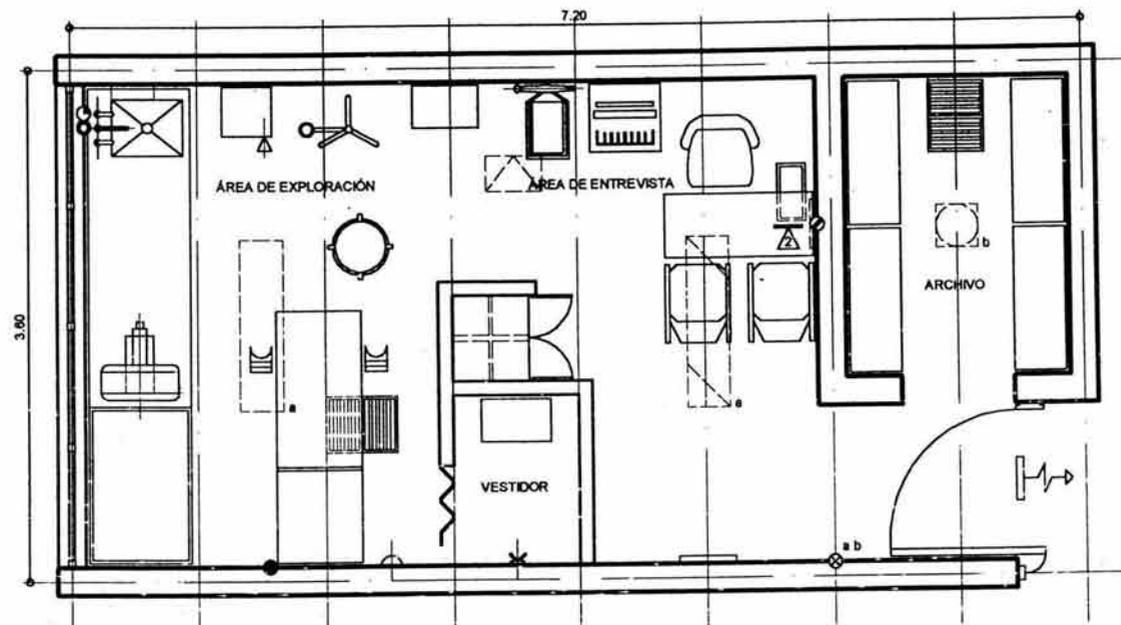
Muro - material decorativo,

Plafón - falso, colocación en seco.

**Instalaciones.** Iluminación - fluorescente,  
Contactos - normal polarizado,  
Intercomunicación - con control.

**Ambientación.** Cuadro decorativo.

**Señalización.** Modulo indicativo en muro.<sup>1</sup>



INSTALACIONES	
	AGUA FRÍA
	DESAGÜE
	LUMINARIO FLUORESCENTE NORMAL
	LUMINARIO FLUORESCENTE EMERGENCIA
	LUMINARIO FLUORESCENTE
	APAGADOR DOBLE
	CONTACTO DUPLEX NORMAL
	CONTACTO DUPLEX EMERGENCIA
	DIFUSOR 3 VIAS
	REJILLA EN PUERTA
	CLIMA ALTIPLANO (VENTILACIÓN NATURAL)
	CLIMA TROPICAL (AIRE ACONDICIONADO Y REJILLA EN PUERTA)
	CLIMA EXTREMOSO (AIRE ACONDICIONADO Y CALEFACCIÓN)
	EXTENSIÓN SECRETARIAL PRINCIPAL

ACABADOS	
PLAFONES	
A.	PINTURA VINÍLICA SOBRE FALSO PLAFÓN DE TABLA - ROCA
B.	PINTURA VINÍLICA SOBRE APLANADO DE YESO
MUROS	
C.	PLÁSTICO TAPIZ
D.	PLÁSTICO AGLUTINADO
PISOS	
E.	LOSETA VINÍLICA
F.	
ZOCLOS	
G.	VINÍLICO
H.	

<sup>1</sup> FUENTE: Normas de Arquitectura IMSS, Medicina Física y Rehabilitación. Ed. 1993, Pág. 1 - 7.

FUENTE: Normas de Arquitectura IMSS. Edición 1993 Consultorio de Medicina Familiar.

## 2.2.5 ACCESIBILIDAD PARA DISCAPACITADOS

### 2.2.5.1 REQUERIMIENTOS DE LOS ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS EN APOYO A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

Como experiencia en el campo de los Edificios para la Salud, se describirán e ilustrarán a continuación las exigencias a satisfacer en el Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo a las Personas con Necesidades Especiales.

Derivado de la Norma Oficial Mexicana (NOM-001-SSA2-1993), los Criterios Normativos de Diseño puestos en práctica, se han agrupado en doce rubros, de acuerdo a sus características y áreas de aplicación: 1. Accesos, 2. Circulaciones, 3. Atención al público, 4. Módulo de teléfonos públicos, 5. Salas de espera, 6. Vestidores de público, 7. Sanitarios de público, 8. Hospitalización, 9. Auditorios, 10. Comedores, 11. Estacionamiento y 12. Señalización. Cuyos requerimientos por cada uno son:

#### 1. Accesos

##### a. Accesos exteriores

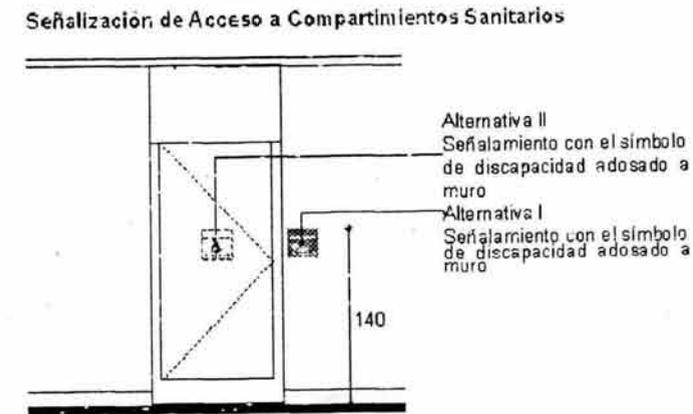
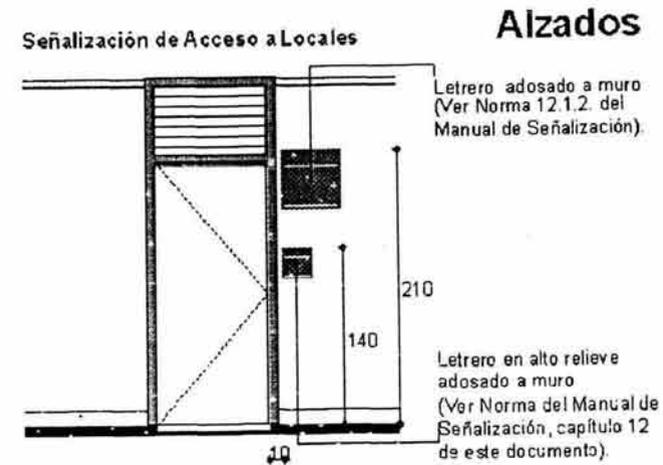
- Evitar o absorber desniveles.
- Zona de aproximación al borde de la rampa o escalera, de 120 cm de ancho.
- Marco en color de alto contraste para remarcar el acceso.
- Puertas de 100 cm de ancho libre como mínimo.
- Chapas con manija tipo palanca.
- Señalamiento que indique el permiso de acceso a perros guía.

##### b. Accesos interiores

- Puertas en color de alto contraste entre muro y cancel.
- Puertas de 100 cm de ancho libre como mínimo.
- Chapas con manija tipo palanca.
- Abatimiento hacia el muro más cercano si está en esquina.
- Señalización normativa y con relieve en los accesos de locales que atienden al público.

#### c. Salidas de emergencia

- Señalización normativa, en relieve y color contrastante con el fondo.
- Señalización Braille únicamente en unidades hospitalarias de alta especialidad.
- Abatimiento de la puerta hacia el exterior.<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Revista Digital Universitaria, Criterio de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales. 1 de Enero del 2001, Vol. 1 Núm. 3. Pág. 5 - 6.

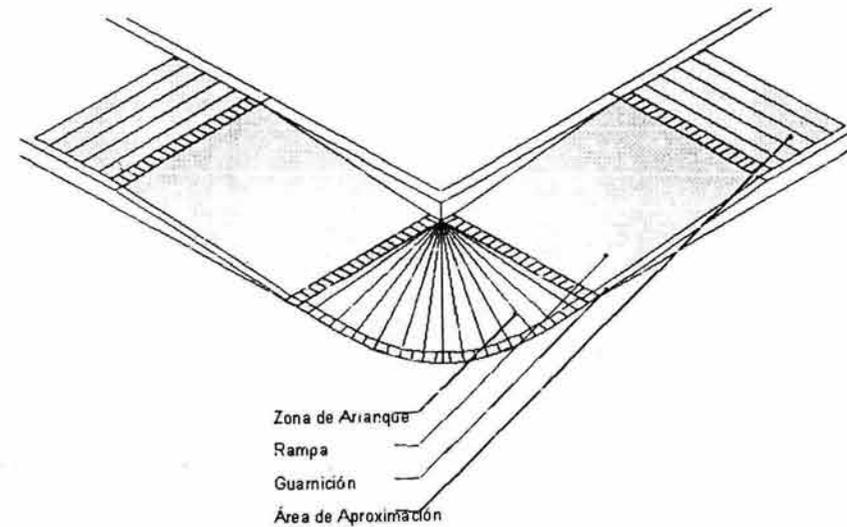
## 2. Circulaciones

### a. Rampas

Cuando no sea posible evitar los cambios de nivel en pisos deberán ser absorbidos mediante rampas con las siguientes características:

- Ancho libre mínimo de 100 cm.
- Pendiente no mayor del 6 %.
- Bordos laterales de 5 cm de altura.
- Pasamanos laterales con sección redonda de 3.8 cm de diámetro colocados a 75 cm y 90 cm de altura sobre el nivel del piso.
- Piso uniforme y antiderrapante.
- Longitud no mayor de 600 cm.
- Cuando la longitud requerida sobrepase los 600 cm, se considerará descansos de 150 cm de longitud, entre rampas.
- Zona de aproximación a la rampa de 120 cm de ancho, con textura diferente al piso predominante.
- Señalamiento que prohíba la obstrucción de la rampa con cualquier tipo de elemento.
- Símbolo internacional de acceso a personas con discapacidad.<sup>2</sup>

### Isométrico



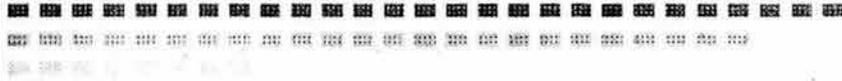
#### Especificaciones:

Zona de Arranque y Área de Aproximación:  
Cerámica de tráfico rudo 10 x 20 cm, color rojo.  
Cerámica Dal Tile (Dal Monte) Dal-Jewelstone 2" x 2" color amarillo.

Rampa: Concreto texturizado.

Guarnición: Pintura epóxica para tráfico color amarillo.

<sup>2</sup> Revista Digital Universitaria, Criterio de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales. 1 de Enero del 2001, Vol. 1 Núm. 3. Pág. 6 - 7.

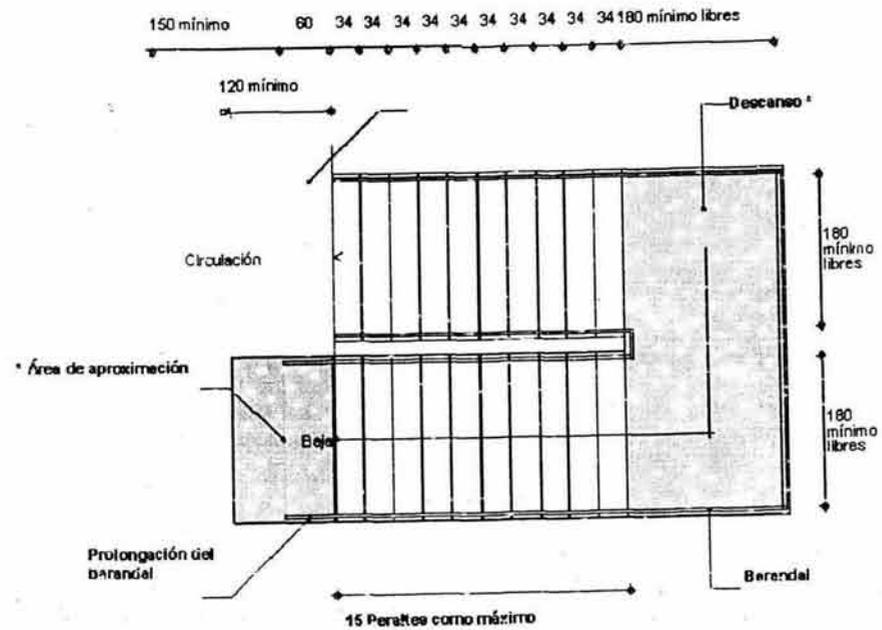


**b. Escaleras**

- Ancho mínimo de 180 cm.
- Zona de aproximación a la escalera, de 120 cm de ancho, con textura diferente al piso predominante.
- Invariablemente se especificarán para las huellas, materiales con textura antiderrapante.
- La proporción entre las dimensiones de huellas y peraltes responderá a la fórmula  $1H+2cH=61$  cm, enunciada en el reglamento de construcciones.
- Se considerarán como medidas máximas 14 cm para peraltes y 32 cm para huellas.
- Desarrollo de la escalera con un máximo de 15 peraltes.
- Los peraltes serán verticales o con una inclinación no mayor a los 2.5 cm.
- Para los primeros 5 cm de la huella, se especificarán materiales antideslizantes de un color contrastante al resto de la huella; para esto, se recomienda el uso de concretos con grava fina, acabado martelinado o grano expuesto. Eventualmente podrán utilizarse piezas especiales de remate fabricadas en cerámica, las cuales presentan una franja estriada, curvatura en la arista y una superficie antiderrapante.
- Para las huellas podrá especificarse toda la gama de losetas cerámicas, concretos o materiales pétreos, contenidos en la norma correspondiente.
- Podrán especificarse materiales no incluidos en la norma, siempre y cuando satisfagan los requisitos de textura y color enunciados en los puntos anteriores.

- Pasamanos con sección redonda de 3.8 cm de diámetro colocados en ambos lados a 75 cm y 90 cm del nivel de piso y prolongados 60 cm en el arranque y llegada de la escalera.<sup>3</sup>

**Planta de Llegada**



<sup>3</sup> Revista Digital Universitaria, Criterio de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales. 1 de Enero del 2001, Vol. 1 Núm. 3, Pág. 7.

### c. Elevadores

Se requiere elevador a partir de dos niveles, con las siguientes características:

- Ubicación cercana al acceso principal.
- Área interior libre, de 150 por 150 cm como mínimo. Ancho mínimo de puerta de 100 cm.
- Controles de llamada colocados a 120 cm del nivel de piso a la parte superior.
- Dos tableros de control de niveles colocados en ambos lados de la puerta. En elevadores existentes con dimensiones menores a las especificadas, uno de los tableros se colocará en la pared lateral a la altura ya indicada.
- Barandales interiores colocados a 75 y 90 cm de altura en tres lados, separados 5 cm de la pared.
- Los botones contarán con números arábigos en relieve y caracteres en lenguaje Braille, dependiendo del tipo de unidad hospitalaria.
- Los mecanismos de cierre automático de puerta deberán tener 15 segundos de apertura como mínimo.
- Exactitud en la parada con relación al nivel de piso.
- Señalización del número de piso en relieve y lenguaje Braille a 140 cm de altura, sobre los controles de llamada, dependiendo del tipo de unidad hospitalaria.
- Señalización del número de piso en relieve colocado en el marco de la puerta a una altura de 140 cm del nivel de piso terminado.
- Señales audibles y visibles de aviso anticipado de llegada.

### d. Circulaciones Horizontales de Comunicación

- Ancho libre mínimo de 180 cm.
- Pasamanos tubulares continuos de 3.8 cm de diámetro, colocados a 75 y 90 cm de altura, separados 5 cm de la pared y pintados de color contrastante.
- Sistema de alarma de emergencia a base de señales audibles y visibles con sonido intermitente y lámpara de destellos.
- Señalización conductiva.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Revista Digital Universitaria, Criterio de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales. 1 de Enero del 2001, Vol. 1 Núm. 3. Pág. 7 – 8.

### 3. Atención a público

#### a. Puesto de Atención

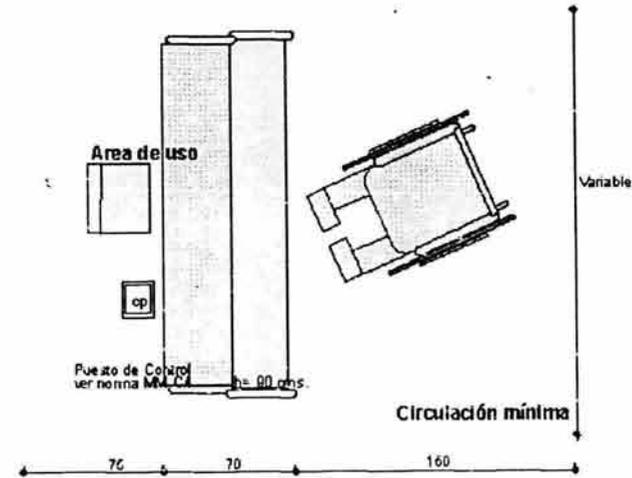
- Las áreas de atención contarán con un mueble de control cuya altura no sea mayor a los 90 cm y que no obstaculice la aproximación de personas en sillas de ruedas.
- Área de atención de 150 cm de ancho como mínimo para permitir el acceso de silla de ruedas.

#### b. Área de Pago

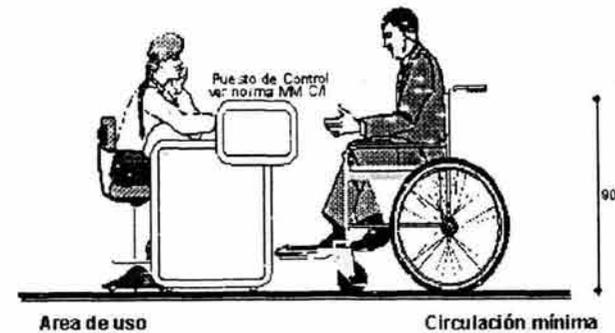
En tiendas, centros comerciales y farmacias, se reservará una caja exclusiva para personas con discapacidad con las siguientes características:

- Ancho mínimo de 95 cm en la zona de cliente.
- Ubicación inmediata a la salida.
- Señalamiento de caja preferencial para personas con necesidades especiales.<sup>5</sup>

Planta



Alzado



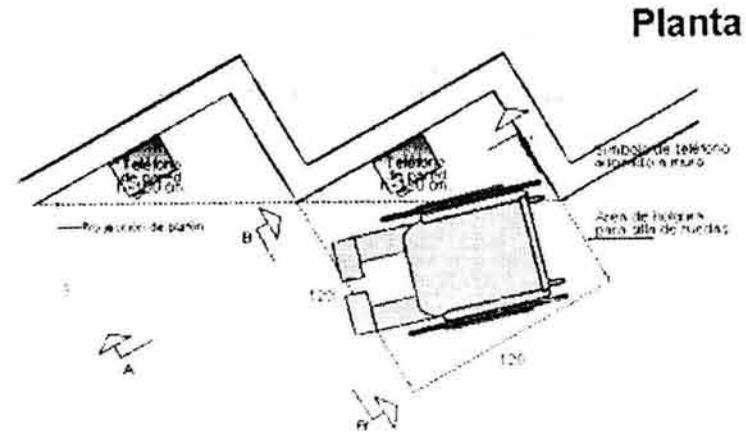
<sup>5</sup> Revista Digital Universitaria, Criterio de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales. 1 de Enero del 2001, Vol. 1 Núm. 3. Pág. 8.

#### 4. Módulo de teléfonos públicos

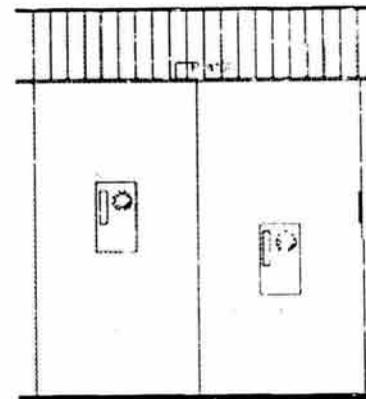
En las unidades donde exista éste servicio, se asignará un teléfono para personas con discapacidad en donde se considerará lo siguiente:

- Altura de colocación del aparato a 120 cm del nivel de piso terminado a la parte superior del mismo.
- Área de uso de 120 por 120 cm para permitir el acceso de silla de ruedas.
- Circulación de acceso al módulo de 150 cm de ancho, cuando no esté integrado al vestíbulo.

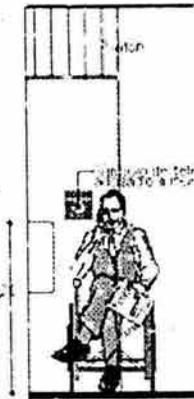
Al menos uno de los aparatos con volumen graduable.<sup>6</sup>



Alzado A-A'



Alzado B-B'



Acotaciones en cm.  
Dimensiones mínimas

<sup>6</sup> Revista Digital Universitaria, Criterio de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales. 1 de Enero del 2001, Vol. 1 Núm. 3. Pág. 8.

Alzado

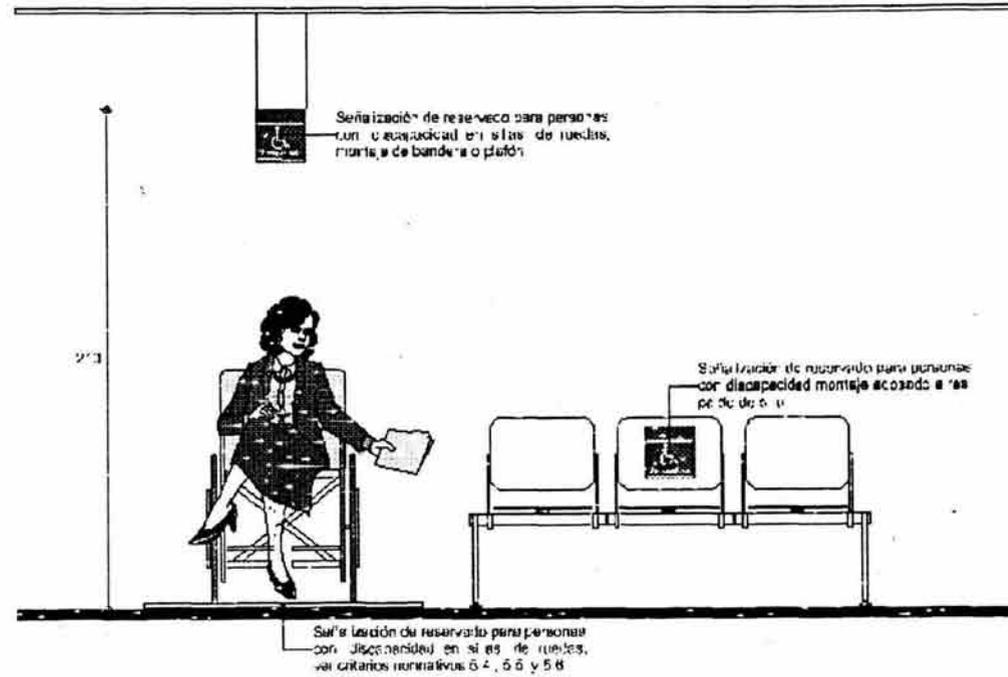
5. Salas de espera

a. Se destinará un área para personas en silla de ruedas por cada 16 lugares de espera (mínimo uno) con las siguientes características:

- Área de 120 por 120 cm.
- Circulación de 150 cm como mínimo.
- Señalamiento de área reservada.

b. Se reservará un asiento para personas con muletas o bastones por cada 16 lugares de espera (mínimo uno).

- Señalamiento de área preferencial.
- Gancho para colgar muletas o bastones, colocado a una altura de 160 cm.<sup>7</sup>



Acotaciones en cm.

<sup>7</sup> Revista Digital Universitaria, Criterio de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales. 1 de Enero del 2001, Vol. 1 Núm. 3. Pág. 9.

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

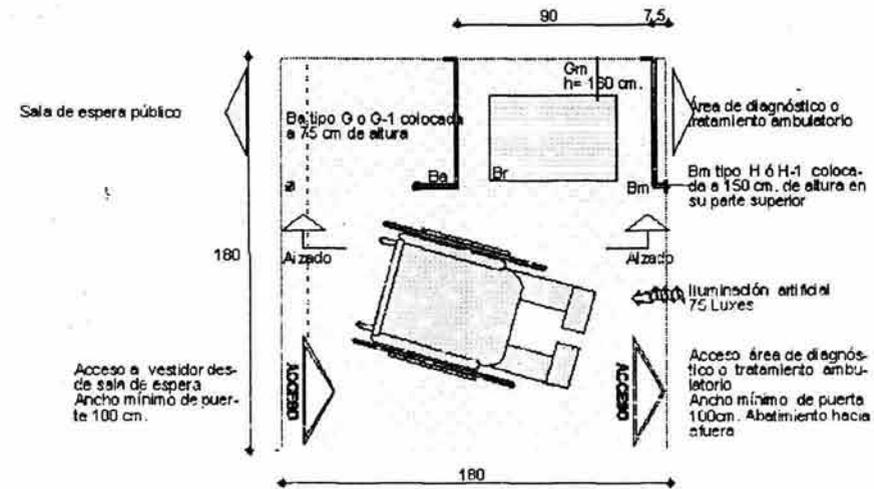
## 6. Vestidores

Deberá considerarse un vestidor para pacientes con discapacidad en los servicios de diagnóstico y tratamiento ambulatorio con las siguientes características:

- Dimensiones de 180 por 180 cm.
- Puertas de 100 cm como mínimo, una de las cuales deberá abatir hacia fuera.
- Barra de apoyo combinada "horizontal - vertical" adyacente a la banca, colocada a 150 cm de altura en su parte superior.
- Barra de apoyo colocada en el extremo opuesto de la barra anterior.

Gancho para muletas de 12 cm de largo colocado a 160 cm de altura.<sup>8</sup>

## Planta



### CLAVE DE MOBILIARIO

Br	Banca de transferencia
Ba	Barra de apoyo horizontal tipo G ó G-1
Bm	Barra combinada horizontal vertical tipo H ó H-1
Gm	Gancho para muletas colocado a 160 cm. de altura

### INSTALACIONES

Ap	Apagador sencillo
----	-------------------

### ACABADOS

Piso	Loseta Vinílica o de Granito
Muro	Taptz Plástico
Piatón	Pintura Vinílica
Puerta	Plástico Laminado

### REQUISITOS ESPECIALES

Los elementos delimitantes que contengan barra de apoyo serán de muro macizo.  
Las puertas estarán colocadas en forma lineal y una deberá abatir hacia afuera para permitir el paso de las sillas de ruedas.  
Chapas con manija tipo palanca.

Acotaciones en cm.  
Dimensiones mínimas  
Superficie 3.24m

<sup>8</sup> Revista Digital Universitaria, Criterio de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales. 1 de Enero del 2001, Vol. 1 Núm. 3. Pág. 9.



**7. Sanitarios para público**

En unidades médicas con capacidad de tres muebles (inodoros y mingitorios) en adelante se considerará:

**a. Sanitario para personas que usan muletas o bastones.**

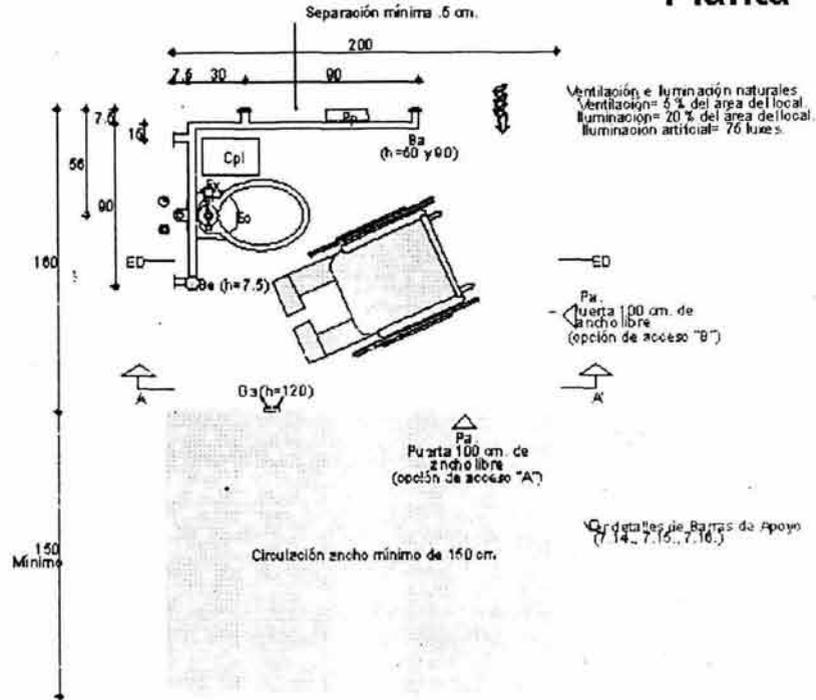
- Ancho libre mínimo del gabinete, 90 cm.
- Puerta de 90 cm de ancho como mínimo.
- Barra de apoyo lateral combinada "horizontal - vertical" colocada a 150 cm de altura en su parte superior y a 40 cm del muro posterior del inodoro.
- Barra de apoyo lateral horizontal colocada a 75 cm de altura y a 30 cm del muro posterior del inodoro.
- Gancho o ménsula para colgar muletas, colocado a 160 cm de altura.

**b. Sanitario para personas en silla de ruedas**

- Dimensiones de 200 cm de fondo por 160 cm de frente.
- Puerta de 100 cm de ancho mínimo.
- Inodoro de 52 cm de altura, colocado a 56 cm de su eje, con respecto al paño de la pared.
- Barras de apoyo horizontales de 90 cm de longitud colocadas a 50 cm y 90 cm de altura del lado de la pared más cercana al inodoro y a 30 cm del muro posterior.
- Barra de apoyo esquinera combinada "horizontal - vertical" colocada a 75 cm de altura del lado de la pared más cercana al inodoro.

- Fluxómetro manual o con sensor de presencia.<sup>9</sup>

**Planta**



<b>CLAVE DE MOBILIARIO</b>	<b>INSTALACIONES</b>	<b>ACABADOS</b>
Eo Excusado con fluxómetro manual especial para personas con discapacidad	Ag Agua Fria	Fiso Loseta de barro o mármol
Ba Barra de apoyo esquinera combinada horizontal-vertical tipo A, ó A-1	D Drenaje	Muro Loseta de barro o mármol
Ba Barra de apoyo horizontal tipo C colocada a 60 y 90 cm. de altura		Plafón Pintura Vinílica
Pp Portarrollo de papel		Puerta Plástico Laminado
Ga Gancho h= 120 cm.		<b>REQUISITOS ESPECIALES</b>
Fx Fluxómetro manual		Pa Puerta con abatimiento hacia fuera
Cpl Cesto para papeles sanitarios		Chapa con tranija tipo palanca
		ED Muro macizo

<sup>9</sup> Revista Digital Universitaria, Criterio de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales. 1 de Enero del 2001, Vol. 1 Núm. 3. Pág. 9.

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

c. Mingitorio.

- Mueble colocado a 45 cm de su eje al paño de los elementos delimitantes.
- Barras verticales de apoyo de 75 cm de longitud, colocadas en la pared posterior a 30 cm del eje del mingitorio en ambos lados del mismo a una altura de 160 cm en su parte superior.
- Gancho o ménsula para colgar muletas, de 12 cm de longitud a una altura de 160 cm en ambos lados del mingitorio.
- Fluxómetro manual o con sensor de presencia.

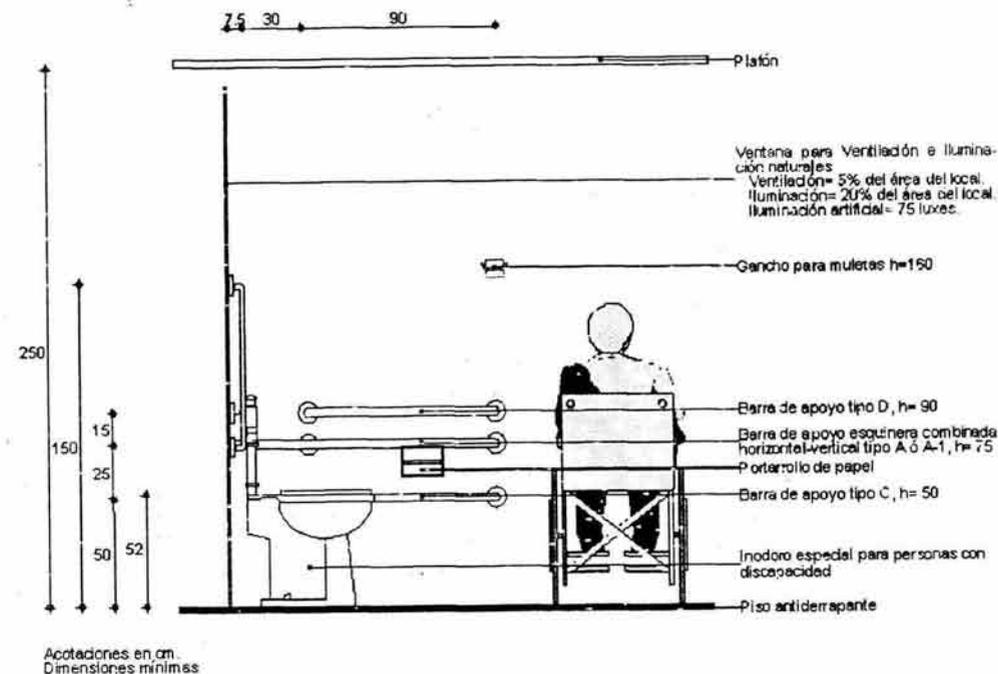
d. Lavabos.

- Mueble colocado a 76 cm de altura libre, anclado al muro para soportar un peso de 100 kg.
- Desagüe hacia la pared posterior para permitir el paso de las piernas de la persona en silla de ruedas.
- Distancia a ejes, de 90 cm entre lavabos.
- Grifo colocado a 35 cm de la pared separados 20 cm entre sí.
- Cuando exista agua caliente, el grifo correspondiente se señalará con color rojo.
- Los manerales serán tipo aleta.
- Los accesorios como toallero y secador de manos se colocarán a 100 cm de altura como máximo.
- Gancho o ménsula para colgar muletas, de 12 cm de longitud, colocado a 160 cm de altura.

En todos los casos se considerará:

- Piso antiderrapante.
- Muros macizos en sanitarios para personas con discapacidad.
- Circulación interna de 150 cm de ancho.
- Puertas del sanitario con abatimiento hacia fuera.
- Barras de apoyo de fierro galvanizado esmaltado o acero inoxidable de 3.8 cm de diámetro.<sup>10</sup>

Alzado A-A'

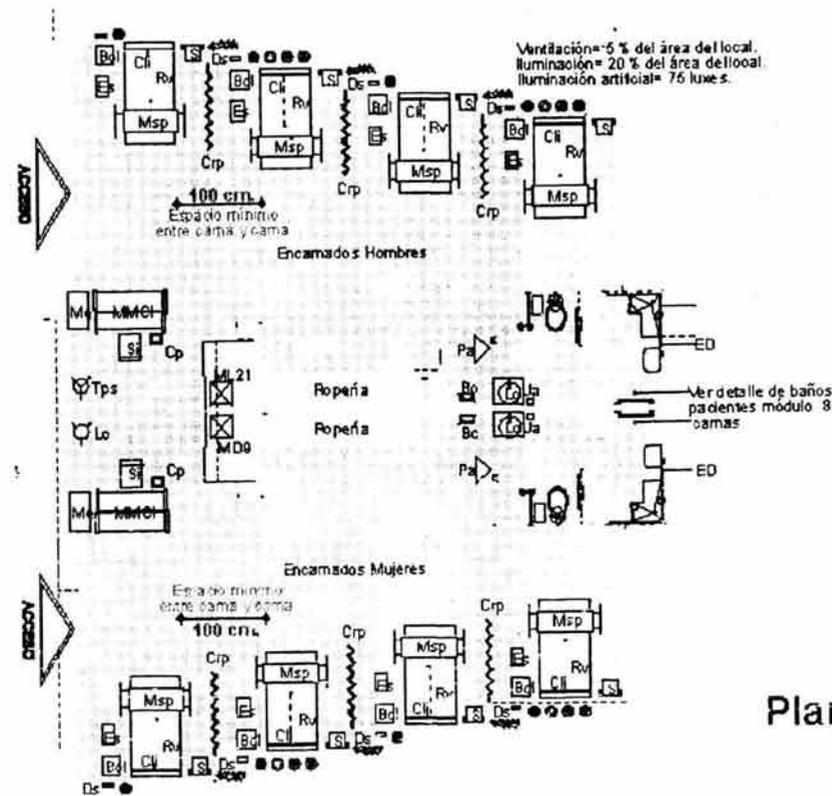


<sup>10</sup> Revista Digital Universitaria, Criterio de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales. 1 de Enero del 2001, Vol. 1 Núm. 3. Pág. 10.



### 8. Hospitalización

- Considerar 100 cm de espacio mínimo entre camas.
- Circulación interna de 150 cm libres como mínimo.<sup>11</sup>



Planta

**CLAVE DE MOBILIARIO**

Cli	Cama clínica
Bcl	Buró clínico
Es	Escalera
Msp	Mesa Puesto
Si	Silla Fija
Rv	Riel porta venoclisis
Pme	Portamedicamentos
Me	Mesa Pasteur
MD0	Mesa con tarja doble
ML21	Vitrina contra muro

**CLAVE DE MOBILIARIO**

MMLC	Mueble de control
Bc	Bote de campana
Cp	Cesto de papeles
Lo	Lámpara de chicote
Tps	Triple portasueros
Ss	Silla secretarial
Crp	Cortina plegadiza
Ja	Jabonera
Lv	Lavabo
Eo	Excusado

**INSTALACIONES**

⊗	Oxígeno
⊕	Aire (presión-succión)
□	Intercomunicación
●	Contactos Polarizados duplex con tierra aislada
⊙	Vacío
Ds	Ducto suministro (vertical)
Db	Ducto base (horizontal)

**ACABADOS**

Piso	Loseta Vitrílica
Muro	Resina o Tapiz Plástico
Plafón	Pintura Vitrílica sobre Tablaroca Integral
Puerta	Plástico Laminao

**REQUISITOS ESPECIALES**

Se deberán considerar barras de apoyo en los baños (ver norma)

ED	Elemento delimitante
Pa	Puerta con a batimiento hacia afuera

<sup>11</sup> Revista Digital Universitaria, Criterio de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales. 1 de Enero del 2001, Vol. 1 Núm. 3. Pág. 10.



### 9. Auditorios

Reservar área para personas con discapacidad tomando en cuenta lo siguiente:

#### a. Personas en silla de ruedas:

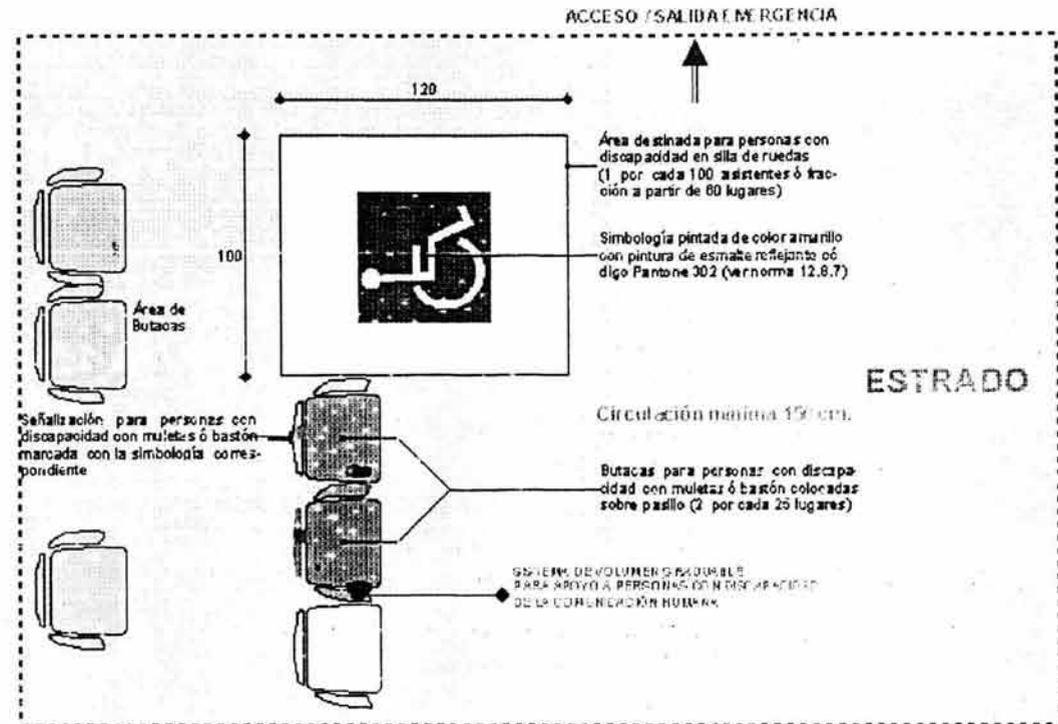
- Dimensiones de 100 cm por 120 cm.
- Señalamiento en el piso con el símbolo internacional de accesibilidad.
- Ubicación cercana a una salida de emergencia al nivel del acceso.
- Considerar un lugar por cada 100 asistentes o fracción a partir de 60 lugares.

#### b. Personas con muletas o bastones:

- Considerar dos asientos por cada 25 asistentes.
- Señalamiento que indique área preferencial.

Ubicación cercana a la salida (puede ser la de emergencia) y adyacente al pasillo.<sup>12</sup>

## Planta



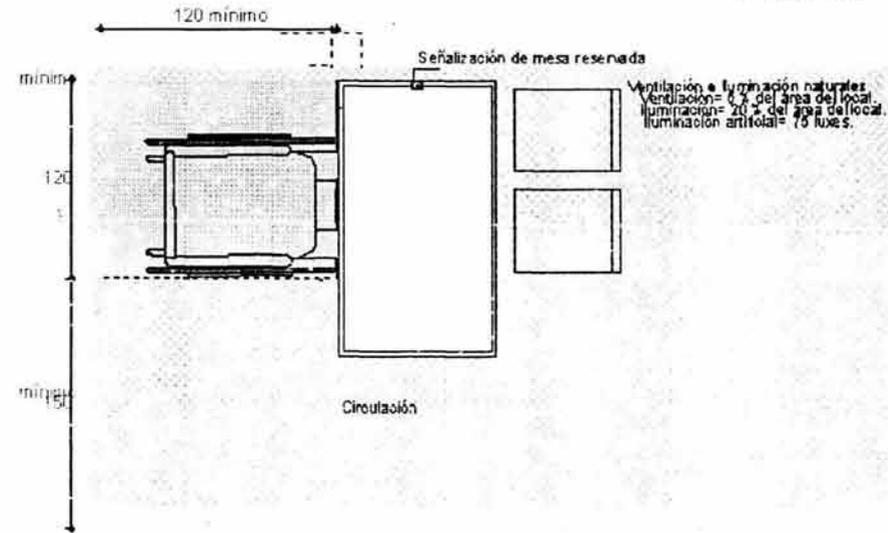
<sup>12</sup> El área destinada para personas con discapacidad en sillas de ruedas deberá ser sin pendiente, a nivel acceso y cercano a salida de emergencia

<sup>12</sup> Revista Digital Universitaria, Criterio de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales. 1 de Enero del 2001, Vol. 1 Núm. 3. Pág. 11.

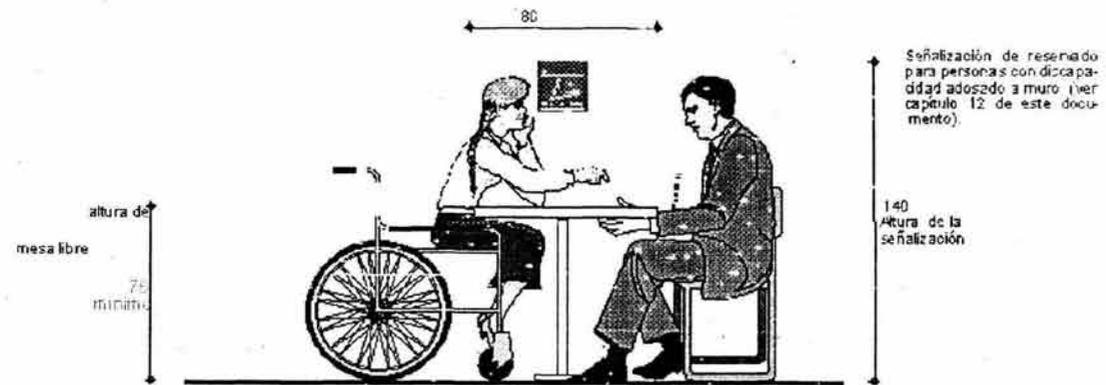
### 10. Comedores

- Reservar un espacio de 120 cm por 120 cm cercano al acceso, por cada 20 comensales (mínimo uno).
- Circulación interna con un ancho mínimo de 150 cm.
- Mesa de 76 cm de altura libre y asientos removibles.<sup>13</sup>

### Planta



### Alzado

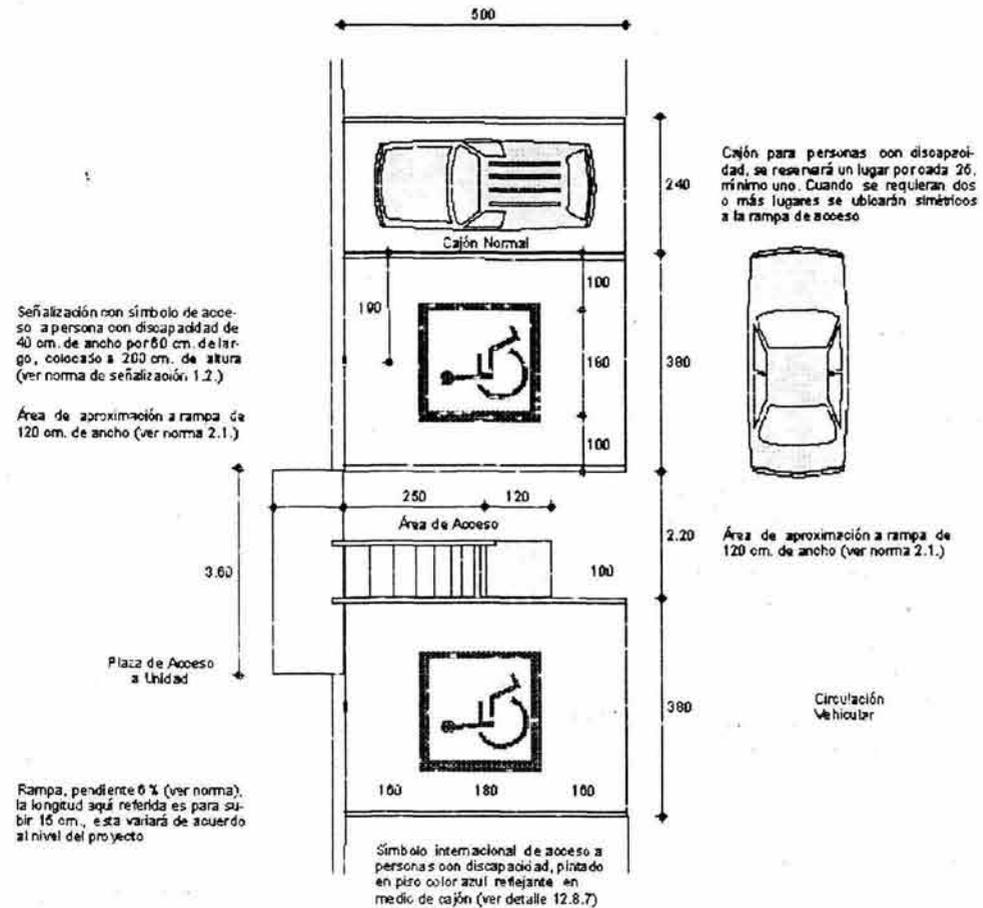


<sup>13</sup> Revista Digital Universitaria, Criterio de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales. 1 de Enero del 2001, Vol. 1 Núm. 3. Pág. 11.

### 11. Estacionamientos

- Reservar un lugar por cada 25 cajones o fracción (mínimo uno).
- Ubicación próxima al acceso de la unidad.
- Dimensiones de 380 cm de ancho por 500 cm de largo.
- Señalamientos: Símbolo internacional de accesibilidad, en el piso, de 160 cm por 160 cm en el centro del cajón. Letrero con el mismo símbolo de 40 cm por 60 cm colocado a 200 cm de altura.
- Se deberá considerar un área de acceso a la plaza de 220 cm de ancho por rampa, de acuerdo a la norma.<sup>14</sup>

### Planta



Acotaciones en cm.  
Dimensiones mínimas

<sup>14</sup> Revista Digital Universitaria, Criterio de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales. 1 de Enero del 2001, Vol. 1 Núm. 3. Pág. 11.

## 12. Señalización

A continuación se especifican las características que deben tener las señales para indicar la condición de accesibilidad a todas las personas, así como aquellos lugares donde se proporcione información, asistencia y orientación.

### a. Tipos de señales

En función del destinatario existen señales: visuales, táctiles y sonoras, ya sea de información habitual o de alarma.

#### a.1. Señalización visual.

- Las señalizaciones visuales deberán estar claramente definidas en su forma, color (contrastante) y grafismo.
- Deberán estar bien iluminadas.
- Las superficies no causarán reflejos que dificulten la lectura del texto o identificación del pictograma.
- No se deberán colocar señales bajo materiales reflejantes.
- Diferenciar el texto principal, de la leyenda secundaria.

#### a.2. Señalización Táctil.

- Las señales táctiles deberán realizarse en relieve contrastado, no lacerante y de dimensiones abarcables.

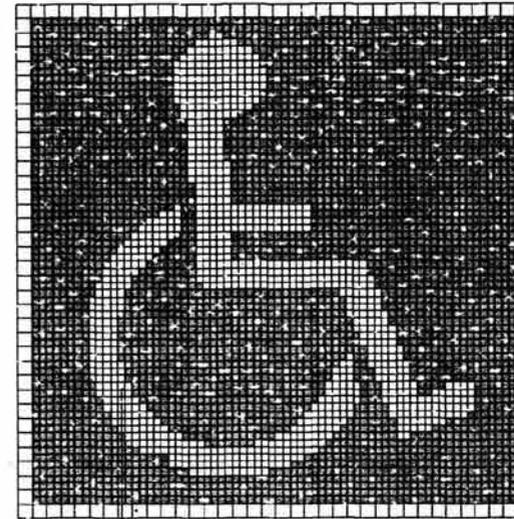
#### a.3. Señalización Sonora.

- Las señales sonoras deberán ser emitidas de manera distinguible e interpretable.

### b. Ubicación

- Las señalizaciones visuales ubicadas en las paredes, deberán estar preferentemente a la altura de la vista (altura superior a 140 cm).
- Los emisores de señales visuales y acústicas que se coloquen suspendidos, deberán estar a una altura superior a 210 cm.
- En los casos que se requiera una orientación especial para personas ciegas, las señales táctiles se dispondrán en los accesos a una altura de 140 cm, en pasamanos y en cintas que acompañen los recorridos.
- Las señales táctiles que indiquen la proximidad de un desnivel o cambio de dirección, deberán realizarse mediante un cambio de textura en el pavimento.<sup>15</sup>

### Planta



<sup>15</sup> Revista Digital Universitaria, Criterio de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales. 1 de Enero del 2001, Vol. 1 Núm. 3. Pág. 11.



**c. Dimensiones**

- Las dimensiones de los textos deberán estar de acuerdo con la distancia del observador conforme a la norma ISO-TR-7239.
- Las letras deberán tener dimensiones superiores a 12 mm.
- Las señalizaciones mediante cambio de textura en los pavimentos deberán tener una longitud superior a 100 cm.

**d. Señales de alarma**

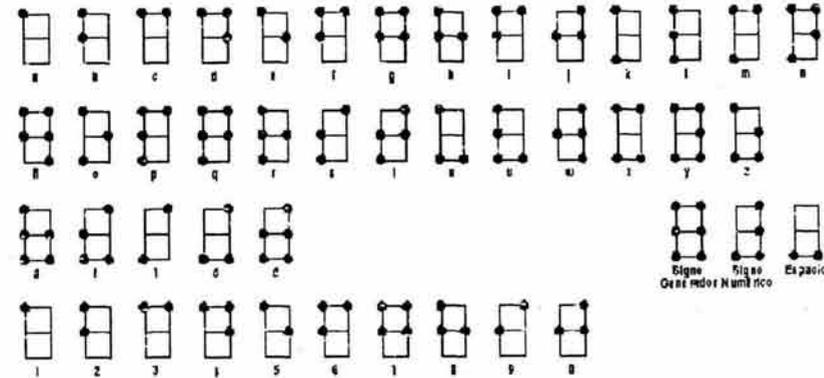
- Deberán estar diseñadas y localizadas de manera que sean fácil y destacadamente perceptibles.
- Las señales de alarma audibles deberán producir un nivel de sonido que exceda el nivel prevaleciente en, por lo menos quince decibeles (15 db). El sonido de alarmas sonoras no deberá exceder los ciento veinte decibeles (120 db).
- Las señales de alarma luminosas deberán ser intermitentes, en colores que contrasten con el fondo.<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Revista Digital Universitaria, Criterio de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales. 1 de Enero del 2001, Vol. 1 Núm. 3. Pág. 12.

Helvetica Medium

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
 STUVWXYZ  
 abcdefghijklmnopqrstuvw  
 xyz 1234567890  
 &¿?¡\$()/.^'~"

Braille



**Tipografía:**

La Tipografía a utilizar en textos con simbología y señales tipográficas es la Helvetica Medium que es la tipografía básica del sistema de señalización.

La utilización del Sistema Braille será utilizado en los lugares enumerados en el capítulo de este manual, ver también especificaciones técnicas.

### 2.2.5.2 EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN PERMANENTE DE LOS CRITERIOS NORMATIVOS DE DISEÑO

La evaluación en el quehacer normativo, tiene un papel de doble importancia: por un lado, se valora el grado de accesibilidad en edificios existentes, ayudando a definir los elementos arquitectónicos que se requieren para apoyar a las personas con discapacidad. Por otro lado, con objeto de actualizar constantemente la normatividad, es imprescindible llevar a cabo un seguimiento de su aplicación durante el proceso proyectual y constructivo del edificio (ya sea obra nueva, remodelación o ampliación), y posteriormente corroborar en la práctica operacional los aciertos y desaciertos. Y si es el caso, efectuar las rectificaciones correspondientes; como ha sucedido con los inodoros tipo "cadet" y los sensores de presencia, al desplazar las normas iniciales de 1992.

Al respecto, en el anexo se presenta una guía que auxilia a proyectistas, constructores, funcionarios y administradores para evaluar la accesibilidad, tránsito y permanencia de las personas con discapacidad en Edificios para la Salud (útil para otros géneros arquitectónicos).

La guía está estructurada en 18 conceptos: accesos, puertas, rampas, escaleras, circulaciones horizontales de comunicación, salidas de emergencia, atención al público, áreas de pago, teléfonos públicos, salas de espera, vestidores, sanitarios para público, área de encamados, baños para pacientes, auditorios, comedores y estacionamientos. En cada uno de los cuales se marcan en forma de preguntas los requisitos que deben cumplirse; concordando con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SSA2-1993, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de diciembre de 1994.

### 2.2.5.3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las características biopsicosociales del usuario con discapacidad, no pueden estar al margen del quehacer arquitectónico y para ello el presente y futuro de esta profesión debe considerar las premisas enunciadas a continuación:

1. Participación de la comunidad incluyendo a sus personas con discapacidad y adultos mayores en el diseño de edificios.
2. Integración de las soluciones arquitectónicas al contexto natural, social y urbano del sitio para lograr la accesibilidad adecuada.
3. Humanizar la arquitectura a la luz de la psicología ambiental a fin de lograr, incluso la fruición espacial.
4. Prever la seguridad y evacuación de todos los usuarios, ante la eventualidad de desastres (incendios y temblores, entre otros).
5. Fomentar la innovación tecnológica y producción nacional de elementos arquitectónicos de apoyo al discapacitado, para abatir costos y extender los beneficios a la mayor parte de la población.
6. Sensibilizar a las autoridades, de la necesidad de invertir más tiempo en estudios y proyectos, que finalmente garantizarán una mayor calidad constructiva.

En conclusión, cuando en las calles, plazas, jardines y edificios públicos sea normal la presencia de las personas con necesidades especiales, sin que estén sufriendo al moverse, ni cause extrañeza, lástima o repulsión, los profesionales del diseño empezaremos a sentirnos satisfechos por nuestra labor. Pero mientras, no sea así, junto con otras disciplinas, debe seguirse trabajando arduamente, hasta cumplir con la obligación de proporcionar espacios "habitables" para todos, sin discriminar, ni marginar a nadie.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Revista Digital Universitaria, Criterio de Diseño de Elementos Arquitectónicos de Apoyo para Personas con Necesidades Especiales. 1 de Enero del 2001, Vol. 1 Núm. 3. Pág. 13.

## 2.3 CLÍMA Y GEOGRAFÍA

### 2.3.1 CLÍMA

Para el siguiente trabajo se ha tomado en cuenta el sistema de clasificación climática de Köppen, adecuado por Enriqueta García (en modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlos a las condiciones particulares de la República Mexicana, México Offset Larios).

De acuerdo a los lineamientos de la obra anteriormente citada, en nuestro país se encuentran cuatro grupos climáticos, los cuales a su vez se dividen en varios subgrupos, tipos y subtipos.

En tal sentido tendríamos:

- Grupo de climas cálidos húmedos, definidos por temperatura media del mes más frío en 18°C.
- Grupo de climas templados húmedos, definido por temperatura media del mes más frío entre -3° y 18°C y la del más caliente en 6.5°C.
- Grupo de climas secos, en este caso los límites para determinar los climas secos y los húmedos se establece por medio de fórmulas que relacionan la participación anual con la temperatura y con el régimen de lluvias.
- Grupo de climas fríos, definido por temperatura media del mes más caliente en 6.5°C.

De la tipología antes presentada, el clima de Iztapalapa está comprendido en el grupo de climas templados, esto es con temperatura media del mes más frío entre -3° y 18°C. Por otra parte cabe precisar que de acuerdo con este tipo de temperatura, puede dividirse en tres subgrupos, los cuales son: semi cálido, templado y semi frío, correspondiendo a Iztapalapa el clima C (w) con el siguiente significado: C (w) templado, sub húmedo con lluvias en verano, con % de lluvia invernal entre 5 y 10.2 del anual, precipitación del más seco 40mm. Siendo el más

seco de los templados sub húmedos, con lluvia en verano con un cociente P/T 43.2.

Iztapalapa cuenta con la estación meteorológica clasificada en los planos de DETENAL en su carta de climas México 14 Q-V con el No. 09.029 cuyos datos de temperatura en 0°C y precipitación en mm.

Toda la Delegación Iztapalapa se encuentra comprendida dentro de la isoyeta de 700 mm. Y la isoterma predominante es la de 14°C y sólo una pequeña porción en el NW en la isoterma de 16°C.<sup>1</sup>

- A) **TEMPERATURA:** La temperatura máxima se registra desde el mes de marzo hasta el mes de mayo, en el que puede alcanzar hasta 33°C en el noroeste. La temperatura mínima se presenta principalmente en el mes de enero, registrándose hasta 0 °C.

La temperatura media anual oscila entre los 15 y 20 °C.

- B) **PRECIPITACIÓN:** La mayor precipitación ocurre en los meses de julio, agosto y septiembre, alcanzando un nivel de 118.9 mm. La menor precipitación se presenta en los meses de diciembre y enero, registrando 0.00 mm.

La precipitación anual promedio es de 32.85 mm

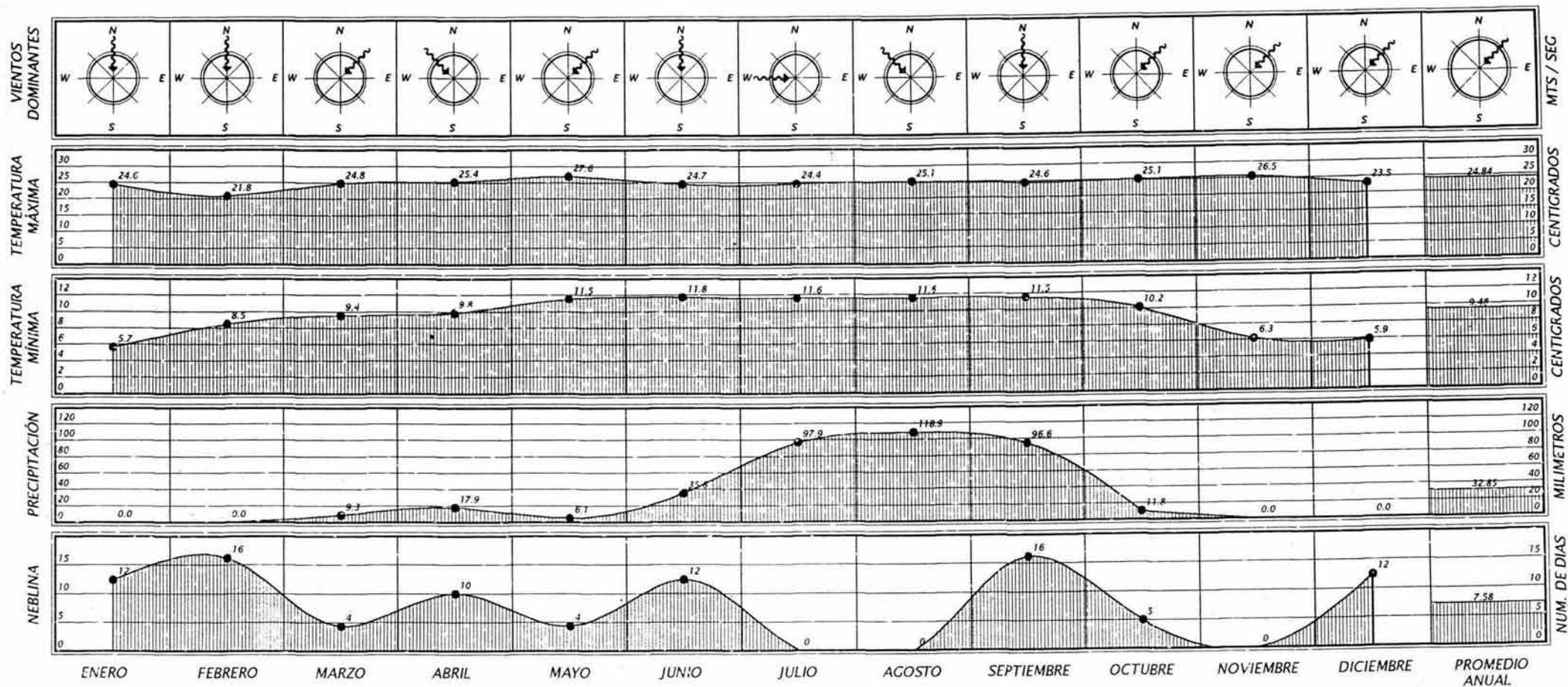
- C) **HUMEDAD RELATIVA:** Los mayores porcentajes se presentan de junio a agosto, oscilando entre 29% y 45% debido a la época de lluvia, en el mes de enero llega a alcanzar el 50% debido a las pocas precipitaciones y a la baja temperatura.

- D) **VIENTOS DOMINANTES:** Los vientos dominantes provienen del norte, los regulares del noreste, ambos con una velocidad que oscila entre los 4.5 - 7.6 m/seg.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> FUENTE: Cuaderno Estadístico Delegacional Edición 1998.

<sup>2</sup> FUENTE: SARH Dir. General Servicio Meteorológico Nacional. Morelos 77 (Iztapalapa), Iztapalapa.

2.3.2 TABLA DE RESUMEN DE VIENTO, TEMPERATURA, PRECIPITACIÓN Y NEBLINA



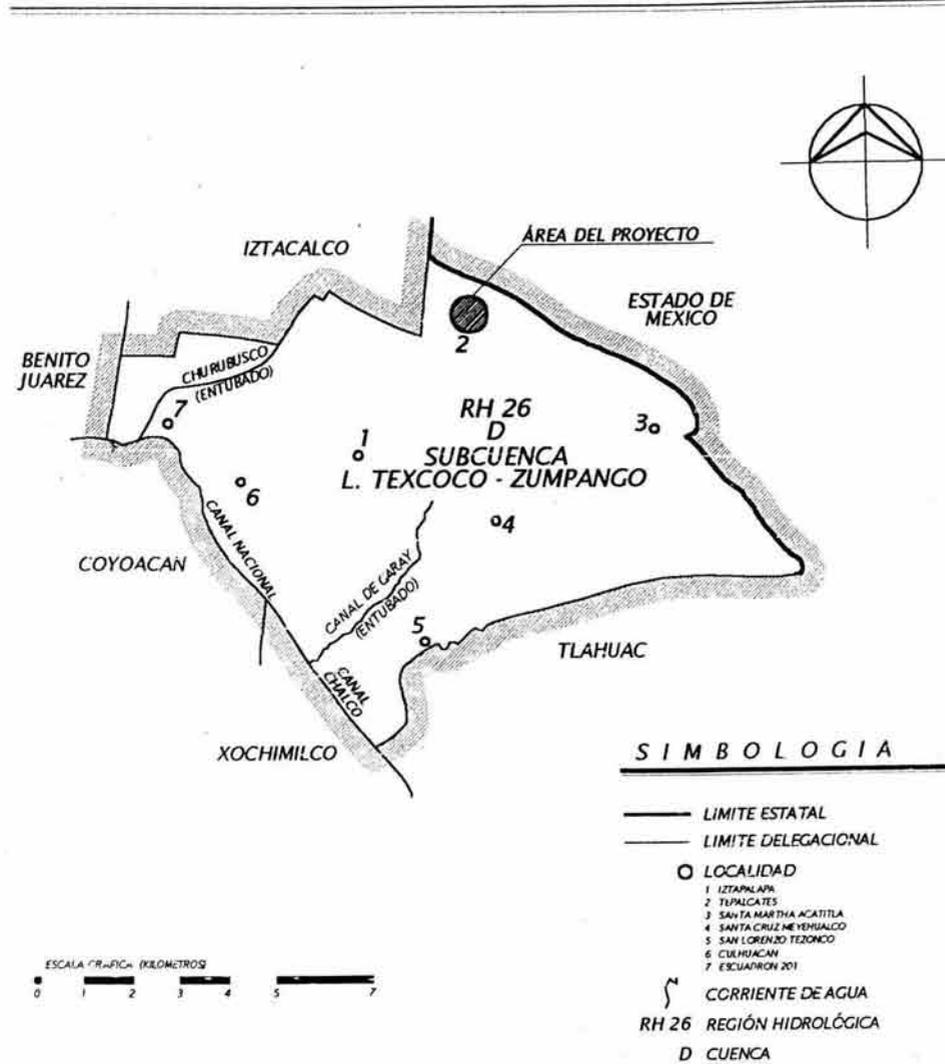
FUENTE: SARH Dir. General Servicio Meteorológico Nacional. Morelos 77 (Iztapalapa), Iztapalapa.

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

### 2.3.3 HIDROGRAFÍA

Aún cuando Iztapalapa fue región con grandes extensiones de agua por la antigua colindancia con el Vaso de Texcoco y a que existieron canales para transportarse a Santa Anita, Jamaica y Tlatelolco, actualmente no existen depósitos naturales de agua superficiales por el efecto combinado de la desecación lacustre y la pavimentación urbana.

Queda como un bello recuerdo, pues cabe destacar que a la Delegación le atravesaba el río Churubusco que al unirse con el río de la Piedad ambos actualmente entubados formaban el río Unido. También la cruzaba el Canal Nacional, actualmente Calzada de la Viga, donde recogían las aguas de los canales de Chalco, de Tezontle, de Del Moral y el de Garay; que finalmente desembocaban sobre los terrenos que antiguamente formaban parte del lago de Texcoco.<sup>3</sup>



**PLANO HIDROLÓGICO**  
FUENTE: INEGI, CARTA HIDROLÓGICA AGUAS SUPERFICIALES 1: 250,000

<sup>3</sup> FUENTE: Cuaderno Estadístico Delegacional Edición 1998.

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

### 2.3.4 OROGRAFÍA

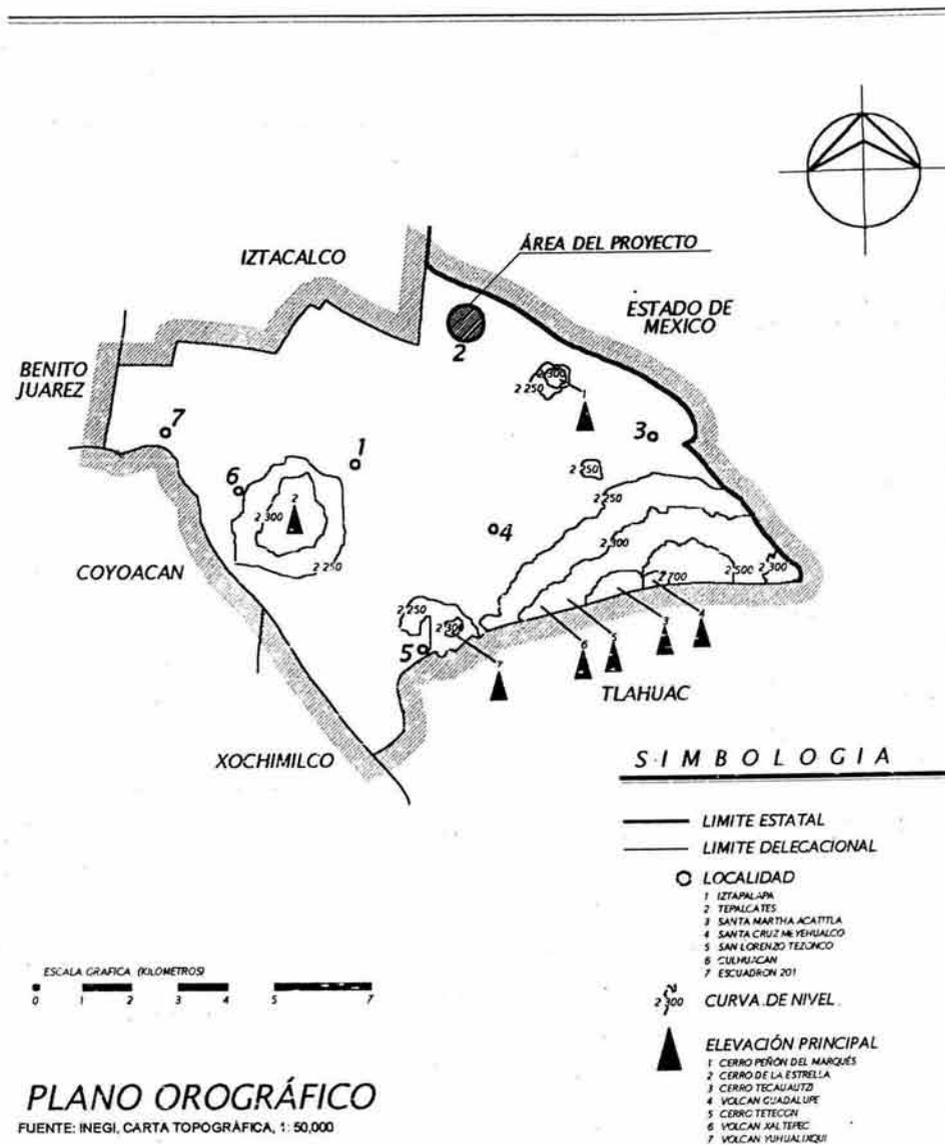
En cuanto al relieve, plano es su mayoría y correspondiente a una fosa o depresión tectónica, que fue el resultado de dos fallas montañosas; quedaron dos alineamientos volcánicos; al primero corresponden: el Cerro Peñón del Marqués (2,400 msnm) y Cerro de la Estrella (2,460 msnm); al segundo: la Sierra de Santa Catarina compuesta por el Cerro Tecuautzi o Santiago (2,640 msnm); Cerro Tetecón (2,480 msnm), Volcán Xaltepec (2,500 msnm); Volcán Yuhualixqui (2,420 msnm) y Volcán Guadalupe o el Borrego (2,820 msnm).-tomándose en cuenta solo las elevaciones principales.-

- Esta región volcánica presenta las siguientes características:
- Son recientes desde un punto de vista geológico.
- Cada volcán tiene en algunos casos señales de escurrimientos de lava.
- Predominan las rocas basálticas salvo en el Tecuautzi y el Mazatepec por Andesita Hipertécnica.
- Ninguno alcanza más de 1000 metros sobre el plano general de relieve regional.

Otra de las características de importancia que definen a la Delegación Iztapalapa, es su orografía con el Cerro de la Estrella, testigo de hechos históricos relevantes para su comunidad y para la historia en general, baste recordar la festividad del "Fuego nuevo", que conmemora la fundación de Iztapalapa.

Entre otros cerros importantes destacan El Peñón Viejo o del Marqués y de la Sierra de Santa Catarina, los volcanes de San Nicolás, Xaltepec y el Cerro de La Caldera.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> FUENTE: Cuaderno Estadístico Delegacional Edición 1998.  
NOTA: msnm.- metros sobre el nivel del mar.



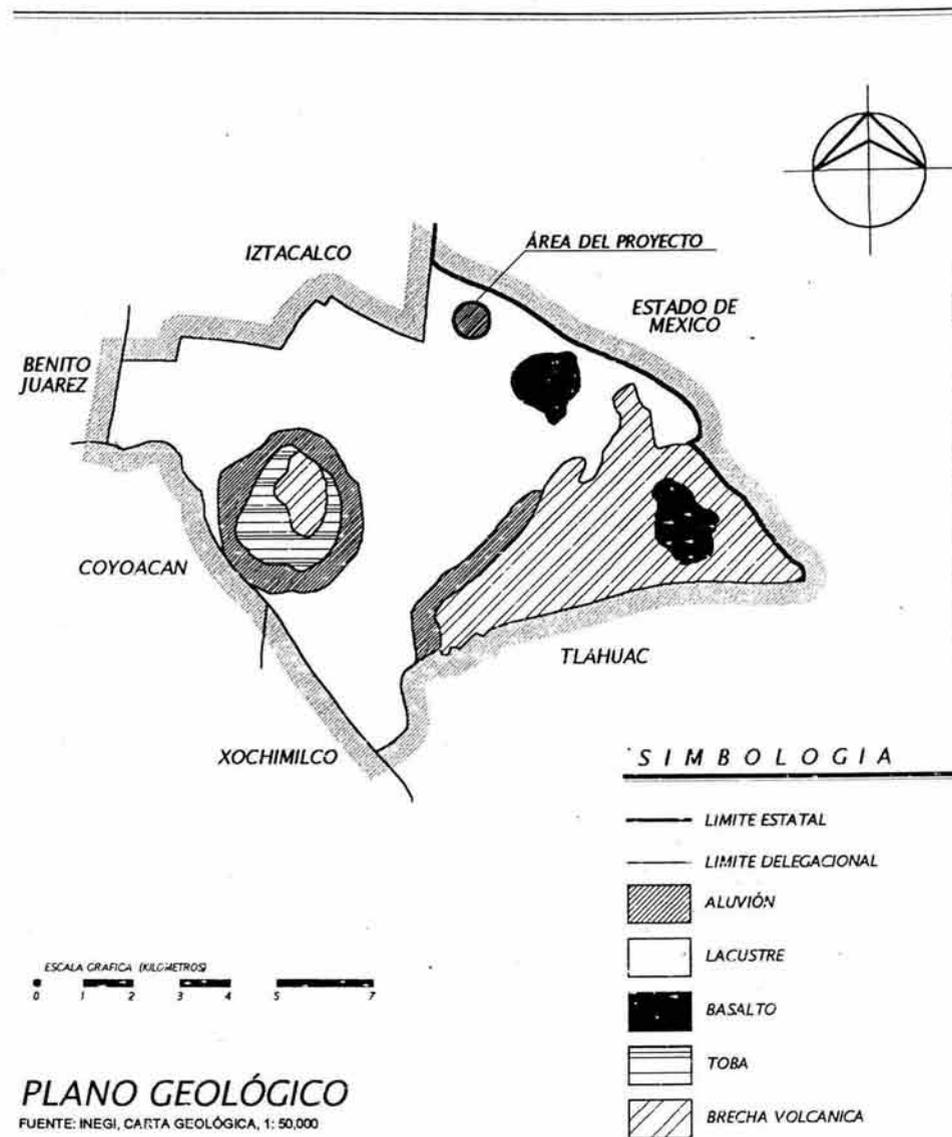
RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

### 2.3.5 GEOLOGÍA

La geología es la rama de la geografía que se dedica a estudiar la forma exterior e interior del globo terrestre; desde este punto de vista existen en la zona cinco tipos de suelo con características propias, los cuales se definen de la siguiente manera:

1. **ALUVIÓN:** Es un tipo de suelo formado por el depósito de materiales sueltos (gravas y arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua.
2. **LACUSTRE:** Es un suelo integrado por potentes depósitos de arcilla altamente compresibles, separados por capas arenosas con contenido diverso de limo o arcilla. Estas capas arenosas son de consistencia firme a muy dura y de espesores variables de centímetros a varios metros. Los depósitos lacustres suelen estar cubiertos superficialmente por suelos aluviales y rellenos artificiales; el espesor de este conjunto puede ser superior a 50 mts. En algunas zonas afloran a la superficie, rocas de tipo ígneo extrusivo.
3. **BASALTO:** Suelo con textura de grano fino.
4. **TOBA:** Se forma a partir de material volcánico suelto consolidado, de diferentes tamaños y composición mineralógica (ceniza volcánica y arenas).
5. **BRECHA VOLCÁNICA:** este tipo de zonas son explotadas como bancos de material de grava y arena.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> FUENTE: INEGI, Guía para la Interpretación de la Carta Geológica.

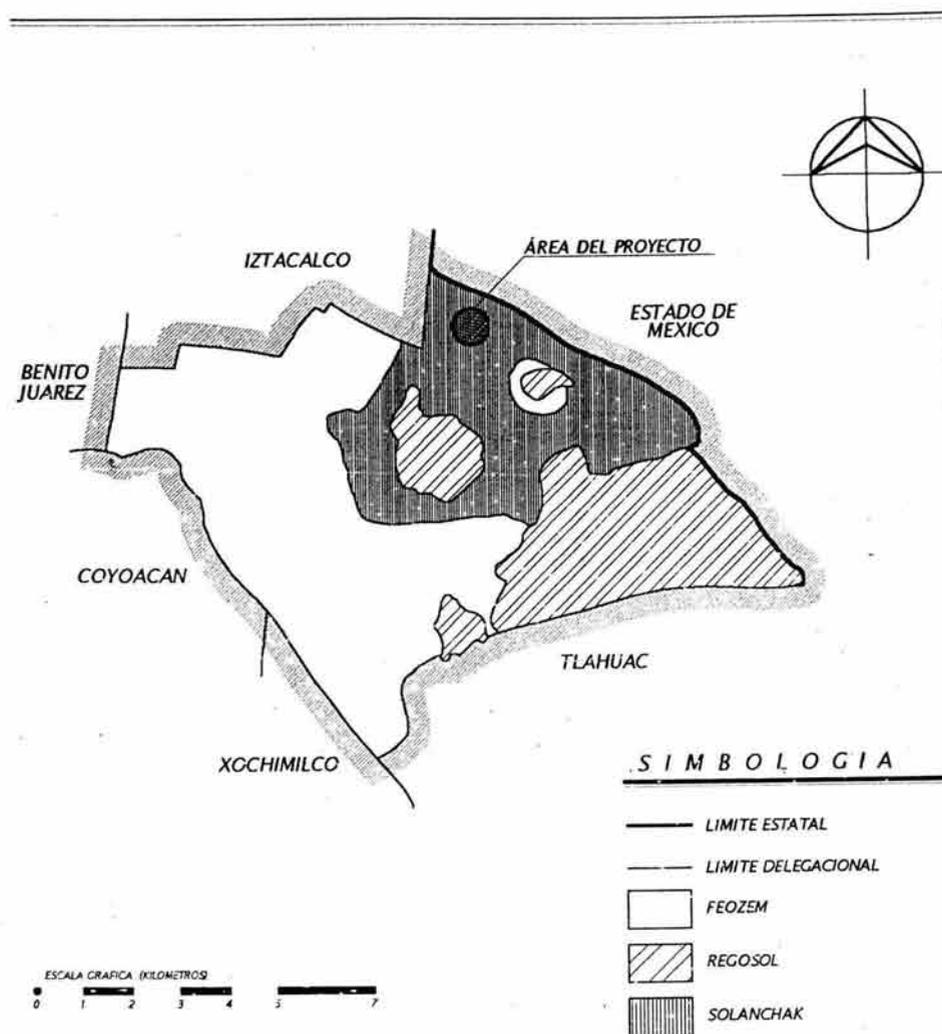


RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

### 2.3.6 EDAFOLOGÍA

De acuerdo a las propiedades físicas, químicas y morfológicas, encontraremos básicamente tres tipos de suelo en la delegación:

1. **FEOZEM:** Puede presentar casi cualquier tipo de vegetación en condiciones naturales, su característica principal es una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, fértil susceptible a la erosión.
2. **REGOSOL:** Su característica principal es que no presenta capas distintas. En general son claros y se parecen bastante a la roca que los subyace cuando no son profundos, muchas veces acompañados de litosoles y de afloramientos de roca o tepetate. Su fertilidad y susceptibilidad a la erosión son variables.
3. **SOLONCHAK:** Suelos propios de zonas como lagunas costeras, lechos de lagos o en las partes más bajas de los valles y llanos de las zonas secas del país. Su vegetación esta formada por pastizales, suelos con poca susceptibilidad a la erosión.<sup>6</sup>



PLANO EDAFOLÓGICO

FUENTE: INEGI, CARTA EDAFOLÓGICA, 1: 50,000

<sup>6</sup> FUENTE: INEGI, Guía para la interpretación de la Carta Edafológica.

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JÓRGE ALBERTO

### 2.3.7 ASOLEAMIENTO

#### 2.3.7.1 TRAZO DE LA MONTEA SOLAR PARA LA DELEGACIÓN IZTAPALAPA; LATITUD $19^{\circ} 22'$

La montea solar es la representación que mediante la geometría descriptiva se realiza de la trayectoria que efectúan los rayos solares durante un año.

Esta nos puede indicar la cantidad de calor solar que habrá en cualquier lugar y a cualquier hora del día, para lo cual es necesario conocer la latitud de dicho lugar pues la variación que los rayos solares tengan dependerán de la inclinación con que lleguen a la tierra.

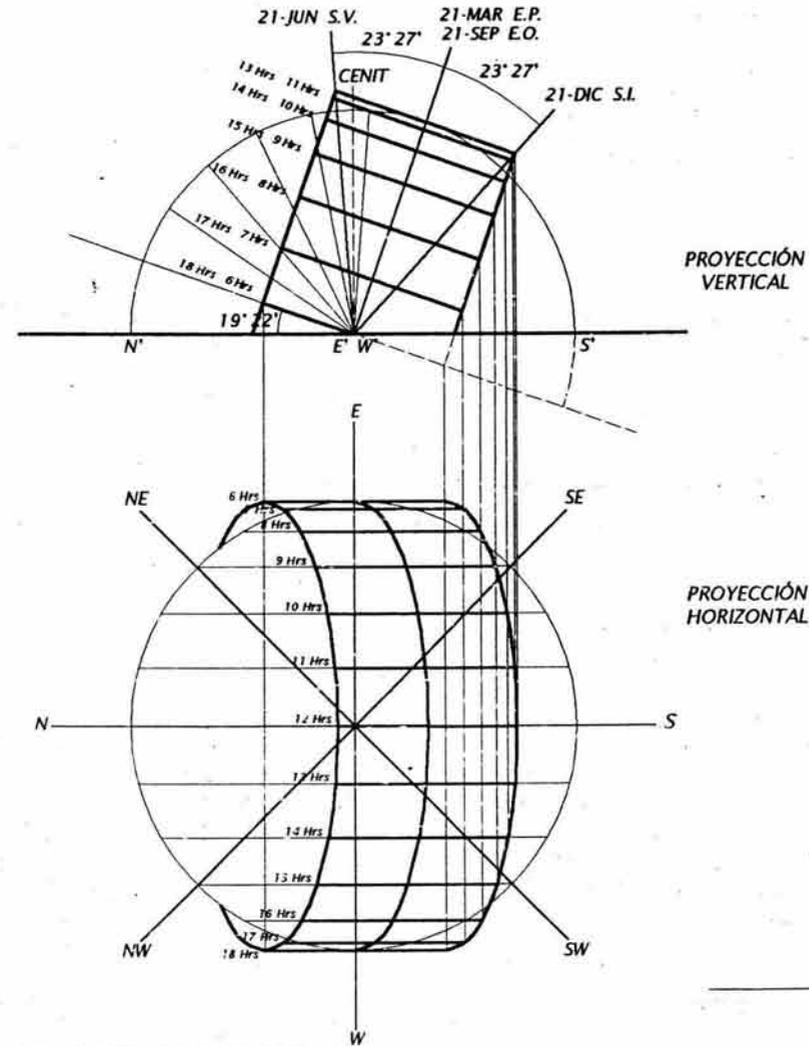
Los objetivos principales de la montea solar son:

- Cuantificar el calor solar que llega a las fachadas, según su orientación, para aprovechar al máximo la energía solar o defenderse de ella en caso de que sea excesiva.
- Evitar deslumbramientos en los locales, a fin de propiciar el buen desempeño de las labores que el ser humano realiza diariamente.
- Prevenir perjuicios visuales que en ocasiones provocan accidentes de trabajo.<sup>7</sup>

Dependiendo del hemisferio y latitud que usemos para el trazo de la montea el cilindro resultante será oblicuo a diferentes inclinaciones. Por ejemplo, si utilizamos una latitud norte el cilindro será oblicuo buscando tener su base hacia el sur de las coordenadas en la montea; por consiguiente se demostrará que en estas latitudes los equinoccios de septiembre y marzo serán las únicas fechas en que el día y la noche sean exactamente iguales. Al dirigirnos al solsticio del 21 de diciembre el día se irá acortando más y la noche se alargará; por el contrario al acercarnos al solsticio del 21 de junio el día será más largo que la noche. Por todo lo anterior la proyección del sol dibujara en planta una elipse incluida en el cilindro y demostrará también que en las latitudes norte los rayos solares casi nunca tocaran las fachadas norte y viceversa para las latitudes sur.

<sup>7</sup> Jorge Cantarel Lara, Geometría, Energía Solar y Arquitectura, Ed. Trillas, Pág. 53.

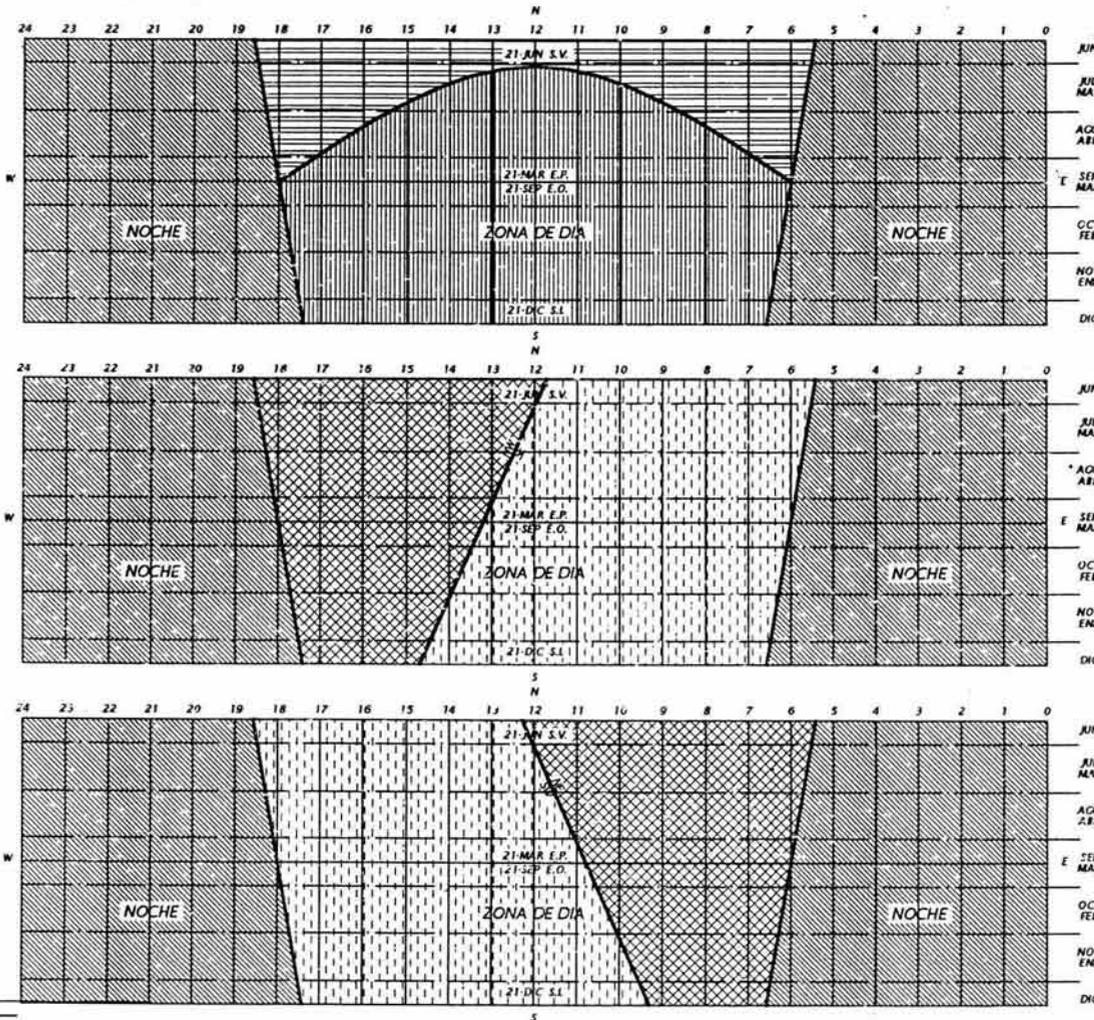
Según datos del S. M. N., la mayor radiación ocurre en primavera, llegando a registrar en el mes de marzo hasta 316 Hrs. de sol, coincidiendo con los días despejados.<sup>8</sup>



<sup>8</sup> FUENTE: SARH, Dirección General, Servicio Meteorológico Nacional. Morelos 77 (Ixtapalapa)

### 2.3.7.2 DESARROLLO CILÍNDRICO DE LA MONTEA SOLAR

Una vez obtenida la montea solar es posible desarrollar la superficie del cilindro para determinar los porcentajes de asoleamiento durante el año en las diferentes orientaciones.



ASOLEAMIENTO NORTE-SUR

MES	PROMEDIO	
	N	S
ENERO		15.22 %
FEBRERO		15.75 %
MARZO	0.66 %	16.42 %
ABRIL	5.16 %	11.67 %
MAYO	11.98 %	3.69 %
JUNIO	9.20 %	
JULIO	11.98 %	3.69 %
AGOSTO	5.16 %	11.67 %
SEPTIEMBRE	0.66 %	16.42 %
OCTUBRE		15.75 %
NOVIEMBRE		15.22 %
DICIEMBRE		10.25 %

ASOLEAMIENTO NOROESTE-SURESTE

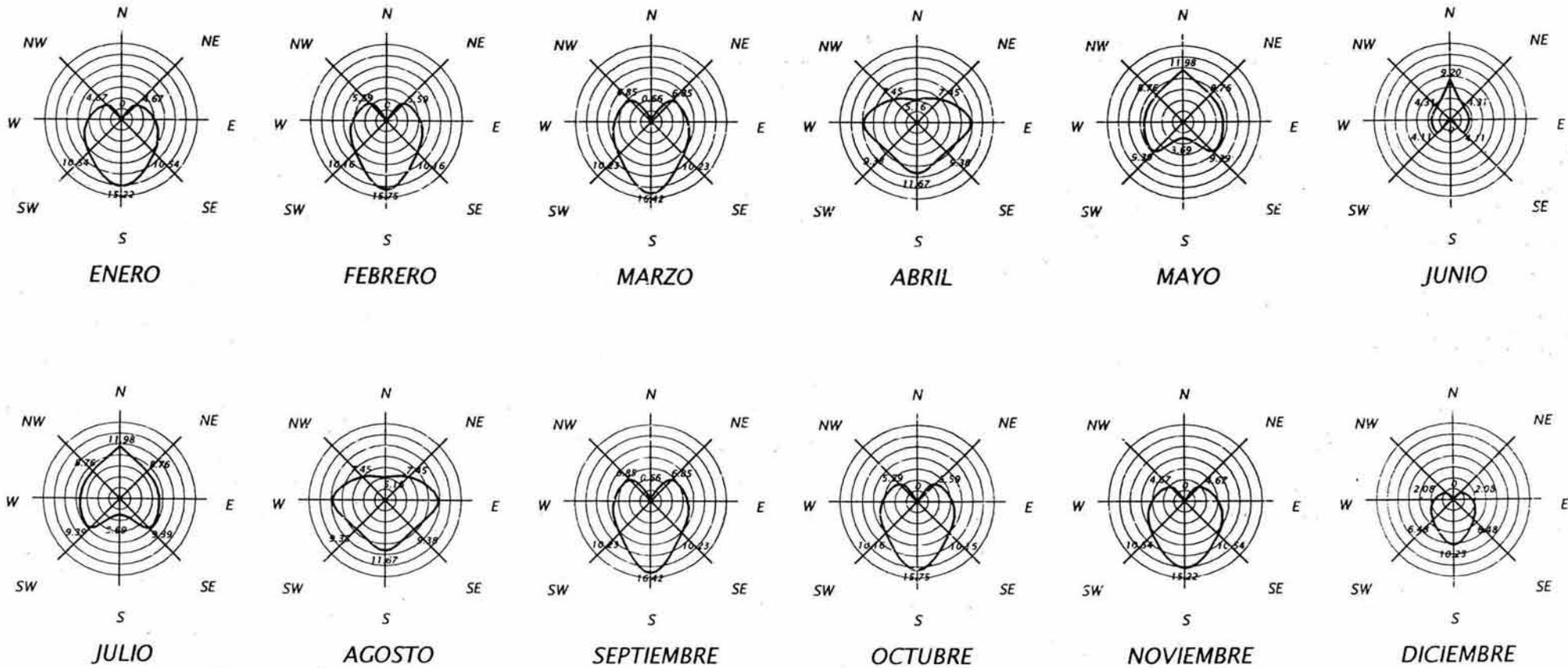
MES	PROMEDIO	
	NO	SE
ENERO	4.67 %	10.54 %
FEBRERO	5.59 %	10.16 %
MARZO	6.85 %	10.23 %
ABRIL	7.45 %	9.38 %
MAYO	8.76 %	9.39 %
JUNIO	4.31 %	4.11 %
JULIO	8.76 %	9.39 %
AGOSTO	7.45 %	9.38 %
SEPTIEMBRE	6.85 %	10.23 %
OCTUBRE	5.59 %	10.16 %
NOVIEMBRE	4.67 %	10.54 %
DICIEMBRE	2.08 %	6.48 %

ASOLEAMIENTO NORESTE SUROESTE

MES	PROMEDIO	
	NE	SO
ENERO	4.67 %	10.54 %
FEBRERO	5.59 %	10.16 %
MARZO	6.85 %	10.23 %
ABRIL	7.45 %	9.38 %
MAYO	8.76 %	9.39 %
JUNIO	4.31 %	4.11 %
JULIO	8.76 %	9.39 %
AGOSTO	7.45 %	9.38 %
SEPTIEMBRE	6.85 %	10.23 %
OCTUBRE	5.59 %	10.16 %
NOVIEMBRE	4.67 %	10.54 %
DICIEMBRE	2.08 %	6.48 %

2.3.7.3 DETERMINACIÓN DE LOS CARDIOIDES

Con los porcentajes resultantes de asoleamiento en el desarrollo del cilindro es posible obtener los cardioides mensuales, los cuales nos servirán para poder determinar la orientación más adecuada para los diferentes locales en los edificios de acuerdo a su función, además del asoleamiento equitativo para cada fachada.

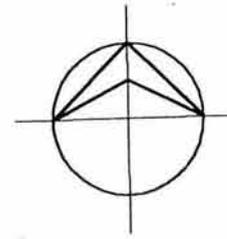
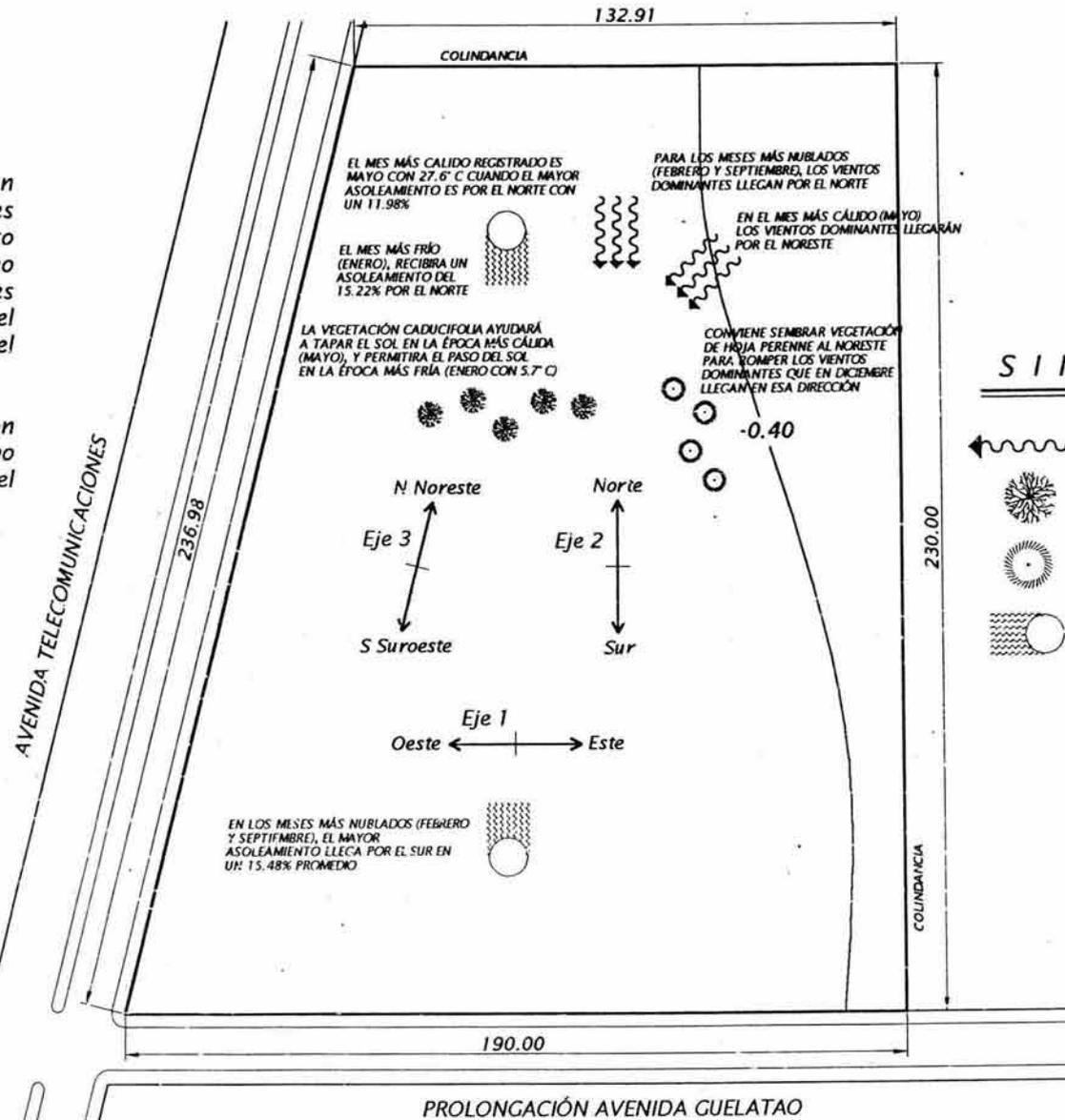


RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

### 2.3.8 ANÁLISIS DE EJES TÉRMICOS

En el siguiente esquema se analizan las ventajas y desventajas de las diferentes orientaciones posibles al proyecto determinadas por ejes que el mismo terreno da, esto con el objetivo de determinar cuales serán las más óptimas, dependiendo el funcionamiento del local, actividades del usuario y épocas del año.

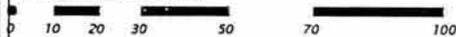
Además podremos sugerir vegetación propia de la región y determinar su tipo (caducifolia o perenne), para aprovechar el clima del lugar.



### SIMBOLOGIA

- ← wavy line VIENTOS DOMINANTES
- ☀️ VEGETACIÓN DE HOJA CADUCIFOLIA
- ☀️ VEGETACIÓN DE HOJA PERENNE
- ☀️ DIRECCIÓN Y MAGNITUD DE ASOLEAMIENTO

ESCALA GRAFICA (METROS)



RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

## 2.4 MARCO URBANO Y FÍSICO DEL SITIO

### 2.4.1 USO DEL SUELO

El artículo 33 del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal dice:

El Departamento tendrá la facultad de fijar las distintas zonas en las que, por razones de planificación urbana se divida el Distrito Federal y determinará el uso al que podrán destinarse los predios, así como el tipo, clase altura e intensidad, de las construcciones o de las instalaciones que puedan levantarse en ellos sin perjuicio de que se apliquen las demás restricciones establecidas en la Ley y sus reglamentos.

- A. La intensidad de uso es la superficie máxima que podemos construir en función de la zona y en función de la superficie del terreno, para esta zona la intensidad será = 1.5 (Intensidad baja)
- B. La densidad máxima permitida será el número de hab. Por hectárea y en este caso es igual a 100 - 200 hab./hec.
- C. Coeficiente de Uso de Suelo (CUS): Para obtener el número máximo de metros cuadrados que pueden construirse, multiplicar el área del lote por el coeficiente de utilización "CUS" respectivo,<sup>2</sup> que en este caso será: 1.4

Superficie total del predio: 37134.6869 m<sup>2</sup>  
CUS = 1.4

Número de metros cuadrados máximo que pueden construirse:  
37134.6869 m<sup>2</sup> x 1.4 = 51988.56166 m<sup>2</sup>

Para determinar que porcentaje de metros cuadrados estarán en cada nivel habrá que tomar en cuenta además:

- D. Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS): Se deberá respetar este coeficiente, el cuál determinará el porcentaje de superficie libre mínima del predio. Para la zona el COS

<sup>2</sup> El área de estacionamiento a cubierto, las circulaciones verticales y los andadores externos techados no se contabilizarán como área construida.

tienen un valor del 70% para área construible máxima en planta baja, por lo que el 30% será para superficie libre mínima.

Superficie total del predio: 37134.6869 m<sup>2</sup>  
COS = 0.7 ó 70%; 30% de superficie libre mínima

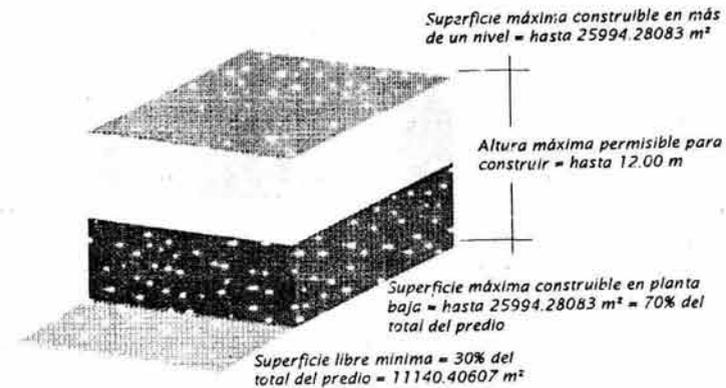
Porcentaje de área libre mínima:  
37134.6869 m<sup>2</sup> x 0.3 = 11140.40607 m<sup>2</sup>

Para saber que superficie se puede construir en planta baja se resta el área libre obtenida a la superficie total del predio, y para saber que superficie se podrá construir en plantas de mas de un nivel se restara esta nueva superficie a la obtenida en el calculo del CUS, respetando siempre la altura máxima establecida por la delegación.

Superficie máxima construible en planta baja:  
37134.6869 m<sup>2</sup> - 11140.40607 m<sup>2</sup> = 25994.28083 m<sup>2</sup>

Superficie máxima construible en plantas de más de un nivel:  
51988.56166 m<sup>2</sup> - 25994.28083 m<sup>2</sup> = 25994.28083 m<sup>2</sup>

Esto se refleja en el siguiente croquis:



- E. El uso de suelo establecido en la carta urbana delegacional corresponde en la zona a equipamiento urbano, por lo que es compatible con el proyecto como se muestra en el siguiente plano.

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO



## 2.4.2 COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

Por todos lados había agua, de ahí otra interpretación del vocablo Iztapalapan, "en el agua atravesada".

El agua brotaba de los manantiales, de los árboles "llorones" y "ahuejotes", de los "ojos de agua", también del Cerro de la Estrella, sobre todo en temporada de lluvias, bajaba hacia las Chinampas, parajes hechos con carrizos, lodo y ramas de árboles, que con sus raíces las mantenían sujetas a la tierra.

Las zanjas dividían a las Chinampas: Tezontitla, El Bordo, El Moral, Las Largas, Las Cuadradas, Tecorrales, Zapotia, El Acalote y Santa Rosa entre otras. Corría el agua formando "acalotes" por donde se transitaban en chalupitas y chalupones. Algunas casas tenían embarcadero propio para descargar la cosecha, pero los más utilizados eran los llamados "puentes" como el de Puente Titla, El Vergel, Tezontitla, Del Moral, El Arquito, La Moronga, Quemado y el de Apatlaco.

Los antiguos canales que se delinearón en las épocas prehispánica y colonial, se transformaron con el tiempo en las vías primarias de comunicación de la delegación; estas han sido un factor decisivo para la organización del espacio y definición de la moderna estructura vial.

La vialidad ocupa el 19% de la superficie delegacional, así tenemos:

### A) VIAS PRIMARIAS

- 1) Calzada Ermita Iztapalapa
- 2) Calzada La Viga
- 3) Calzada Río Churubusco
- 4) Calzada General Ignacio Zaragoza

### B) VIAS SECUNDARIAS

- 1) Eje 5 Oriente (Av. Javier Rojo Gómez)
- 2) Eje 5 Sur (Av. Purísima)
- 3) Eje 6 Sur (Av. Luis Méndez)
- 4) Eje 3 Oriente (Av. Francisco del Paso)
- 5) Eje 1 Oriente (Av. Molina Enríquez)
- 6) Av. Tlahuac
- 7) Av. Canal de Garay
- 8) Av. Pantitlan
- 9) Av. Apatlaco
- 10) Calzada Benito Juárez

Alrededor del 50% de la vialidad delegacional esta pavimentada.

Las vialidades más importantes y que cuentan con mejor mantenimiento están en la zona poniente; el resto de la delegación y en particular la zona sureste, la vialidad es insuficiente y se encuentra en malas condiciones.

En lo que respecta a transporte público, la delegación cuenta con:

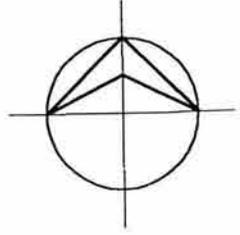
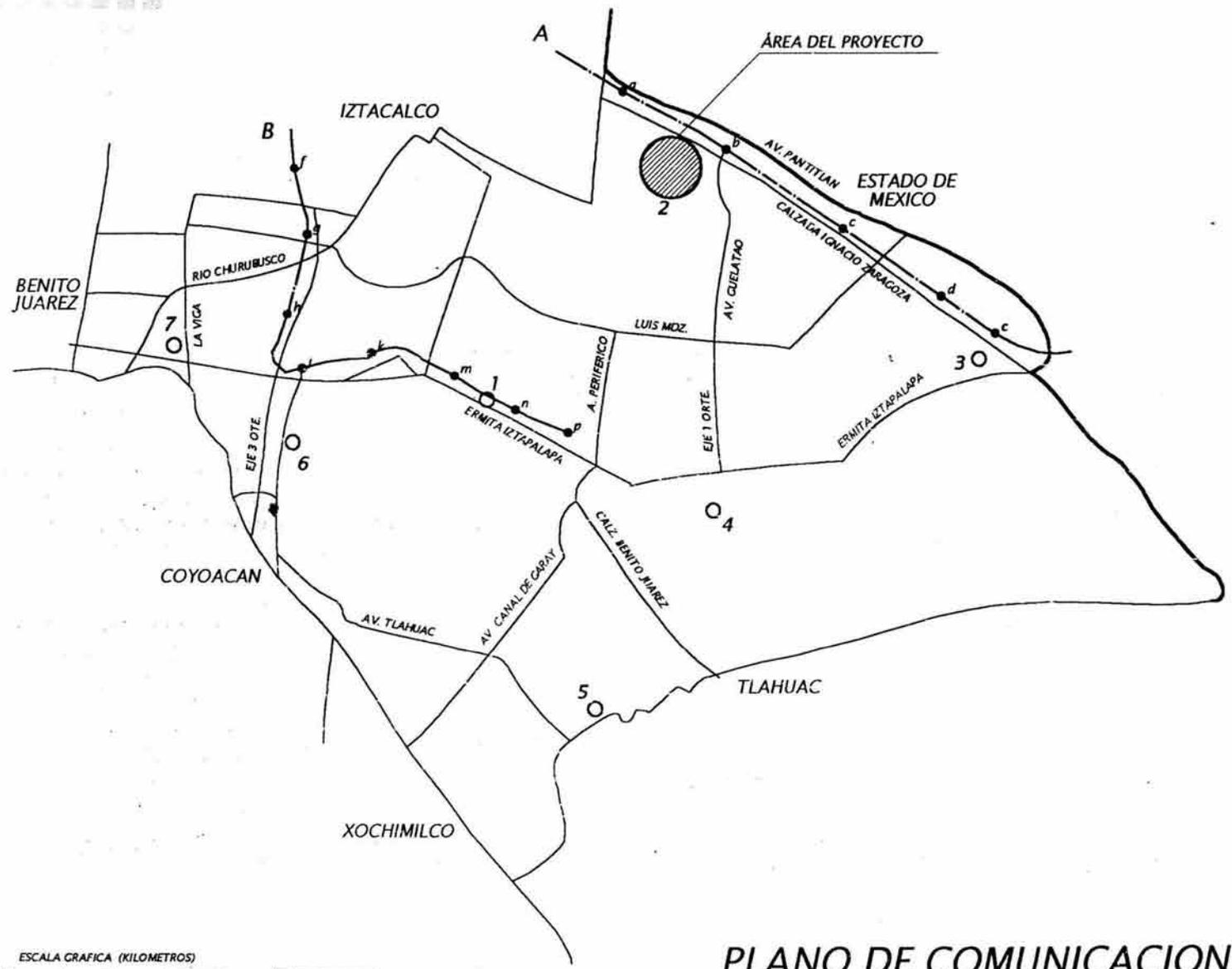
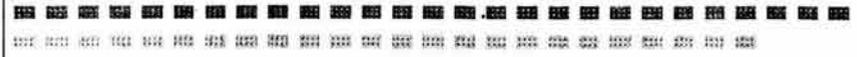
#### a) Sistema de Transporte Colectivo Metro

- Línea 8 del metro: Garibaldi-Constitución de 1917. Va del noroeste al centro de la delegación.
- Línea B: Pantitlan-La Paz. Cubre la zona noreste de la delegación.

#### b) Taxis Colectivos, Autobuses y Trolebús

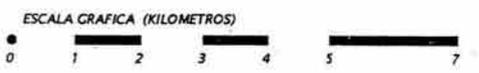
Proporciona servicio a un 70% del área delegacional.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> FUENTE: INEGI, Cuaderno Estadístico Delegacional, Edición 1998.



**SIMBOLOGIA**

- LIMITE ESTATAL
- LIMITE DELEGACIONAL
- EJES VIALES Y AVENIDAS
- LINEA DEL METRO O METRO FERREO
- ESTACIÓN DE PASO
- Ⓐ LINEA "A" PANTITLAN - LA PAZ (M.F.)
  - a TEPALCATES
  - b CUELATAO
  - c PERÓN VIEJO
  - d ACATITLA
  - e STA. MARTHA
- Ⓑ LINEA 8 GARIBALDI - CONSTITUCIÓN DE 1917
  - f APA TLACC
  - g ACULCO
  - h ESCUADRON 201
  - j ATLIXCO
  - k IZTAPALAPA
  - m CERRO DE LA ESTRELLA
  - n PURISIMA
  - p CONSTITUCIÓN DE 1917
- LOCALIDAD
  - 1 IZTAPALAPA
  - 2 TEPALCATES
  - 3 SANTA MARTHA ACATITLA
  - 4 SANTA CRUZ MEYERIALCO
  - 5 SAN LORENZO TEZONCO
  - 6 CULHUACAN
  - 7 ESCUADRON 201

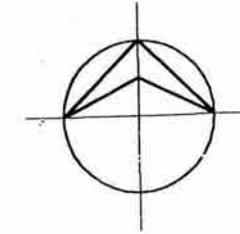
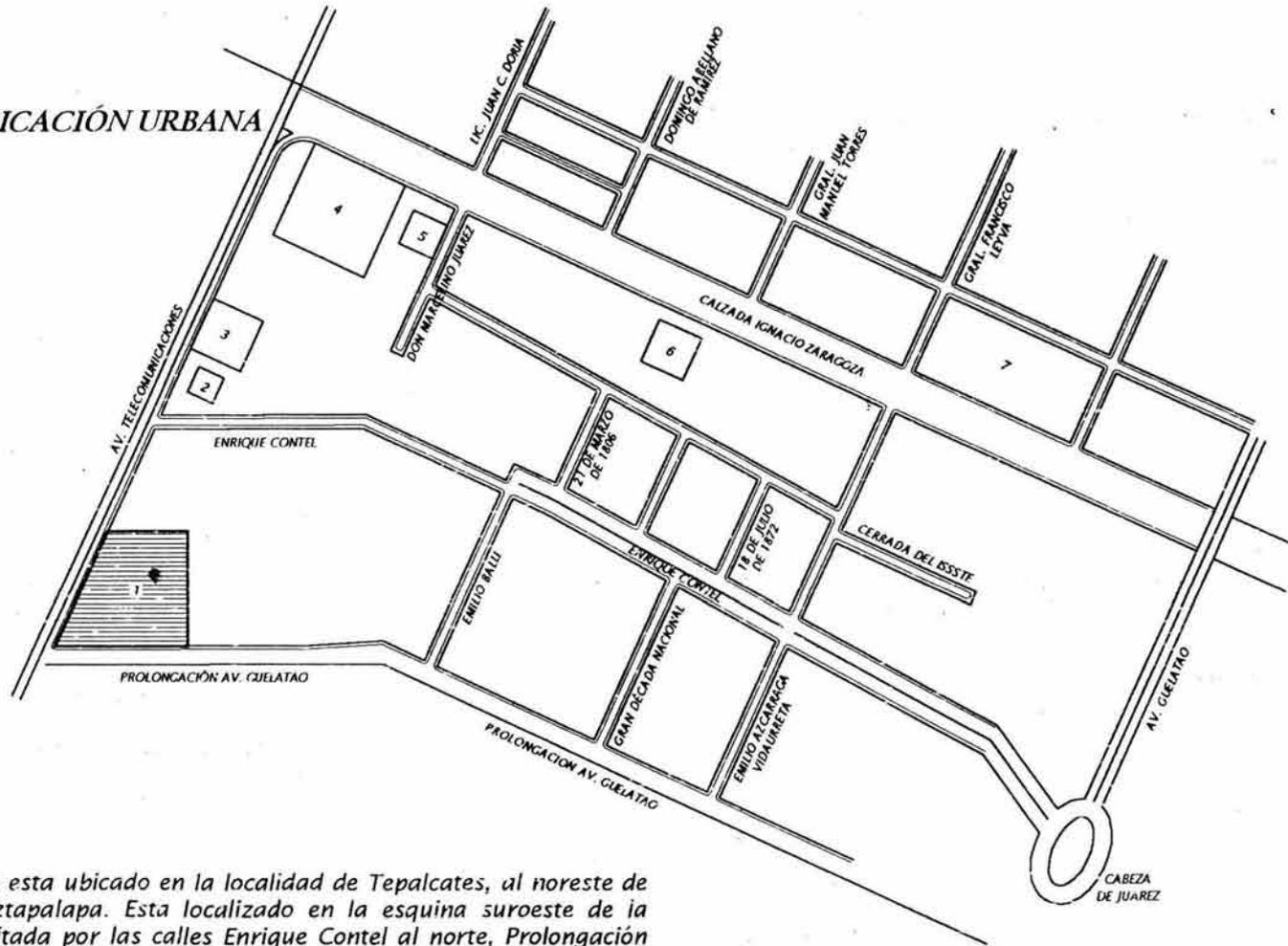


**PLANO DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES**

FUENTE: SCT, MAPA DE CARRETERAS DEL DISTRITO FEDERAL, 1: 100,000

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

2.4.3 UBICACIÓN URBANA



REFERENCIA

1. TERRENO PROPUUESTO PARA EL PROYECTO
2. ESTANCIA DE BIENESTAR INFANTIL DEL ISSSTE
3. CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR ORIENTE DEL ISSSTE
4. HOSPITAL REGIONAL "IGNACIO ZARAGOZA" DEL ISSSTE
5. ISSSTE - TIENDAS DELEGACIONALES ZONA ORIENTE
6. UNIDAD MÉDICA FAMILIAR N° 120 DEL IMSS
7. HOSPITAL GENERAL REIONAL N° 25 DEL IMSS

El terreno esta ubicado en la localidad de Tepalcates, al noreste de la delegación Iztapalapa. Esta localizado en la esquina suroeste de la manzana delimitada por las calles Enrique Contel al norte, Prolongación Avenida Guelatao al sur, Emilio Balli al este y la Avenida Telecomunicaciones al noroeste siendo esta ultima su fachada principal.

El predio no cuenta con alineamiento ni número oficial, y su código postal es 09229.

La superficie aproximada del terreno es de alrededor de 37,134.70 m<sup>2</sup>.

CROQUIS DE UBICACIÓN DEL TERRENO

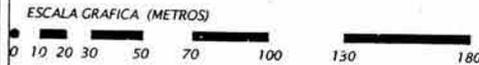
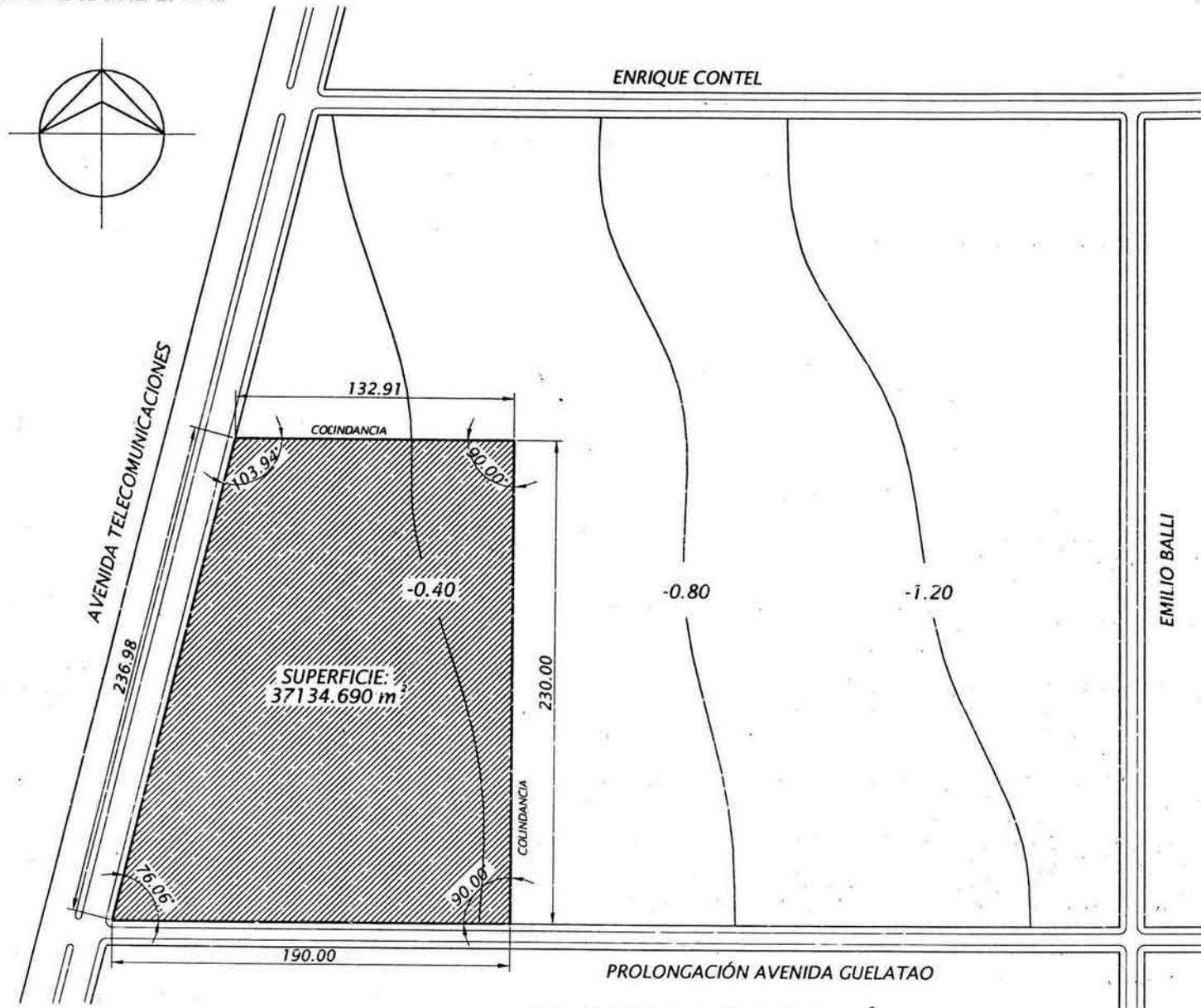
FUENTE: GUÍA ROJI EDICIÓN 2001

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

### 2.4.4 TOPOGRAFÍA

En cuanto a la topografía del terreno este cuenta con una sola curva de nivel dentro de sí que partiendo del nivel 0.00 mts en banqueta por Avenida Telecomunicaciones disminuirá 40.00 cm o a nivel -0.40 mts en dicha curva.

Esto último define que el terreno es prácticamente plano e ideal para proyecto como lo refieren las Normas de Equipamiento Urbano de SEDESOL vistas en el capítulo de normatividad.



## PLANTA TOPOGRÁFICA

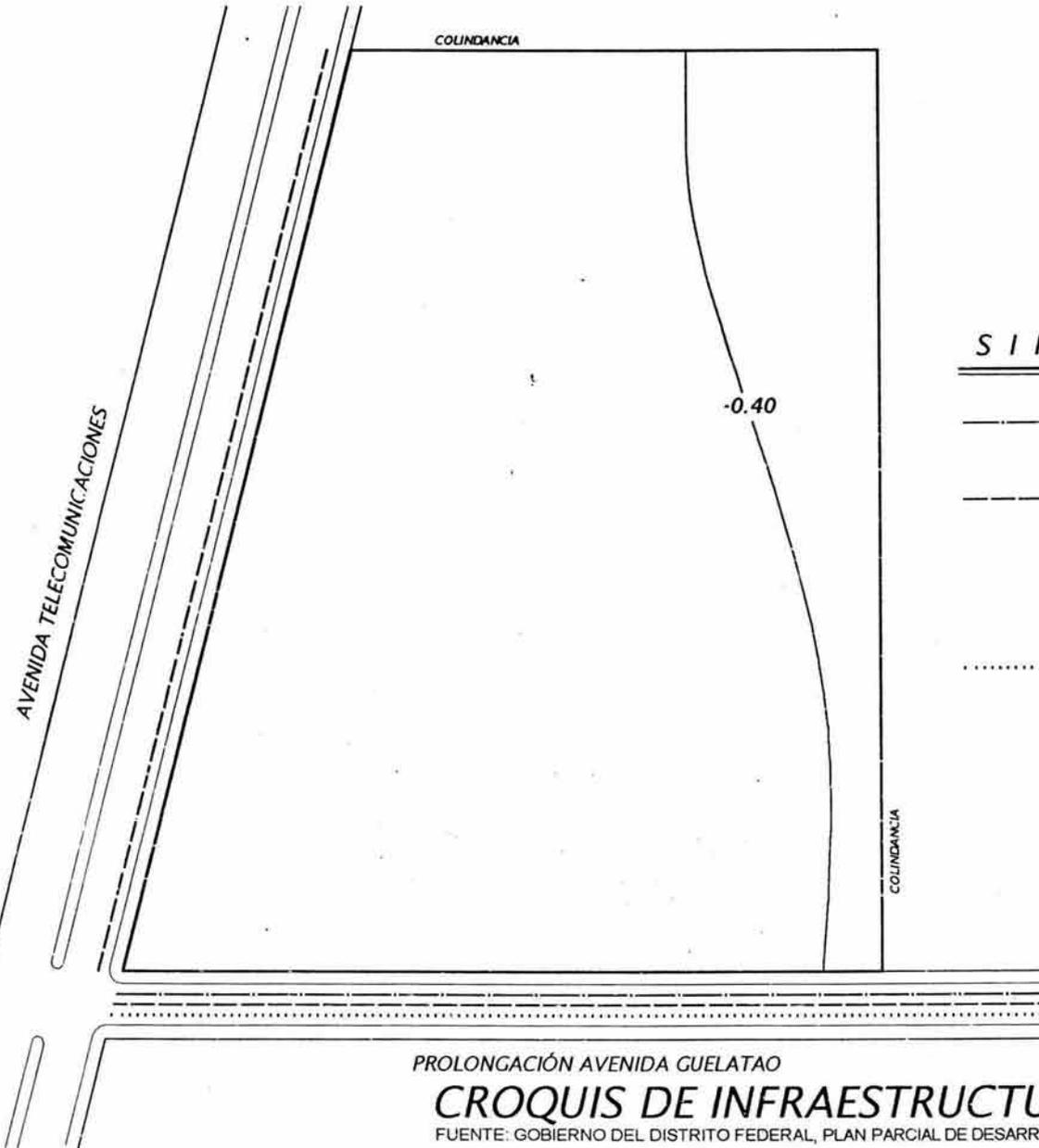
FUENTE: INEGI, CARTA TOPOGRÁFICA, 1: 50,000

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

### 2.4.5 INFRAESTRUCTURA

La delegación Iztapalapa registra un déficit del 29% en cuanto a la infraestructura. Dentro de los servicios que presenta, se cuenta con:

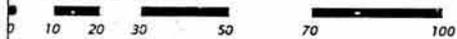
- 1) **AGUA POTABLE:** Satisface solo el 75% de la demanda actual, por lo que el resto de los habitantes deben de obtenerla de hidrantes públicos o camiones cisterna.
- 2) **DRENAJE Y ALCANTARILLADO:** Cubre el 70% del servicio, principalmente al sureste de la delegación.
- 3) **ELECTRICIDAD:** Este servicio es el mejor cubierto brindándose en el 90% de la superficie de la delegación.
- 4) **ALUMBRADO:** El 70% de la superficie delegacional esta cubierto, el resto carece de alumbrado público.
- 5) **PAVIMENTOS:** Tan solo el 50% de las vialidades están pavimentadas.



### SIMBOLOGIA

- RED MUNICIPAL DE AGUA POTABLE A 1.20 mts DEL LINDERO
- - - COLECTOR MUNICIPAL A 4.30 mts DEL LINDERO Y O DE 8", LA PROFUNDIDAD EN PROLONGACIÓN AVENIDA GUELATAO ES DE 2.50 mts, Y EN AVENIDA TELECOMUNICACIONES ES DE 1.50 mts.
- ..... LÍNEA DE ENERGÍA ELÉCTRICA A 1.70 mts DEL LINDERO ABASTECIDA POR UN CABLE DE 250 MCM CONTENIDA EN TUBERIA DE CEMENTO
- ALUMBRADO PÚBLICO DE TIPO FLUORESCENTE A 1.70 mts DE TODOS LOS LINDEROS
- LÍNEA TELEFÓNICA A 1.70 mts DEL LINDERO SOBRE PROLONGACIÓN AVENIDA GUELATAO

ESCALA GRAFICA (METROS)



PROLONGACIÓN AVENIDA GUELATAO

## CROQUIS DE INFRAESTRUCTURA

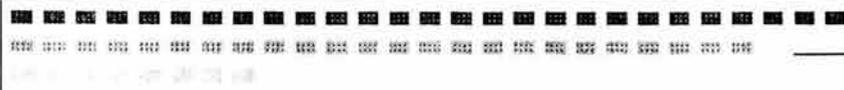
FUENTE: GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL, PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO, IZTAPALAPA

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO



*"Los grandes trabajos no son  
hechos por la fuerza, sino  
por la perseverancia."*

*Samuel Jonson*



tres)

3.1 MODELOS ANÁLOGOS

3.2 PROCESO DEL DISEÑO

3.3 PROYECTO

elaboración del proyecto

*La elaboración del proyecto consiste en el análisis de diversos elementos que me llevaron a concluir con este; es decir, comencé analizando el funcionamiento y los requerimientos de tres ejemplos análogos que actualmente se encuentren trabajando con un buen nivel de servicio.*

*Durante esta etapa definí cuales son los servicios prestados por las diversas instituciones analizadas, y depure las realmente necesarias para el proyecto.*

*Además, señalé las principales funciones arquitectónicas en relación local - usuario para poder entender los diversos espacios y su interrelación clínica.*

*Como primer conclusión de esto obtuve el programa de necesidades en base al número de usuarios, y derivé de este el programa arquitectónico en el que se detalla cada local y sus necesidades de espacio - función, determinados por análisis de áreas, mobiliario e instalaciones.*

*El último paso de esta etapa consistió en la elaboración de matrices o graficas que muestren la jerarquía y prioridad de interrelación entre locales.*

*Todo este proceso conocido como "preliminares" se ha convertido en el punto de partida inicial para el proyecto arquitectónico y sus diversos elementos.*

## MODELOS ANÁLOGOS

### CENTRO DE REHABILITACIÓN INFANTIL TELETÓN ESTADO DE MÉXICO

La Fundación Teletón organizó en 1998 y 99 dos eventos televisivos sin precedentes para recaudar recursos económicos públicos y de empresas privadas y construir y operar el Centro de Rehabilitación Infantil Teletón (CRIT), el cual atenderá a unos 1,500 niños y jóvenes de uno a 18 años, con problemas de discapacidad neuro-músculo-esquelética, sin recursos.

Por una invitación directa de Fernando Landeros, director de la nueva institución, el arquitecto Javier Sordo Madaleno realizó todo el proyecto arquitectónico, y donó su trabajo como muestra de solidaridad y con el propósito de ayudar a los menos afortunados.

El terreno, de 24,070 m<sup>2</sup> se encuentra sobre la Vía Gustavo Baz en el municipio de Tlalnepantla, Estado de México, está dividido en tres predios, dos donados por el gobierno de la entidad, y el otro por Teléfonos de México (Telmex).

El proyecto cuenta con una superficie construida de 20,596 m<sup>2</sup> distribuidos en secciones de una o dos plantas. La planta baja cubre 9,066 m<sup>2</sup> de construcción, mientras la alta tiene 2,968 m<sup>2</sup>, por lo que 80% del edificio dispone de un nivel y dos niveles el resto. Incluye además un sótano de 8,562 m<sup>2</sup>, donde se ubican un estacionamiento subterráneo con 251 cajones, y servicios de apoyo como cisterna, cuarto de máquinas, subestación eléctrica, talleres de mantenimiento, almacenes y oficinas de vigilancia.

Sobre la Vía Gustavo Baz hay una amplia plaza frente al acceso principal del edificio, la cual funciona como elemento distribuidor de los flujos vehiculares que llegan al lugar. En esta área existe un paradero especial para vehículos, donde los discapacitados pueden bajar y subir fácilmente al contar con rampas en la entrada y salida del estacionamiento. También se halla una zona de estacionamiento para autobuses, una de espera para el transporte público y un local para orientación e información.

El proyecto cuenta con un pasaje cubierto de cristal que vincula el paradero de autobuses, minibuses y automóviles con el acceso principal del edificio. El proyecto incluye un área de paquetería y un almacén-estación de sillas de ruedas. Al fondo de la plaza, y como remate, esta el pórtico del acceso.

Este portal conduce al vestíbulo principal, donde se encuentra la recepción general, consistente en un espacio descubierto con una fuente monumental y un espejo de agua sobre el que se ubica un cuerpo cilíndrico que aloja la capilla.

Del vestíbulo general se desprende la galería de circulación, con forma de arco, de doble altura y cubierta de cristal transparente, apoyada sobre tubos cilíndricos metálicos, y desde donde se accede a cada una de manera independiente.

La disposición en planta de cada área se propuso de acuerdo con la secuencia misma del tratamiento de rehabilitación de un paciente: consulta y valoración, terapias, órtesis y prótesis y, por último, terapia ocupacional e integración psicosocial. Así, la galería de circulación parte del vestíbulo principal y pasa por los diversos espacios hasta llegar a un jardín posterior.

Del vestíbulo principal se pasa a consulta y valoración, sección formada por cubículos y consultorios, salas de rayos X, tomografía, enfermería, salas de juntas y de estar para médicos, así como por un laboratorio de movimiento y un área lúdica para el manejo de infantes, en la que se valora y dignostica a cada paciente antes de iniciar su rehabilitación. Al igual que las demás áreas del centro, cuenta con servicios de apoyo, como sanitarios, recepción y salas de espera.

Adyacente a consulta y valoración está el área de terapias, con espacios e instalaciones dedicados a la rehabilitación. Incluye una sección con albercas y tinas para hidroterapias, otra de mecanoterapia con equipos para fluidoterapia, electroterapia y radiaciones, así como un espacio techado para marcha y otro descubierto al aire libre.

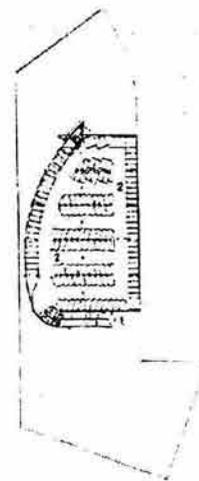
En el extremo suroeste del proyecto se ubica el área de órtesis y prótesis, con espacios destinados a talleres para la fabricación de aparatos auxiliares en el tratamiento de los pacientes. Se llega desde la galería principal ubicada en la planta baja y por un núcleo de circulación vertical, que inicia desde el estacionamiento y permite el acceso a las dos plantas.

El núcleo de circulación vertical alberga una escalera y un elevador para 20 personas, que sirve también para el movimiento de carga.

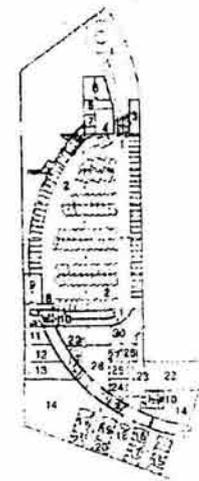
Al final de la galería principal de circulación está terapia ocupacional, donde los pacientes reciben capacitación en rehabilitación para el aprendizaje y práctica de actividades, tareas, oficios y manualidades de utilidad en la vida diaria. Cuenta con un amplio salón, con mesas de trabajo y la escenografía de una vivienda para adiestrar al paciente en las acciones cotidianas a las que se enfrentará de regreso a su hogar una vez completada su rehabilitación.

El área de integración psicosocial dispone de aulas, salones para danza, artes plásticas y música, para que el paciente rehabilitado alcance una mejor integración con la sociedad, y desde luego, un área de preparación psicológica para los padres que también necesitan aprender a cuidar y atender a sus hijos.

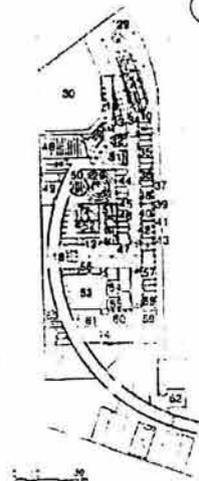
En esta parte se encuentra una multicancha al aire libre para la práctica de varios deportes, que se integra visualmente al jardín posterior del centro.<sup>1</sup>



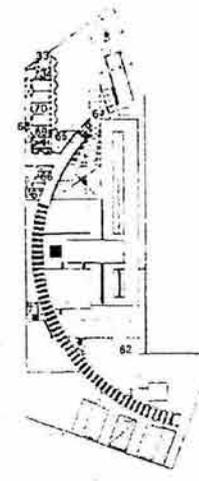
Nivel estacionamiento



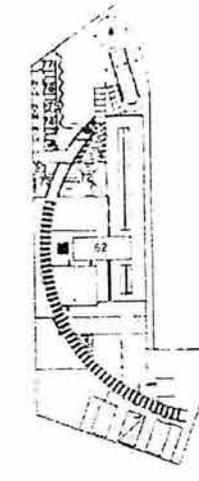
Nivel estacionamiento-1



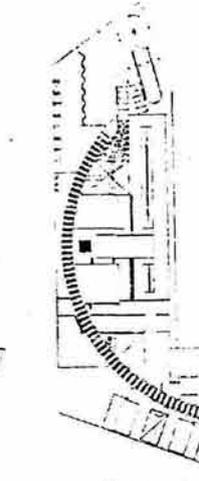
Planta baja



Nivel enseñanza



Nivel gobierno



Planta azotea

1. Rampa para autos
2. Estacionamiento
3. Subestación
4. Taller de mantenimiento
5. Cuarto de bombas
6. Cisterna
7. Jefe y almacén
8. Andén
9. Almacén y servicio
10. Baños
11. Zapatería
12. Máquinas
13. Ortesis y prótesis
15. Evolución
16. Trabajo Social
17. Sistemas
18. Control
29. Fuente
30. Talud
31. Recepción
32. Comunitario
33. Sala de juntas
34. Café ostar
35. Pre.
36. Pot.
37. Neurosis
38. Psicología
39. Jefe de valoración
40. Pediatría
41. Urología
42. Orto.
43. Yeso
44. Medicina física
45. Jefe auxiliar
46. Enfermeras
47. Rayos X
48. Auditorio
49. Cafetería
50. Capilla
51. Tina
52. Alberca
53. Mecanoterapia
54. Fluidoterapia
55. Electroterapia
56. Casos
57. Estación madres
58. Ludica
59. Lactantes
60. Preescolar
61. Zona de marcha
62. Azotea
63. Espera

<sup>1</sup> "Se Construye el Primer Centro Teletón", OBRAS / Noemí G. Zarco y Francisco López P. Búsqueda "CRIT" en [www.obrasweb.com](http://www.obrasweb.com).  
FUENTE DE LOS PLANOS: Enciclopedia de Arquitectura Plazola Tomo 8 "Minusválidos" Pág. 287, 288, 289.

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

## CENTRO NACIONAL DE REHABILITACIÓN

Tanto el Instituto Nacional de Ortopedia (INO), fundado en 1950, como el Instituto Nacional de medicina de Rehabilitación (INMR) de 1976 y el Instituto Nacional de la Comunicación Humana (INCH) de 1954, requerían de una modernización total de sus instalaciones para atender mejor a un importante sector de la población discapacitada. Con este objetivo en mente se concibió el Centro Nacional de Rehabilitación (CNR), actualmente conformado por un conjunto de 11 edificios.

Localizado en un terreno de la Secretaría de Salud, en la llamada Zona de Hospitales de Tlalpan -al sur de la ciudad de México-, el CNR implicó una inversión de 1,000 millones de pesos, financiados por el gobierno federal. Además de los institutos mencionados, ahí se ubica un centro de investigación, los servicios de diagnóstico y generales, las áreas para eventos especiales, el cuarto de máquinas y el estacionamiento.

El predio se encuentra frente al distribuidor vial que forman el Anillo Periférico y Viaducto Tlalpan, dos importantes avenidas delimitadas por la calzada México-Xochimilco y la calle Forestal. El trazo rector del conjunto surgió tomando como base el punto de cruce de las dos primeras avenidas, y de ahí se obtuvo una referencia que proyecta un eje imaginario para cortar por la mitad el predio y determinar el eje de oriente a poniente. Se remata en una plaza central de forma circular que opera como un centro compositivo, a partir del cual se trazaron los volúmenes.

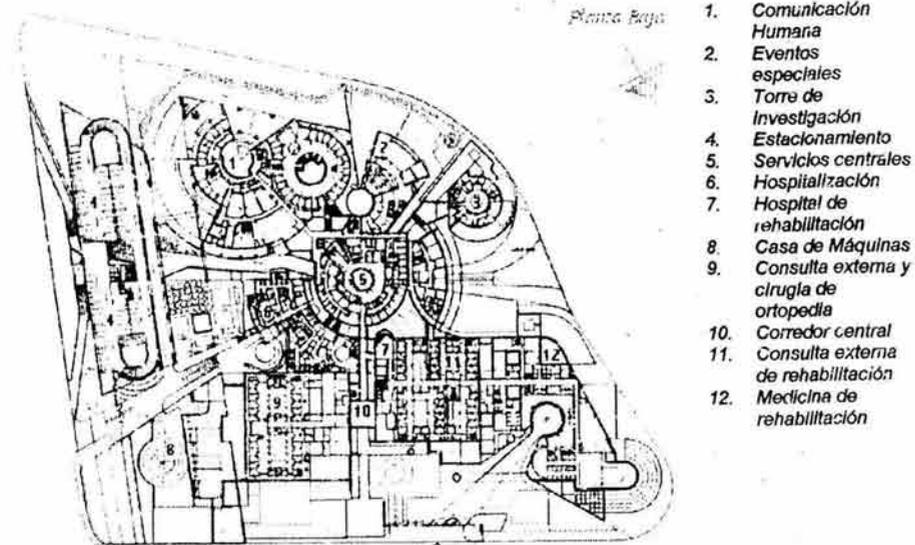
A través de este espacio de vestibulación, tránsito y acceso hacia todos los edificios se unen circulaciones no ortogonales que permiten recorrer todas las áreas sin perder el concepto básico de diseño de las unidades. Al mismo tiempo se diferencian las circulaciones públicas de las privadas con accesibilidad y el libre desplazamiento de todos los usuarios, principalmente de las personas con discapacidad, lo que permite recorrer el conjunto sin enfrentar ningún tipo de barrera física.

Así, sobre este terreno -atractivo por tener una alta densidad de árboles y una topografía prácticamente plana- se levantan los principales volúmenes de los edificios del CNR, con sus diferencias particulares, lo que

permite que se vean distintos según el sitio desde donde se les observe. La Torre de Investigación y la Torre de Hospitalización son los inmuebles más altos del conjunto, al que, adicionalmente, le dan equilibrio. La primera torre es semicilíndrica y con 10 niveles, mientras que la segunda tiene ocho niveles cubiertos con celosía.

Las áreas de Ortopedia y de Comunicación Humana son cuerpos horizontales en los que predomina el macizo sobre el vano. La forma semirradial del edificio de eventos especiales es cerrada al exterior y abierta a un patio de iluminación en su interior.

Todo el diseño del CNR se apoyó en la normatividad del Sector de Salud e incorporó la tecnología más avanzada del mercado, con un criterio de máximo beneficio al menor costo. Se consideró asimismo que la operación requiriera de mínimo mantenimiento, con el fin de reducir la reposición de piezas, elementos y equipos.<sup>2</sup>



<sup>2</sup> "Una Relación Saludable", OBRAS / Noemí G. Zarco. Búsqueda "Centro Nacional de Rehabilitación" en [www.obrasweb.com](http://www.obrasweb.com).

## 3.2 PROCESO DEL DISEÑO

### 3.2.1 DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

Este servicio pertenece al proceso de atención médica, que se presta mediante acciones de prevención, diagnóstico y tratamiento; la medición física es la rama de la medicina que emplea medios físicos para el tratamiento de afecciones neuromusculoesqueléticas, vasculares, de pie, etc. La rehabilitación es el conjunto de acciones sanitarias encaminadas a prevenir, diagnosticar y tratar la incapacidad, así como la restauración final de los discapacitados a su máxima capacidad física, emocional y vocacional.

El objetivo de este servicio es proveer atención en los tres niveles de atención en salud, para modificar positivamente la epidemiología de la incapacidad en la población usuaria.<sup>1</sup>

A continuación se enlistan las afecciones tratadas en el área de valoración<sup>2</sup>; dividiendo los padecimientos por sus características sintomáticas en clínicas, tomando en cuenta que este termino no refiere a un espacio físico, sino a lo relativo a la enseñanza práctica de la medicina<sup>3</sup>, es decir, la forma en que se dividen dichos procedimientos para su estudio y tratamiento.

#### 1. Clínica de Parálisis Cerebral Infantil y Lesión Cerebral

- a) Parálisis cerebral infantil leve y moderada
- b) Lesión cerebral leve y moderada
- c) Parálisis cerebral infantil dependiente
- d) Lesión cerebral dependiente

#### 2. Clínica de Lesión Medular

- a) Espina Bífida
- b) Meningocele
- c) Mielomeningocele
- d) Malformación de Arnold Chiari
- e) Lesión Medular

### 3. Clínica de Enfermedades Neuromusculares

#### a) Miopatías

- Distrofia muscular
- Distrofia muscular progresiva de Duchenne
- Distrofia de Becker
- Distrofia fascioescapulohumeral
- Miopatía mitocondrial
- Miopatías miotónicas
- Miotonía distrófica (Steiner)
- Miotonía congénita (Enfermedad de Thomsen)
- Miostis
- Dermatomiositis
- Polimiositis

#### b) Alteraciones de la placa Neuromuscular

- Miastenia grave
- Síndrome miasténico (Sind. Eaton-Lambert)
- Botulismo
- Enfermedades de neurona motora
- Poliomieltis
- Atrofia muscular espinal aguda
- Atrofia muscular espinal intermedia
- Atrofia muscular espinal crónica (Wohlfart Kugelberg-Welander)
- Neuropatías periféricas y enfermedades de los plexos
- Mononeuropatías
- Polineuropatías
- Poliradiculoneuropatías (Guillain-Barré)
- Neuropatía hereditaria
- Charcot-Marie-Tooth
- Neuritis del plexo
- Parálisis del plexo braquial
  - Parálisis de Erb
  - Parálisis de Klumpke
- Parálisis del plexo lumbosacro
- Enfermedades de los nervios craneales
  - Parálisis de Bell

<sup>1</sup> FUENTE: Normas de Arquitectura del IMSS, Medicina Física y Rehabilitación. Ed. 1993 Pág. 1-2.

<sup>2</sup> CRIT Estado de México, Modelo de Atención. www.teleton.org.mx

<sup>3</sup> FUENTE: Diccionario Ilustrado Larousse

4. *Clínica de Amputados y Enfermedades Osteoarticulares*

- *Amputación*
  - *Amputación Congénita*
  - *Aplasias Transversales*
    - *Amelia*
    - *Focomelia*
    - *Adactilia*
    - *Afalangia*
    - *Acortamiento de un Segmento*
    - *Anomalias de Segmentación*
  - *Aplasias Longitudinales*
    - *Aplasia Externa*
    - *Aplasia Interna*
    - *Aplasia Central de la Mano*
    - *Aplasia o Hipoplasia del Pulgar*
    - *Polidactilia*
- *Enfermedad Generalizada del Hueso*
  - *Raquitismo*
- *Enfermedades Inflamatorias de Huesos y Articulaciones*
  - *Artritis Reumatoide Juvenil*
  - *Otras enfermedades Reumáticas y otras Artritis*
  - *Enfermedades de la Epífisis y Alteraciones en el Desarrollo Epifisiario*
  - *Osteocondrosis*
  - *Necrosis Avascular de la cabeza femoral (Legg-Calve-Perthes)*
  - *Enfermedades del crecimiento Epifisiario*
  - *Escoliosis Idiopática*
- *Lesión Musculoesquelética*
  - *Fractura*
  - *Luxación*
  - *Lesiones Asociadas*
- *Quemadura*

5. *Clínica de Enfermedades Congénitas y Genéticas*

- *Mala posición*
- *Torticólis congénita*
- *Displasia del desarrollo de la cadera*
- *Coxa vara*
- *Coxa valga*
- *Pie equino varo adducto congénito*
- *Escoliosis*
- *Otras malformaciones congénitas*
- *Enfermedades hereditarias*
- *Síndromes dismórficos*
- *Osteogénesis imperfecta*
- *Artrogifosis congénita*
- *Síndromes por atesoramiento*
- *Alteraciones metabólicas*

6. *Clínica de Estimulación Temprana y Neuroterapia*

- *Niños con factores de riesgo*
  - *Prematurez*
  - *Bajo peso al nacer*
  - *Baja talla*
  - *Niños con crecimiento retardado*
  - *Hipoxia perinatal*
  - *Asfíxia*
- *Niños con desviación en su desarrollo neuromotor*
- *Niños con discapacidad neuromusculoesquelética en vías de estructuración ó estructuradas*
- *Niños con alteraciones neuromusculares asociadas a discapacidades sensoriales*

Además de dar servicio de consulta interna en las áreas de:

- *Pediatría*
- *Neuropediatría*
- *Ortopedia pediátrica*
- *Urología*
- *Oftalmología*
- *Comunicación humana*
- *Odontopediatría*
- *Nutrición*
- *Anestesiología*
- *Psicología clínica*

En lo referente a los estudios de diagnóstico brindados se cuenta con:

- Electroneurodiagnóstico
  - Electromiografía
  - Electroencefalografía
  - Potenciales evocados
- Imagenología
  - Rayos X
  - Tomógrafo axial computarizado
- Audiometría y Timpanometría
- Uroproctodinamia

Laboratorio de Análisis de Marcha y Movimiento.<sup>2</sup>

El tratamiento estará dividido de la siguiente manera:

#### A) Terapia Física

El objetivo de esta terapia es fortalecer, dar flexibilidad y mejorar arcos de movimiento y equilibrio, logrando con esto que la persona desarrolle sus actividades físicas y funcionales. Esta terapia se divide en:

- Electroterapia
- Mecanoterapia
- Crioterapia
- Fluidoterapia

Entre los equipos de tratamiento más importantes de esta área se encuentran:

- Electroestimulador muscular
- Estimulador Eléctrico Funcional (FES)

<sup>2</sup> FUENTE: CRIT Estado de México, Modelo de Atención.

- Ultrasonido terapéutico
- Compresero húmedo-caliente y compresero frío
- Parafinero
- Equipo de fluidoterapia
- Hidroterapia
  - Tanque terapéutico
  - Tina de Hubbard
  - Tinas de remolino para miembros superiores e inferiores
  - Tina horizontal
- Mecanoterapia

#### B) Estimulación Múltiple Temprana y Neuroterapia

El objetivo de esta terapia es estimular tempranamente la maduración, desarrollo y plasticidad de los niños de alto riesgo, de presentar algún tipo de lesión encefálica. Con ello los niños desarrollan capacidades intelectuales y de movimiento que sin esta terapia serían limitadas.

#### C) Terapia de Lenguaje

Son tratamientos destinados a desarrollar las habilidades de comunicación y lenguaje escrito y no escrito, verbal y no verbal, de los menores a través de técnicas terapéuticas y ejercicios respiratorios, linguales y orofaciales con el apoyo de equipo didáctico.

#### D) Terapia Ocupacional

El objetivo de esta terapia es lograr una mayor independencia funcional en las actividades de la vida cotidiana del niño o niña con discapacidad, tales como bañarse, vestirse, desvestirse, comer o trasladarse, mediante adaptaciones funcionales y/u órtesis.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> FUENTE: CRIT Estado de México, Modelo de Atención.

**Otros Servicios:****A) Escuela para Padres**

Dado que la discapacidad es una problemática que afecta no solo al menor sino a su familia completa, el objetivo de este servicio es proporcionar la ayuda necesaria para la formación, integración y unión de la familia.

En este espacio se proporcionara ayuda a los padres de la siguiente manera:

- Atención personal a los padres de familia que necesitan, debido a su problemática personal.
- Servicio de dinámicas grupales, coordinado por un profesional en psicología y discapacidad del hijo y la disfunción familiar provocada por ésta, buscando satisfacer las necesidades reales de las familias.
- Como servicio complementario el área brindará pláticas temáticas a las familias, sobre temas de discapacidad, problemática familiar, así como pláticas motivacionales y testimoniales de superación personal.

**B) Integración Social**

El área de integración social busca la incorporación de la persona con discapacidad a la sociedad a través de diversos servicios.

- Valoración y tratamiento social para el conocimiento del entorno del niño, su familia y su comunidad, a fin de lograr una adecuada vinculación, propiciar el mejoramiento, superación y enriquecimiento del pequeño y su grupo, impulsando así su desarrollo.
- Consejería en donde los integradores sociales analizan todas las oportunidades a nivel familiar, escolar, laboral y en la comunidad, accesibles a las características individuales de cada uno de los niños.
- Desarrollo de habilidades básicas educativas busca mejorar las alternativas de integración escolar del niño al medio

académico, a las obligaciones del educando y a las actividades socializantes propias de las aulas.

- THAM Taller de habilidades y adiestramiento múltiple, que permite una capacitación básica preparatoria para el desarrollo de actividades laborales.
- Vinculación familiar, busca que el menor con discapacidad dependiente y su familia logren nuevas formas de convivencia armónica, de integración familiar, de tranquilidad y de valores.<sup>4</sup>

El área de Enseñanza e Investigación tiene como misión asegurar la implementación de programas de enseñanza e investigación, prevención y epidemiología en materia de rehabilitación, de acuerdo con el plan médico establecido, mediante la formación de recursos humanos suficientes y eficientes, así como la actualización permanente de los colaboradores, generación de información epidemiológica en materia de rehabilitación, para contribuir a la mejora continua de la calidad en la atención y servicio.

**C) Educación Continua**

Su objetivo es mantener a los colaboradores de la Dirección Médica permanentemente actualizados en conocimientos que impactan su trabajo diario. Se realiza mediante sesiones temáticas, bibliográficas, de casos clínicos y generales. Además los colaboradores participarán como docentes o asistentes en eventos académicos como congresos, cursos, talleres, simposium y reuniones de trabajo, intra y extramuros.

**D) Formación de Profesionales de la Rehabilitación**

Su objetivo es preparar profesionales, creando los recursos de licenciatura o posgrado necesarios para el funcionamiento de la Clínica.

**E) Investigación**

Tiene como objetivo generar nuevos conocimientos en materia de rehabilitación para la solución de los problemas a los que se enfrentan los niños con discapacidad. Estas actividades se incrementan de acuerdo con el desarrollo de la Clínica, abriéndose el estudio cada vez más profundo de esta problemática.

<sup>4</sup> FUENTE: CRIT Estado de México. Servicios.

**F) Prevención**

*Su objetivo es actualizar el estudio de las causas que generan la discapacidad. Estas acciones organizadas y sistematizadas van dirigidas tanto al personal de salud como al público en general.*

**G) Epidemiología**

*Permitirá conocer cómo se presenta la discapacidad de acuerdo con edad, sexo, características de su deficiencia, nivel de desarrollo y atención recibida. Estos datos servirán para comparar a la población existente dentro de la Clínica con la de otras instituciones dentro y fuera del país, el análisis de esos informes permitirán planear mejor los servicios ofrecidos.*

**H) Calidad de atención en rehabilitación**

*Incluye todas aquellas acciones, que permitirán mejorar en forma continua el diagnóstico, tratamiento e integración psicosocial de los menores a través de este programa.<sup>5</sup>*

<sup>5</sup> FUENTE: CRIT Estado de México, Enseñanza e Investigación.

### 3.2.2 PROCESOS OPERATIVOS

Se define con la secuencia de actividades que realizan tanto los usuarios como el personal de las diferentes secciones y locales del servicio. Dentro del personal, se consideran los siguientes tipos: médicos, terapeutas, enfermeras, trabajadoras sociales, secretarias, mensajeros, camilleros, de servicios básicos y de mantenimiento.

#### 1. Sala de espera y Control

**Paciente:** Espera sentado, de pie, en silla de ruedas o camilla, turno para consulta o tratamiento.

**Acompañante:** Auxilia al paciente en trámites y movimientos en el servicio.

**Auxiliar administrativo:** Coordina trámites para atención al paciente, controla carnet, fichas de tratamiento y expedientes.

**Camillero:** Transporta a pacientes en la sección.

#### 2. Consultorio

**Paciente:** Recibe consulta, se cambia de ropa para exploración, se pesa en báscula y se somete a curación.

**Acompañante:** Auxilia al paciente en la consulta.

**Médico:** Interroga y examina al paciente, elabora historial clínico, diagnóstica, prescribe el tratamiento que habrá de seguir y realiza estudios de electromiografía.

**Enfermera:** Auxilia al médico en la consulta y las curaciones.

#### 3. Consultorio de comunicación humana

**Paciente:** Recibe consulta y se somete a valoración.

**Acompañante:** Auxilia al paciente en caso de que no sea independiente en su traslado o en su comunicación y proporciona la información requerida durante la consulta.

**Médico:** Interroga y examina al paciente, realiza los estudios pertinentes, elabora historial clínico, diagnóstica y prescribe el tratamiento que se deberá de seguir.

**Asistente médica:** Auxilia al médico en labores administrativas, recibe al paciente, anota las citas en el carnet, recaba los expedientes que pasarán a consulta, lleva el control de la agenda de citas y recoge el equipo médico de exploración.

**Enfermera:** Auxilia al médico en la consulta.

#### 4. Electroterapia

**Paciente:** Se somete a terapia a través de equipo electromédico, sentado o acostado.

**Acompañante:** Auxilia en la terapia al paciente.

**Terapeuta:** Aplica terapia al paciente con equipo electromédico y coordina, controla y supervisa terapias.

**Camillero:** Transporta pacientes en la sección.

#### 5. Cubículo de tracción cervical-lumbar

**Paciente:** Se somete a tratamiento con equipo electromédico, sentado o acostado.

**Acompañante:** Auxilia en la terapia al paciente.

**Terapeuta:** Aplica terapia al paciente con aparatos electromédicos, de movilización y masoterapia; coordina, controla y supervisa terapias.

**Camillero:** Transporta pacientes en la sección.

#### 6. Gabinete de electrodiagnóstico

**Paciente:** Se somete al interrogatorio y se cambia de ropa para exploración y realización de electromiografía y/o potenciales evocados somatosensoriales auditivos y visuales.

**Médico:** Explica al paciente en qué consiste el estudio, lo interroga, lo explora y le realiza la electromiografía y/o potenciales evocados somatosensoriales auditivos y visuales.

*Camillero: Auxilia al paciente (en los casos en que lo requiera) a instalarse en la mesa de exploración para su reconocimiento y estudio.*

### 7. Terapia de lenguaje

*Paciente: Recibe tratamiento específico, de acuerdo con la patología del lenguaje, voz o aprendizaje, y realiza los ejercicios prescritos en casa.*

*Acompañante: Auxilia al paciente en caso de que no sea independiente en su traslado o en su comunicación, y permanece acompañándolo en caso de que sea necesario.*

*Terapeuta: Recibe al paciente; aplica, coordina y controla terapias; realiza el informe diario de labores; y prepara su área.*

*Camillero: Transporta a pacientes en la sección.*

### 8. Terapia Ocupacional

#### a) Miembros superiores y columna

*Paciente: Se somete a tratamiento específico en patologías neuromusculoesqueléticas de miembros superiores y columnas.*

*Acompañante: Auxilia al paciente en caso de que éste no sea independiente en su traslado.*

*Terapeuta: Realiza valoración; aplica, coordina y supervisa tratamientos; y elabora férulas y aditamentos para miembros superiores.*

*Camillero: Transporta a pacientes en la sección*

#### b) Simulación laboral

*Paciente: Se somete a valoración, entrevistas y simulación en actividades similares en las que realiza en su medio laboral, utilizando las capacidades residuales.*

*Acompañante: Auxilia al paciente en caso de que éste no sea independiente en su traslado.*

*Terapeuta: Realiza valoración, entrevista, aplica, coordina, controla y supervisa tratamiento.*

*Camillero: Transporta a pacientes en la sección.*

#### c) Actividades diarias de la vida humana

*Paciente: Se somete a valoración y entrenamiento en actividades que realiza una persona, desde el levantarse hasta el acostarse.*

*Acompañante: Auxilia al paciente durante la valoración y recibe enseñanza para el programa domiciliario.*

*Terapeuta: Realiza valoración, aplica, coordina, controla y supervisa tratamientos; entrena al paciente y al familiar en los programas domiciliarios; y elabora férulas y aditamentos de miembros superiores.*

*Camillero: Transporta a pacientes en la sección.*

#### d) Niños

*Paciente: Es sometido a tratamiento rehabilitatorio con técnicas específicas en patologías neuromusculoesqueléticas.*

*Acompañante: Recibe tratamiento y maneja al niño para realizar el tratamiento rehabilitatorio.*

*Terapeuta: Realiza valoración, aplica, coordina, controla y supervisa tratamientos; entrena al familiar; elabora férulas y aditamentos de miembros superiores.*

*Camillero: Transporta a pacientes en la sección.*

### 9. Hidroterapia y fluidoterapia

*Paciente: Se somete a terapia en tanques de remolino horizontales para miembros superiores e inferiores; tanque de compresas químicas, tina de Hubbard, tanque terapéutico, tanque de parafina, fluidoterapia y movilización.*

*Acompañante: Auxilia en terapia al paciente.*

*Intendente: Asea y recolecta la ropa sucia.<sup>6</sup>*

*Terapeuta: Aplica, coordina, controla y supervisa terapias, y realiza el llenado de tanques a la temperatura requerida.*

*Camillero: Transporta a pacientes en la sección.*

*Intendente: Asea el equipo y el área física.*

#### **10. Mecanoterapia**

*Paciente: Se somete a terapia por medio de movilización, reeducación y fortalecimiento muscular, con ejercicios libres o aparatos mecánicos, entrenamiento de marcha y entrenamiento funcional.*

*Acompañante: Auxilia en terapia al paciente.*

*Terapeuta: Aplica, coordina, controla y supervisa terapias.*

*Camillero: Transporta a pacientes en la sección.*

#### **11. Psicomotricidad**

*Paciente: Se somete a terapia de estimulación física y adaptación social.*

*Acompañante: Participa con el paciente en la terapia, cuando se le solicita.*

*Terapeuta: Aplica, coordina, controla y supervisa terapias a los pacientes y acompañantes durante la sesión.*

*Camillero: Transporta a pacientes en la sección.*

#### **12. Baños y Vestidores**

*Paciente: Se cambia de ropa antes de acudir al gimnasio o hidroterapia, se asea al terminar la terapia.*

*Terapeuta: Se cambia de ropa antes de acudir al gimnasio o hidroterapia, se asea al terminar la terapia.*

<sup>6</sup> FUENTE: Normas de Arquitectura del IMSS, Medicina Física y Rehabilitación, Ed. 1993, Pág. 2 – 5.

### 3.2.3 PROGRAMA DE NECESIDADES

La propuesta de atención para el Centro de Medicina Física Infantil atenderá los siguientes tipos de discapacidad en las siguientes proporciones:

Discapacitados Visuales 60  
Discapacitados Auditivos 60  
Discapacitados Motrices 130

Total: 250

Además de dar atención integral a las familias de los niños atendidos.

La proporción de discapacidades se basa en los porcentajes existentes registrados que publica el INEGI en El Registro Nacional de Menores con Discapacidad, y en la necesidad de tener grupos reducidos de atención para lograr un trabajo eficiente, según lo mostrado en los ejemplos análogos.

#### A) GOBIERNO

- Vestíbulo
- Recepción
- Área secretarial
- Sala de espera
- Sanitario hombres
- Sanitario mujeres
- Dirección general con sanitario
- Dirección de enseñanza
- Dirección de área médica
- Recursos Humanos
- Contador
- Director Administrativo
- Patronato
- Sala de juntas

#### B) SERVICIOS DE ATENCIÓN MÉDICA

##### Valoración y Diagnóstico

- Vestíbulo
- Recepción
- Sala de espera
- Zona de auxiliar administrativo
- Jefe de valoración
- Jefe auxiliar
- Sala de juntas y café estar
- Comunitario
- Consultorios de las seis clínicas
  1. Medicina General
  2. Psicología
  3. Neurosis
  4. Pediatría
  5. Urología
  6. Orto
  7. Yeso
  8. Medicina física
- Cámara Cessell
- Estación de enfermeras
- Estudios de diagnóstico especializados
  1. Laboratorio de análisis de marcha y movimiento
  2. Imagenología
    - a. Rayos "X"
    - b. Tomógrafo axial computarizado
  3. Electroneurodiagnóstico
    - a. Electromiografía
    - b. Electroencefalografía
    - c. Potenciales evocados
- Sanitarios hombres
- Sanitarios mujeres

## Tratamiento

## 1. TERAPIA FÍSICA

- Electroterapia
  1. Control (terapistas)
  2. Camas
  3. Estimuladores
  4. Ultrasonido terapéutico
  5. Ropería
- Mecanoterapia
  1. Control (terapistas)
  2. Gimnasio
  3. Cubículo de tracción de columna vertebral
  4. Zona de marcha
  5. Ropería
- Fluidoterapia
  1. Control (terapistas)
  2. Equipo de fluidoterapia
  3. Ropería
- Hidroterapia
  1. Control (terapistas)
  2. Compresero humedo-caliente
  3. Compresero frío
  4. Parafinero
  5. Tanque terapéutico (alberca)
  6. Tina de Hubbard
  7. Tinas remolino para miembros superiores e inferiores
  8. Tina horizontal
  9. Vestidores con baño para hombres y mujeres
  10. Cuarto de maquinas de hidroterapia

## 2. ESTIMULACIÓN MÚLTIPLE TEMPRANA Y NEUROTERAPIA

- Lúdica
  1. Control (terapista)
  2. Zona de estantería (ludoteca)
  3. Área de terapia
- Lactantes y preescolar
  1. Control (terapista)
  2. Área de terapia

## 3. TERAPIA DE LENGUAJE

- Área de terapia tipo aula

## 4. TERAPIA OCUPACIONAL

- Vestíbulo
- Control (terapista)
- Estancia
- Comedor
- Cocina
- Baño
- Habitación
- Actividades

## 5. TALLER DE ORTESIS Y PRÓTESIS

## 6. SANITARIOS HOMBRES

## 7. SANITARIOS MUJERES

**C) SERVICIOS DE APOYO A LA ATENCIÓN MÉDICA**

**Educación Médica e Investigación**

- Aulas multifuncionales
- Bibliothemeroteca
  1. Vestíbulo
  2. Control
  3. Sala de consulta
  4. Estantería
  5. Catálogo
  6. Búsqueda especializada (área de computo)
  7. Cubículo administrativo
- Aula para audiovisuales
- Auditorio
  1. Vestíbulo
  2. Butacas
  3. Foro
  4. Cabina
  5. Almacén

**Voluntariado**

- Control General
- Casilleros

**Archivo Clínico**

**Trabajo Social**

- Control
- Sala de Espera
- Cubículos de trabajadoras sociales

**Talleres de integración social**

- Música
- Danza
- Habilidades y adiestramiento múltiple (THAM)

**Escuela para padres**

- Control
- Zona de actividades y dinámicas grupales
- Cubículos de psicología especializada

**D) SERVICIOS GENERALES**

- Cafetería
  1. Cocina
  2. Mesas
  3. Almacén
- Almacén general
- Cuarto de maquinas
- Patio de maniobras
- Talleres de Mantenimiento
  1. Área de trabajo
  2. Jefe
  3. Almacén
- Lavandería
  1. Oficina
  2. Recepción y entrega de ropa
  3. Área de lavado y secado
  4. Área de planchado y guardado
  5. Área de máquina de coser
  6. Almacén
- Baños Vestidores para empleados

**E) SERVICIOS COMPLEMENTARIOS**

- Patio de Maniobras
- Estacionamiento
- Jardín
- Cuarto de Basura

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

## 3.2.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ZONA	ÁREA	LOCAL	FUNCIÓN	N° de USUARIOS	MOBILIARIO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	INSTALACIONES
GOBIERNO	RECEPCIÓN	VESTÍBULO	Distribución de usuarios.			20.00	Eléctrica
		ÁREA SECRETARIAL	Dar información y atención de asuntos de oficina.	2	Escritorio (1) Sillas (4) Computadoras (2)	35.00	Eléctrica Intercomunicación
		SALA DE ESPERA	Espera para ser atendido.	6	Sillón de 3 plazas (1) Sillón de 2 plazas (1) Mesa centro (1)	10.00	Eléctrica
		SANITARIO PARA HOMBRES	Higiene personal.	1	Inodoro (1) Lavabo (1)	4.00	Eléctrica Hidráulica Sanitaria
		SANITARIO PARA MUJERES	Higiene personal.	1	Inodoro (1) Lavabo (1)	4.00	Eléctrica Hidráulica Sanitaria
	OFICINAS	DIRECCIÓN GENERAL	Administración y dirección general del centro.	1	Escritorio (1) Sillas (3) Mesa para dos personas (1) Sillón de 3 plazas (1) Sillón de 2 plazas (1) Mesa centro (1)	30.00	Eléctrica Intercomunicación
		SANITARIO	Higiene personal.	1	Inodoro (1) Lavabo (1)	4.00	Eléctrica Hidráulica Sanitaria
		DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA	Atención de asuntos relacionados con nivel enseñanza.	1	Escritorio (1) Sillas (3)	30.00	Eléctrica Intercomunicación
		DIRECCIÓN DE ÁREA MÉDICA	Atención de asuntos relacionados con nivel enseñanza.	1	Escritorio (1) Sillas (3)	30.00	Eléctrica Intercomunicación
		RECURSOS HUMANOS	Atención de los asuntos relacionados con el personal que opera y participa en el Centro	1	Escritorio (1) Sillas (3)	30.00	Eléctrica Intercomunicación

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ZONA	ÁREA	LOCAL	FUNCIÓN	N° de USUARIOS	MOBILIARIO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	INSTALACIONES
NIVEL GOBIERNO	OFICINAS	CONTADOR	Atención financiera.	1	Escritorio (1) Sillas (3)	30.00	Eléctrica Intercomunicación
		DIRECTOR ADMINISTRATIVO	Atención del destino de los recursos del Centro	1	Escritorio (1) Sillas (3)	30.00	Eléctrica Intercomunicación
		PATRONATO	Atención a los asuntos relacionados con la recaudación de recursos para el funcionamiento del Centro	8	Cubículos modulares de trabajo (8)	60.00	Eléctrica Intercomunicación
		SALA DE JUNTAS	Reuniones para tratar asuntos administrativos.	10	Mesa para diez personas (1) Pantalla de proyección (1) Mueble para equipo de audiovisuales (1)	60.00	Eléctrica Intercomunicación
SERVICIOS DE ATENCIÓN MÉDICA: VALORACIÓN Y DIAGNÓSTICO	RECEPCIÓN	VESTÍBULO	Espacio de transición y distribución de los usuarios en el servicio.	-----	-----	8.00	Eléctrica
		RECEPCIÓN	Recibir y dar información a los usuarios sobre el servicio.	2	Mesa / escritorio (1) Sillas (2)	15.00	Eléctrica Intercomunicación
		SALA DE ESPERA	Esperar turno a consulta o tratamiento.	40	Asientos (40)	150.00	Eléctrica
		ZONA DE AUXILIAR ADMINISTRATIVO	Sección para tramitar, programar y coordinar consultas y tratamiento	3	Mesa / escritorio (1) Sillas (3)	5.00	Eléctrica Intercomunicación
	CONSULTA EXTERNA	JEFE DE VALORACIÓN	Coordinación de terapeutas y atención de asuntos relacionados con el área de valoración (médica).	1	Escritorio (1) Sillas (3) Archiveros	20.00	Eléctrica Intercomunicación
		JEFE AUXILIAR	Apoyo a las funciones del Jefe de Valoración.	1	Escritorio (1) Sillas (3)	20.00	Eléctrica Intercomunicación

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ZONA	ÁREA	LOCAL	FUNCIÓN	N° de USUARIOS	MOBILIARIO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	INSTALACIONES
SERVICIOS DE ATENCIÓN MÉDICA: VALORACIÓN Y DIAGNÓSTICO	CONSULTA EXTERNA	CAMARA GESSELL	Observación del comportamiento de los pacientes en apoyo a valoración y diagnóstico.	10	Escritorio (2) Libreros para material didáctico (2)	30.00	Eléctrica
		COMUNITARIO	Espacio para tratar casos especiales en conjunto.	5	Mobiliario de consultorio	20.00	Eléctrica
		CONSULTORIO DE MEDICINA GENERAL	Local para evaluación y diagnóstico de padecimientos, y prescripción y control de tratamientos.	3	Escritorio (1) Sillón (1) Sillas (2) Negatoscopio (1) Mesa Pasteur con tarja (1) Mesa de exploración (1) Lámpara de pie flexible (1) Báscula (1)	20.00	Eléctrica Intercomunicación Hidráulica Sanitaria
		CONSULTORIO DE COMUNICACIÓN HUMANA	Local para evaluación y diagnóstico de padecimientos, y prescripción y control de tratamientos.	3	Escritorio (1) Sillón (1) Sillas (2) Negatoscopio (1) Mesa Pasteur con tarja (1) Mesa de exploración (1) Lámpara de pie flexible (1) Báscula (1)	20.00	Eléctrica Intercomunicación Hidráulica Sanitaria
		CONSULTORIO DE PSICOLOGÍA	Local para evaluación y diagnóstico de padecimientos, y prescripción y control de tratamientos.	3	Escritorio (1) Sillón (1) Sillas (2) Negatoscopio (1) Mesa Pasteur con tarja (1) Mesa de exploración (1) Lámpara de pie flexible (1) Báscula (1)	20.00	Eléctrica Intercomunicación Hidráulica Sanitaria
		CONSULTORIO DE NEUROLOGÍA	Local para evaluación y diagnóstico de padecimientos, y prescripción y control de tratamientos.	3	Escritorio (1) Sillón (1) Sillas (2) Negatoscopio (1) Mesa Pasteur con tarja (1) Mesa de exploración (1) Lámpara de pie flexible (1) Báscula (1)	20.00	Eléctrica Intercomunicación Hidráulica Sanitaria

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ZONA	ÁREA	LÓCAL	FUNCIÓN	N° de USUARIOS	MOBILIARIO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	INSTALACIONES
SERVICIOS DE ATENCIÓN MÉDICA: VALORACIÓN Y DIAGNÓSTICO	CONSULTA EXTERNA	CONSULTORIO DE PEDIATRÍA	Local para evaluación y diagnóstico de padecimientos, y prescripción y control de tratamientos.	3	Escritorio (1) Sillón (1) Sillas (2) Negatoscopio (1) Mesa Pasteur con tarja (1) Mesa de exploración (1) Lámpara de pie flexible (1) Báscula (1)	20.00	Eléctrica Intercomunicación Hidráulica Sanitaria
		CONSULTORIO DE UROLOGÍA	Local para evaluación y diagnóstico de padecimientos, y prescripción y control de tratamientos.	3	Escritorio (1) Sillón (1) Sillas (2) Negatoscopio (1) Mesa Pasteur con tarja (1) Mesa de exploración (1) Lámpara de pie flexible (1) Báscula (1)	20.00	Eléctrica Intercomunicación Hidráulica Sanitaria
		CONSULTORIO DE ORTOPEDIA	Local para evaluación y diagnóstico de padecimientos, y prescripción y control de tratamientos.	3	Escritorio (1) Sillón (1) Sillas (2) Negatoscopio (1) Mesa Pasteur con tarja (1) Mesa de exploración (1) Lámpara de pie flexible (1) Báscula (1)	20.00	Eléctrica intercomunicación Hidráulica Sanitaria
		CONSULTORIO DE MEDICINA FÍSICA	Local para evaluación y diagnóstico de padecimientos, y prescripción y control de tratamientos.	3	Escritorio (1) Sillón (1) Sillas (2) Negatoscopio (1) Mesa Pasteur con tarja (1) Mesa de exploración (1) Lámpara de pie flexible (1) Báscula (1)	55.00	Eléctrica Intercomunicación Hidráulica Sanitaria
		CONSULTORIO DE YESO	Local para evaluación y diagnóstico de padecimientos, y prescripción y control de tratamientos.	3	Escritorio (1) Sillón (1) Sillas (2) Negatoscopio (1) Mesa Pasteur con tarja (1) Mesa de exploración (1) Lámpara de pie flexible (1) Báscula (1)	20.00	Eléctrica Intercomunicación Hidráulica Sanitaria

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ZONA	ÁREA	LOCAL	FUNCIÓN	N° de USUARIOS	MOBILIARIO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	INSTALACIONES
SERVICIOS DE ATENCIÓN MÉDICA: VALORACIÓN Y DIAGNÓSTICO	CONSULTA EXTERNA	ESTACIÓN DE ENFERMERAS	Zona de labores y descanso de enfermeras, brindar atención al usuario en caso de ser necesario.	8	Mesa de curaciones (2) Gabinete de medicamentos Tarja de material de curación Lavabo de séptico Escritorio Sillas (2)	40.00	Eléctrica Intercomunicación Hidráulica Sanitaria
	ESTUDIOS DE DIAGNÓSTICO ESPECIALIZADOS	LABORATORIO DE ANÁL. DE MARCHA Y MOVIMIENTO	Detección por medio de equipo especializado de los posibles padecimientos motrices del paciente.	3	Equipo especializado	60.00	Eléctrica Intercomunicación
		IMAGENOLOGÍA	Estudios de Rayos "X", Tomógrafo axial computarizado y Ortopantomografía.	3	Equipo especializado	60.00	Eléctrica Intercomunicación
		ELECTRONEURODIAGNÓSTICO	Estudios de Electromiografía, Electroencefalografía y Potenciales evocados.	3	Equipo especializado	60.00	Eléctrica Intercomunicación
	GENERAL	ARCHIVO CLÍNICO	Registro y control de pacientes	2	Mesa (1) Sillas (2) Archiveros	160.00	Eléctrica Intercomunicación
SANITARIO HOMBRES		Higiene personal.	3	Inodoros (1) Mingitorios (2) Lavabos (3)	20.00	Eléctrica Hidráulica Sanitaria	
SANITARIO MUJERES		Higiene personal	3	Inodoros (3) Lavabos (3)	20.00	Eléctrica Hidráulica Sanitaria	
SERVICIOS DE ATENCIÓN MÉDICA: TRATAMIENTO	TERAPIA FÍSICA	MECANO TERAPIA	Sección para terapias de rehabilitación física a base de ejercicios musculares libres o en aparatos mecánicos específicos y en entrenamiento de marcha.	20	Barras paralelas ajustables y abatibles, colchón modular, poleas de pared, remos fijos, rueda para hombro, escalera vertical de pared, escalinata con rampa, bicicleta fija, espejo triple, juego de pesas, pelotas, andaderas con ruedas, ambulator de suspensión, plantilla para tobillos, mesa Elgin, ergómetro de banda, mesa inclinable para bipedestación	500.00	Eléctrica Intercomunicación

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ZONA	ÁREA	LOCAL	FUNCIÓN	N° de USUARIOS	MOBILIARIO	SUPERFICIE (m²)	INSTALACIONES
SERVICIOS DE ATENCIÓN MÉDICA: TRATAMIENTO	TERAPIA FÍSICA	ELECTRO TERAPIA	Sección de terapias de rehabilitación física a base de aparatos electromédicos.	7	Mesa rígida de madera, sillas, mesa Pasteur, unidades de electroestimulación, ultrasonido, corriente dinámica, lámpara de rayos infrarrojos, corriente interterencial y laserterapia	80.00	Eléctrica Intercomunicación
		CUBÍCULO DE TRACCIÓN CERVICAL-LUMBAR	Aplicación de terapias en patologías específicas de la región cervical.	3	Equipo eléctrico de tracción cervico-pélvico, sillas, ultrasonido, lámpara infrarroja y electroestimulador	8.00	Eléctrica Intercomunicación
		HIDRO TERAPIA Y FLUIDO TERAPIA	Sección para terapias de rehabilitación física a base de agua o arena en forma de hidromasaje, compresas químicas o ejercicios de inmersión completa. Se incluye en esta sección un cubículo para aplicación de parafinas y masajes, movilización y elaboración de férulas.	20	Tanques de remolino para miembros superiores e inferiores, tanques de compresas químicas, tina de Hubbard, tanque terapéutico, tanque de parafina, mesa de tratamiento para masoterapia	380.00	Eléctrica Intercomunicación Hidráulica Sanitaria Especial (Planta de tratamiento de agua)
	ESTIMULACIÓN MÚLTIPLE TEMPRANA Y NEURO-TERAPIA	VESTIDORES CON BAÑO	Sección para cambio y guarda de ropa y aseo de pacientes y terapeutas.	10	Casilleros, bancas, regaderas, lavabos, inodoros y accesorios con elementos de apoyo en local para pacientes	80.00	Eléctrica Hidráulica Sanitaria
		ÁREA DE TERAPIA	Sección para aplicación de tratamiento rehabilitatorio, individual o en grupo, por medio de juego y con técnicas específicas en patologías neuromusculoesqueléticas.	20	Escritorio, anaquel casillero de dos alturas, sillas, mesas individuales de estabilidad, mesa infantil con sillas, pelota bobath, colchón y espejo de cuerpo entero movable	140.00	Eléctrica Intercomunicación
		TERAPIA DE LENGUAJE	ÁREA DE TERAPIA	Sección para terapia de rehabilitación de pacientes con problemas de lenguaje, voz o aprendizaje.	20	Escritorio, sillas, espejo, silla y mesa infantiles, escalerilla de dos peldaños, mesa para tratamiento, pizarrón	100.00

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ZONA	ÁREA	LOCAL	FUNCIÓN	N° de USUARIOS	MOBILIARIO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	INSTALACIONES
SERVICIOS DE ATENCIÓN MÉDICA: TRATAMIENTO	TERAPIA OCUPACIONAL Y ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA	ÁREA DE TERAPIA	Sección para valoración, entrenamiento y enseñanzas al paciente en sus actividades de la vida diaria, en las que tiene deficiencias.	10	Escritorio, sillas, gabinetes universales, espejo de cuerpo entero móvil, mobiliario similar al de una casa (recámara, cocina, baño y antecomedor) y silla de ruedas	120.00	Eléctrica Intercomunicación
		TALLER DE ÓRTESIS Y PRÓTESIS	Sección para la elaboración de aparatos de apoyo para la rehabilitación del paciente o elementos para sustituir extremidades amputadas.	5	Mesa de trabajo, equipo de taller, mesa Pasteur con tarja	50.00	Eléctrica Intercomunicación Hidráulica Sanitaria
	GENERAL	SANITARIO HOMBRES	Higiene personal.	10	Inodoros (6) Mingitorios (4) Lavabos (5)	45.00	Eléctrica Hidráulica Sanitaria
		SANITARIO MUJERES	Higiene personal.	10	Inodoros (10) Lavabos (5)	45.00	Eléctrica Hidráulica Sanitaria
SERVICIOS DE APOYO: EDUCACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN	AULAS	AULAS MULTIFUNCIONALES	Dar servicio en las actividades de Educación Continua, Formación de Profesionales de la Rehabilitación, Investigación en Prevención, Epidemiología	70	Butacas escolares (dependen del tamaño del aula: 12 ó 24) Escritorio (1) Equipo de apoyo didáctico (1)	70.00 y 120.00	Eléctrica
		AULA PARA AUDIOVISUALES	Apoyo en servicio de enseñanza e investigación mediante la proyección de videos y o formatos audiovisuales didácticos.	45	Butacas (40) Escritorio (1) Equipo de proyección (1)	90.00	Eléctrica
SERVICIOS DE APOYO: REINTEGRACIÓN PSICOSOCIAL	TALLERES DE INTEGRACIÓN PSICOSOCIAL	MÚSICA	Reafirmación y valoración de las capacidades motrices y de lenguaje del paciente.	15	Escritorio (1) Equipo de audio (1) Sillas (10)	70.00	Eléctrica
		DANZA	Reafirmación y valoración de las capacidades psicomotrices del paciente	15	Escritorio (1) Equipo de audio (1) Sillas (10) Colchones modulares	70.00	Eléctrica
		THAM	Taller de habilidades y adiestramiento múltiple, que permite una capacitación básica preparatoria para el desarrollo de actividades laborales.	10	Escritorio (1) Mesas Armarios	70.00	Eléctrica

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ZONA	ÁREA	LOCAL	FUNCIÓN	N° de USUARIOS	MOBILIARIO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	INSTALACIONES
SERVICIOS DE APOYO: REINTEGRACIÓN PSICOSOCIAL	ESCUELA PARA PADRES	ZONA DE ACTIVIDADES DINÁMICAS Y GRUPALES	Atención personal a los padres de familia que así lo requieran, cubriendo así la orientación específica que necesitan debido a su problemática personal. Dinámicas grupales abordando temas orientados al conocimiento de la discapacidad del hijo y la disfunción familiar provocada por esta. Pláticas temáticas sobre problemática familiar, discapacidad, motivacionales y testimoniales de superación personal.	25	Módulos tipo saia: Sillones Mesas	150.00	Eléctrica
		CUBÍCULOS DE PSICOLOGÍA ESPECIALIZADA	Coordinar las dinámicas grupales y cubículo especializado en psicología y formación familiar.	1	Escritorio (1) Archivero (1)	13.00	Eléctrica intercomunicación
SERVICIOS DE APOYO: EDUCACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN	BIBLIO HEMEROTECA	SALA DE CONSULTA Y ESTANTERÍA	Proporciona asesorías y servicios de información documental pertinentes y oportunos, que permitan impulsar los procesos de enseñanza e investigación.	15	Mesas de consulta (3) Estantes para material bibliográfico (6)	100.00	Eléctrica
		BÚSQUEDA ESPECIALIZADA	Proporciona información con las mismas características de la sala de consulta pero el catálogo es en línea mediante una red mundial.	5	Equipo de computo con acceso a internet (5)	25.00	Eléctrica Intercomunicación
		CUBÍCULO ADMINISTRATIVO	Tratar asuntos administrativos relacionados con la bibliohemeroteca	1	Escritorio (1) Estantes (1)	13.00	Eléctrica Intercomunicación
	AUDITORIO	VESTÍBULO	Distribución y zona de espera par acceder al auditorio.			90.00	Eléctrica
		SALA Y FORO	Llevar a cabo eventos académicos como congresos, cursos, talleres, simposiums, reuniones de trabajo, etc.	140	Butacas (140)	250.00	Eléctrica Intercomunicación
		CABINA	Prestar el apoyo didáctico para las presentaciones y tener el control de los elementos audiovisuales, de iluminación y sonido del auditorio.	5	Equipo de audio y video especializado.	50.00	Eléctrica Intercomunicación

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

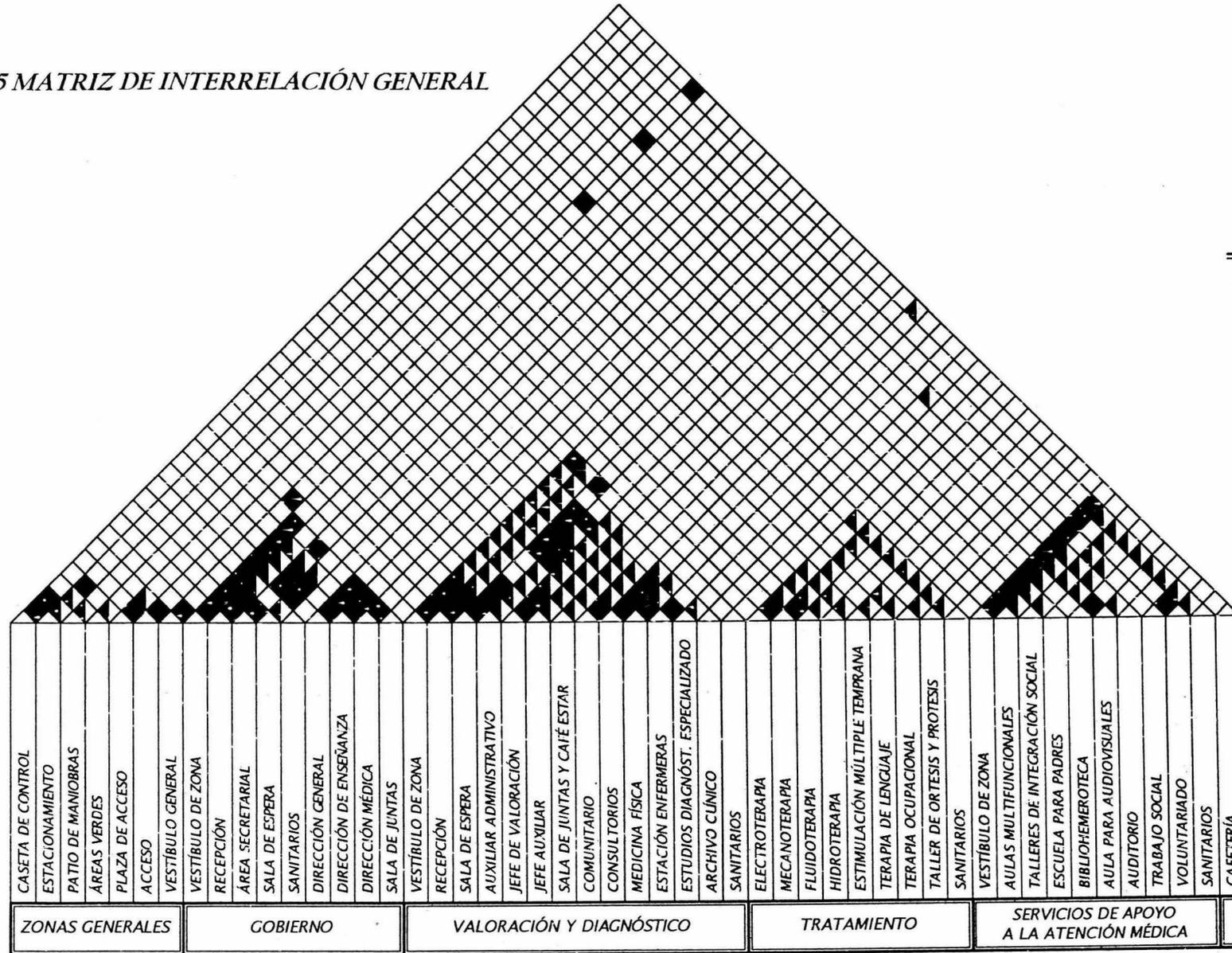
ZONA	ÁREA	LOCAL	FUNCIÓN	N° de USUARIOS	MOBILIARIO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	INSTALACIONES
SERVICIOS DE APOYO A LA ATENCIÓN MÉDICA	TRABAJO SOCIAL	CONTROL	Llevar el control de la agenda de las trabajadoras y atender a personas de primer ingreso.	4	Escritorio (2) Sillas (8)	30.00	Eléctrica Intercomunicación
		SALA DE ESPERA	Espera para ser atendido	5	Sillones (3)	25.00	Eléctrica
		CUBÍCULOS	Área de trabajo de psicopedagogas, se analizan los casos de ingreso para dar admisión o proporcionar la asistencia necesaria a otras instituciones según las necesidades del paciente	2	Escritorios (2) Archiveros (2) Sillas (4)	13.00	Eléctrica Intercomunicación
	VOLUNTARIADO	CONTROL	Apoyo en el proceso de rehabilitación de los pacientes y sus familias, ofrecer cursos de primeros auxilios y tanatología.	-----	Escritorio (1)	10.00	Eléctrica Intercomunicación
		CASILLEROS	Guarda de pertenencias de los voluntarios.	-----	Casilleros (30)	15.00	Eléctrica
	GENERAL	SANITARIO HOMBRES	Higiene personal	10	Inodoros (6) Mingitorios (4) Lavabos (5)	60.00	Eléctrica Hidráulica Sanitaria
		SANITARIO MUJERES	Higiene personal	10	Inodoros (10) Lavabos (5)	60.00	Eléctrica Hidráulica Sanitaria
	SERVICIOS GENERALES	CAFETERIA	Cocina	Preparación de alimentos, almacenaje y limpieza de utensilios de cocina.	5 - 10	Estufa Fregadero Refrigerador (2) Alacenas y Gavetas	25.00
Área de Comensales			Zona en la que son servidos los alimentos preparados para degustarlos.	60	Mesas p/4 personas (15)	100.00	Eléctrica
Cubículo			Asuntos relacionados con el funcionamiento de la cafetería	1	Escritorio (1)	10.00	Eléctrica
ALMACÉN GENERAL		Guardar e inventariar los recursos del Centro en materia clínica y de tratamiento.	1	Escritorio (1)	50.00	Eléctrica Intercomunicación	
ASEO E INTENDENCIA		Espacio para guarda de elementos de aseo (puede estar incluido en sanitarios)	-----	Anaqueles	1.50	Eléctrica	

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

ZONA	ÁREA	LOCAL	FUNCIÓN	N° de USUARIOS	MOBILIARIO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	INSTALACIONES	
SERVICIOS GENERALES	CUARTO DE MAQUINAS		Tener protegidas de la intemperie las maquinas (subestación eléctrica y bombas)	-----	Transformador, Medidor y Tablero general Bombas y Equipo Hidroneumático	80.00	Eléctrica Hidráulica	
	PATIO DE MANIOBRAS		Patio de acceso a servicios como recolección de basura con clasificación RPBI	-----	-----	90.00	Eléctrica (iluminación)	
	TALLER DE MANTE- NIMIENTO	Área de trabajo		Zona para trabajo de reparación y mantenimiento de equipo	2 - 6	-----	25.00	Eléctrica
		Oficina del jefe		Atender asuntos relacionados con el taller de mantenimiento	1	Escritorio (1)	13.00	Eléctrica Intercomunicación
		Almacén		Guarda de material y equipo usado en el taller de mantenimiento	-----	-----	10.00	Eléctrica
	LAVANDE- RIA	Oficina del jefe		Atender asuntos relacionados con el área de lavandería	1	Escritorio (1)	13.00	Eléctrica Intercomunicación
		Área de lavado		Lavado de ropa de hidroterapia y uniformes del centro	5 - 10	Lavadora de vapor, lavadero de mano, centrifuga extractora, tómbola, bascula.	35.00	Eléctrica Hidráulica Sanitaria
		Área de planchado		Planchado y guardado de ropa limpia	3 - 5	Calentadora de vapor, burro de planchar. mesa de trabajo.	35.00	Eléctrica
	BAÑOS VESTIDORES		Higiene del personal del centro	5	Inodoros (5) Lavabos (4) Regaderas (5)	50.00	Eléctrica Hidráulica Sanitaria	
	ESTACIONA- MIENTO		Área para dejar el transporte durante la estancia en el Centro	220	-----	7500.00	Eléctrica (iluminación)	
CASETA DE ACCESO		Control de acceso al Centro	1	Mesa (1) Silla (1)	2.50	Eléctrica		
JARDÍN		Descanso y esparcimiento	-----	-----	50% de área del predio	-----		

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

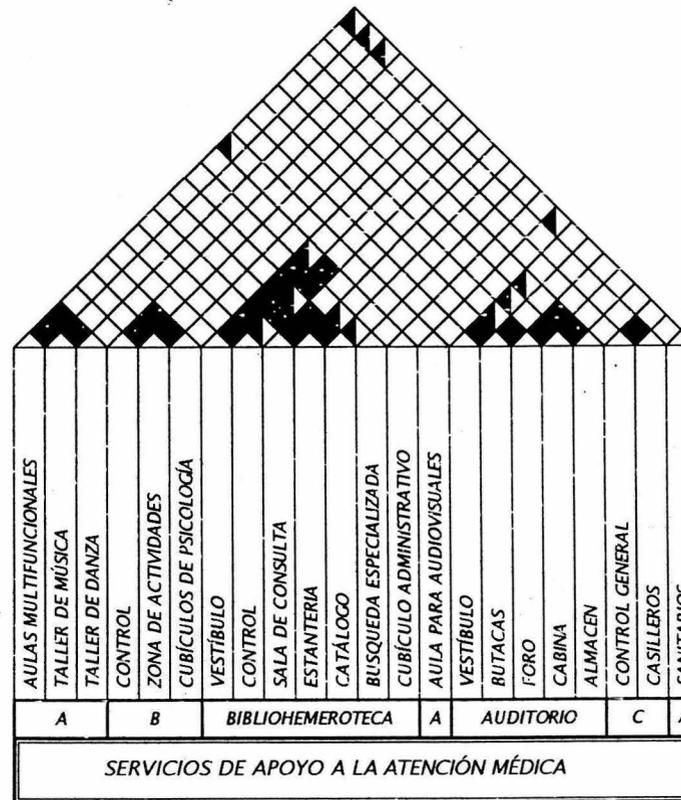
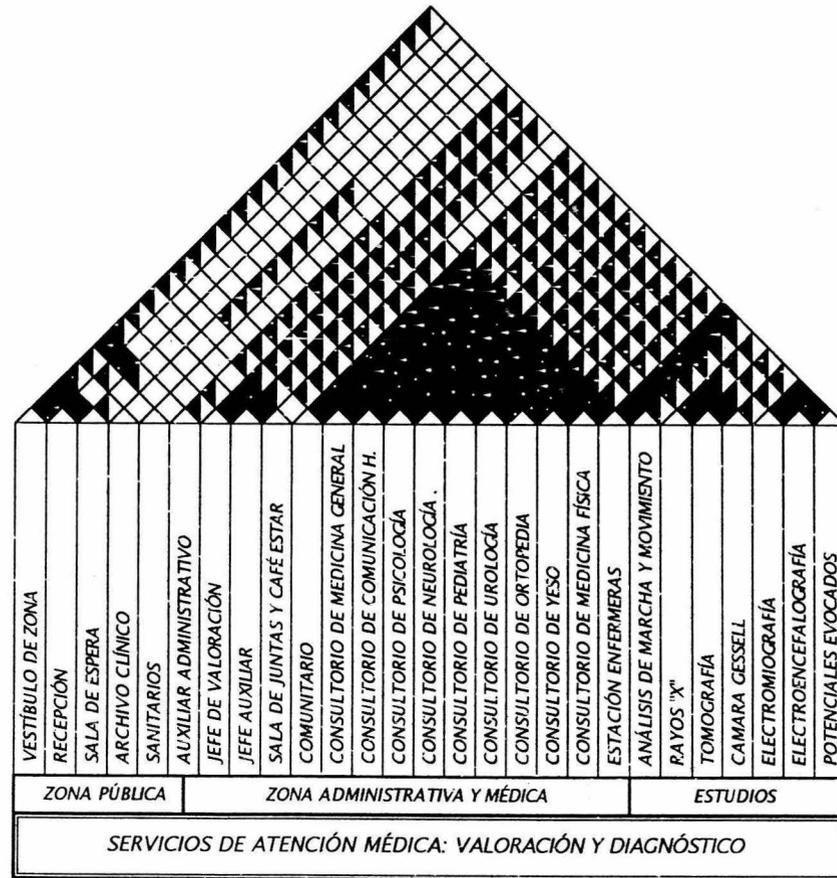
3.2.5 MATRIZ DE INTERRELACIÓN GENERAL



SIMBOLOGIA

-  INTERRELACIÓN DIRECTA O NECESARIA
-  INTERRELACIÓN INDIRECTA O RECOMENDADA
-  INTERRELACIÓN NULA

3.2.5 MATRIZ DE INTERRELACIÓN POR ZONAS

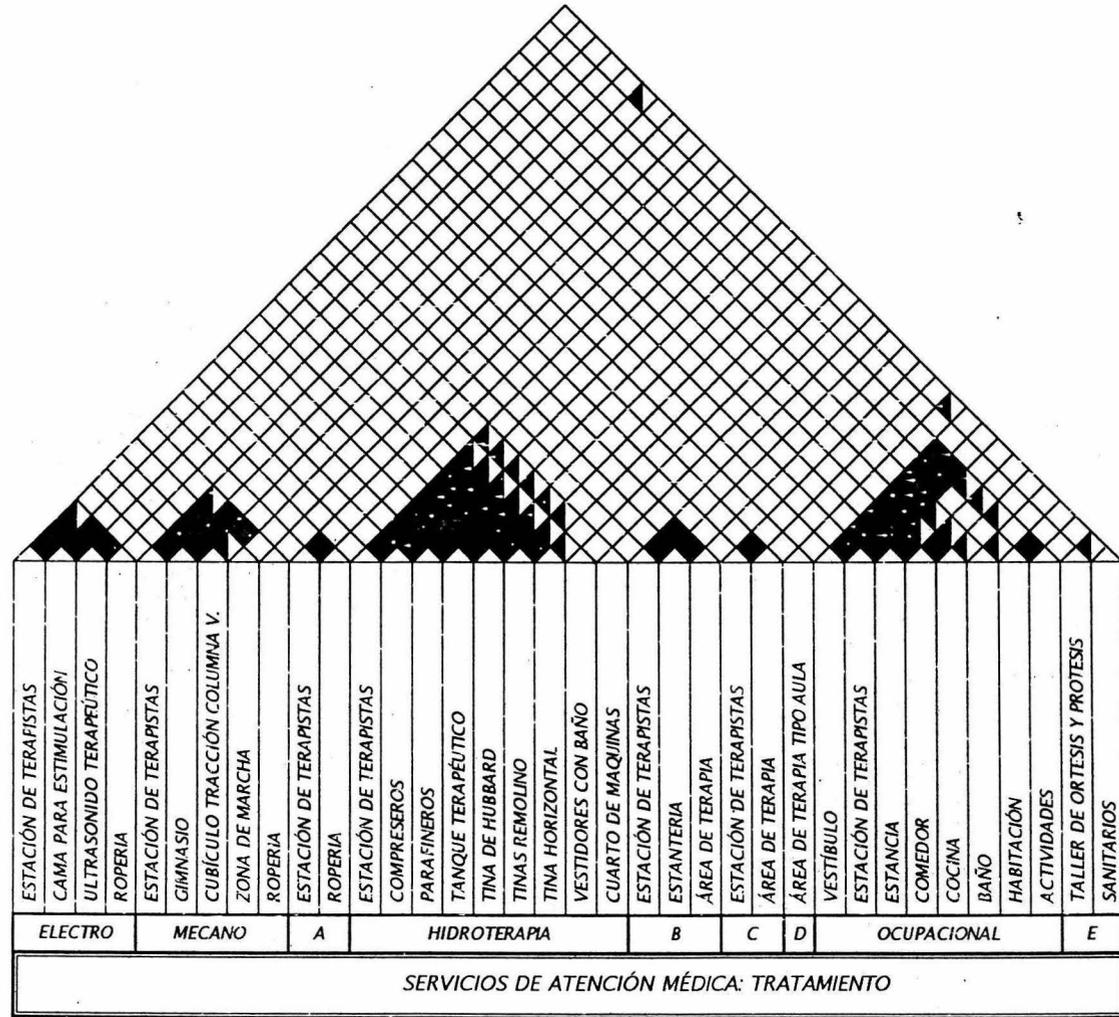


SIMBOLOGIA

- ◆ INTERRELACIÓN DIRECTA O NECESARIA
- ◐ INTERRELACIÓN INDIRECTA O RECOMENDADA
- ◇ INTERRELACIÓN NÚLA
- A ZONAS GENERALES
- B ESCUELA PARA PADRES
- C VOLUNTARIADO

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

3.2.5 MATRIZ DE INTERRELACIÓN POR ZONAS



SIMBOLOGIA

◆ INTERRELACIÓN DIRECTA O NECESARIA

◐ INTERRELACIÓN INDIRECTA O RECOMENDADA

◇ INTERRELACIÓN NÚLA

A FLUIDOTERAPIA

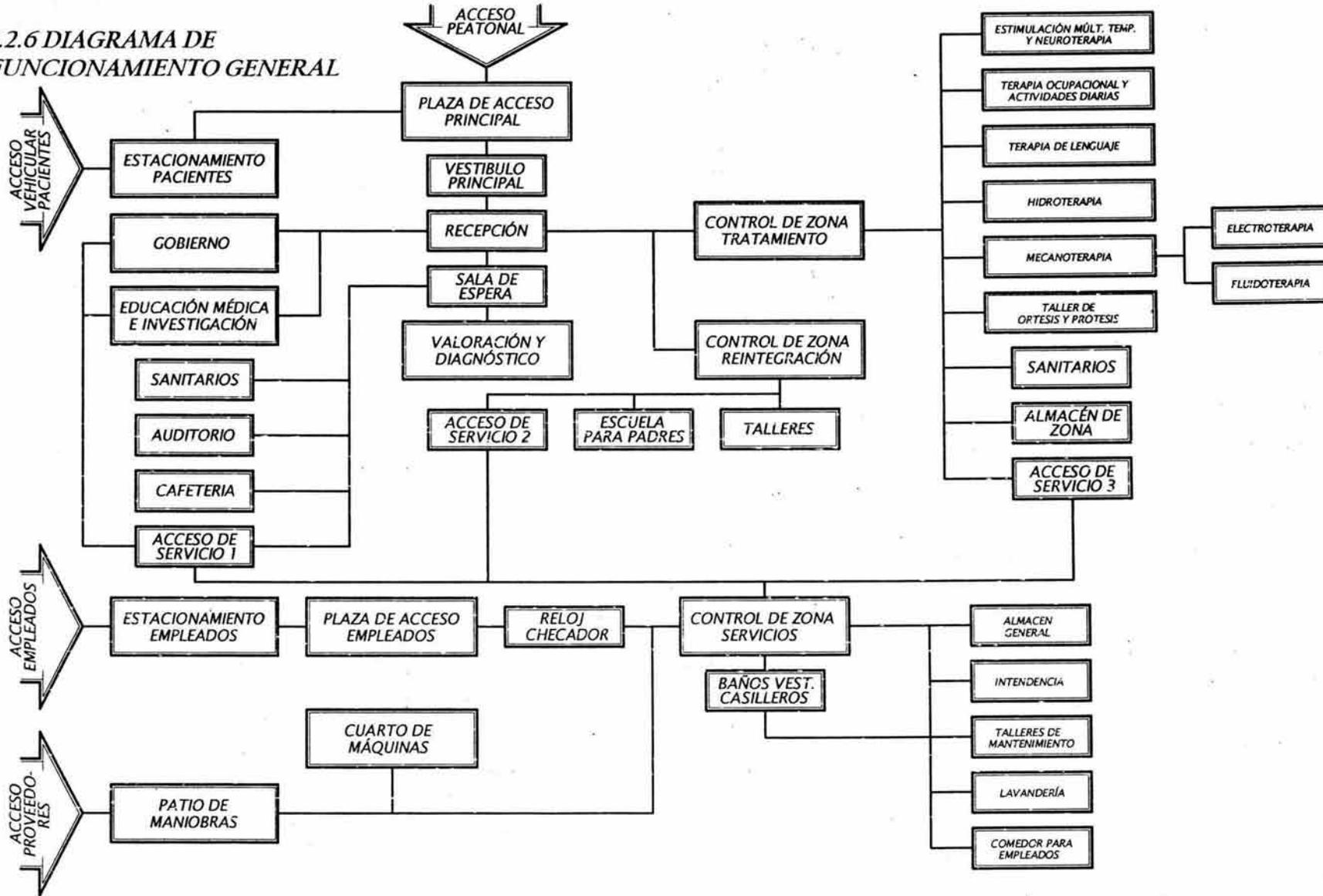
B ESTIMULACIÓN MÚLTIPLE TEMPRANA

C LACTANTES Y PREESCOLAR

D TERAPIA DE LENGUAJE

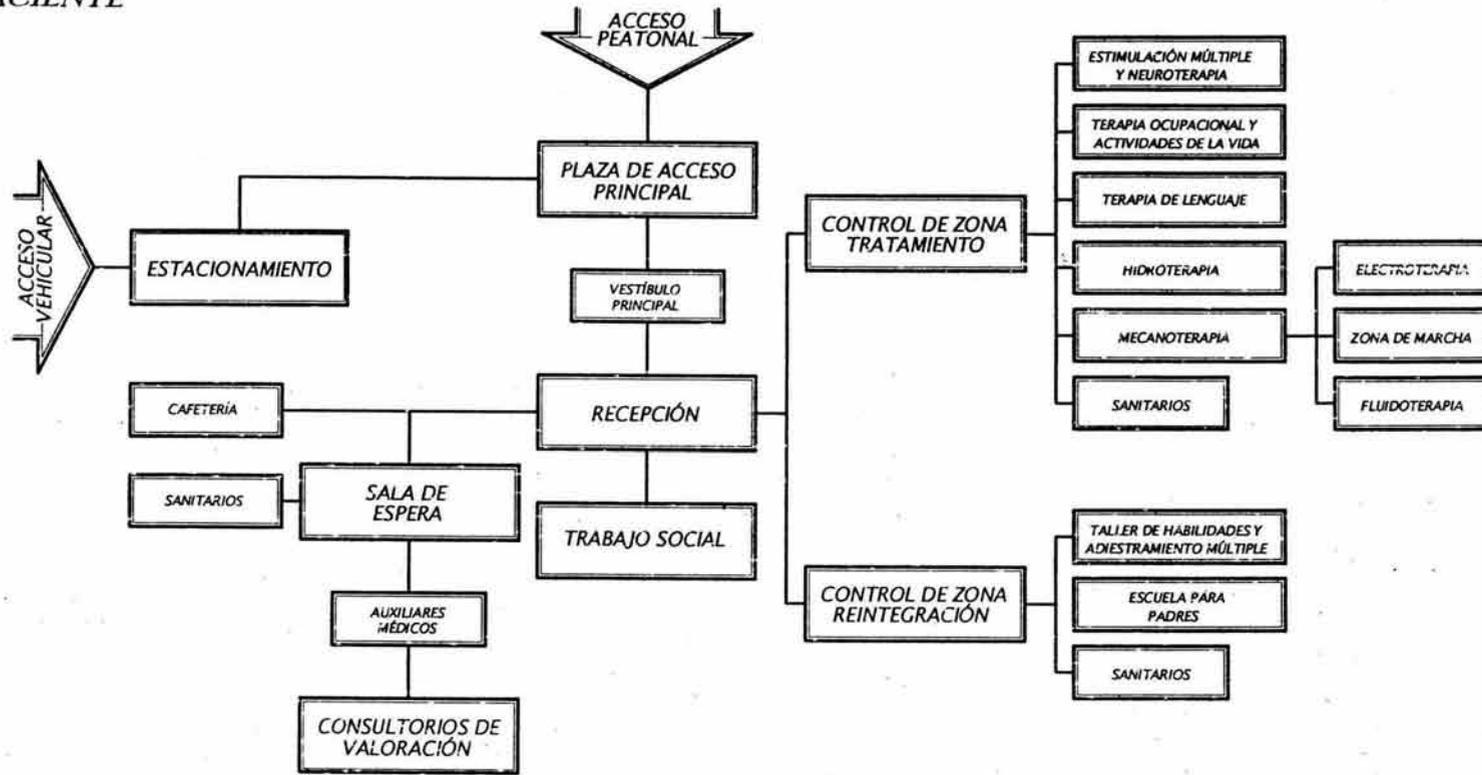
E ZONAS GENERALES

3.2.6 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO GENERAL



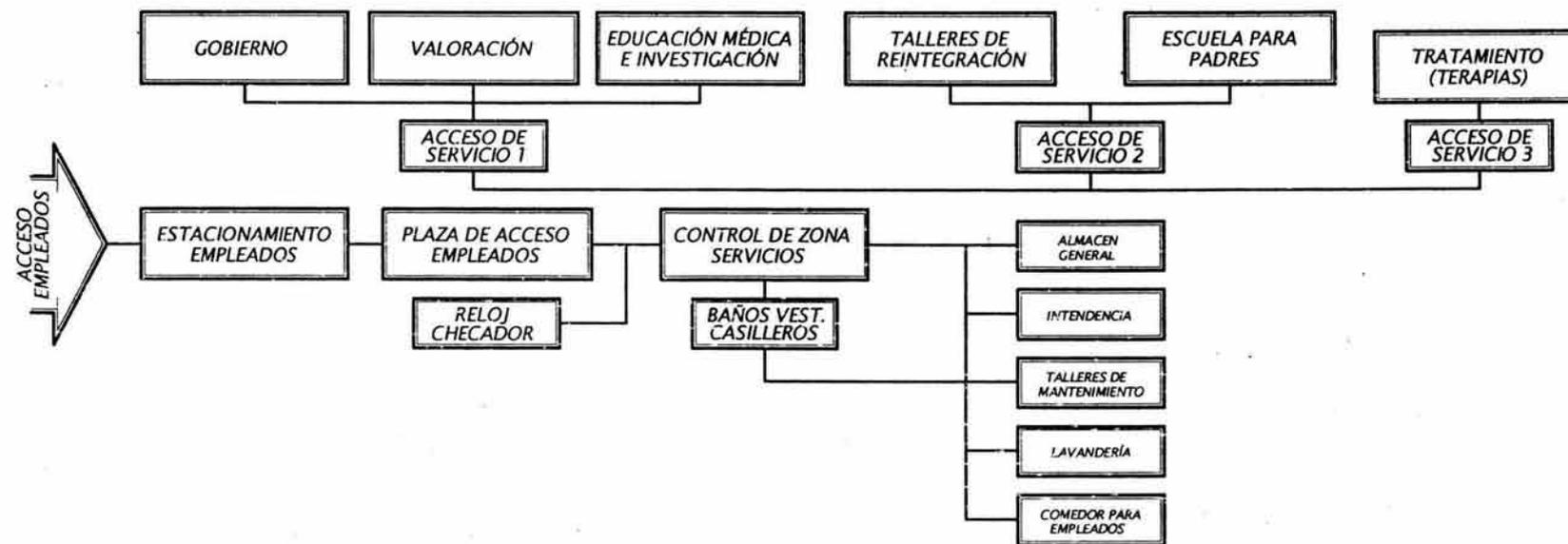
RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

3.2.6 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO PARA EL PACIENTE



RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

3.2.6 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE EMPLEADOS



3.2.6 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE PROVEEDORES



### 3.3 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

#### 3.3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

El Centro de Medicina Física Infantil fue proyectado con la necesidad de atender una población de alrededor de 250 pacientes (simultáneamente) de entre 0 a 18 años con problemas de discapacidad neuro-músculo-esquelética, así como a sus familias.

El terreno, de 37,134.69 m<sup>2</sup> se encuentra sobre la Avenida Telecomunicaciones esquina Prolongación Avenida Guelatao en la delegación Iztapalapa, Distrito Federal y tiene la asignación de uso de suelo como ES = equipamiento de servicios, administración, salud, educación y cultura. Se decidió ubicar el proyecto en la zona metropolitana de la ciudad de México, debido a que cuenta con la mayor población de discapacitados.

El proyecto cuenta con una superficie construida de 7349.66 m<sup>2</sup> distribuidos en secciones de una o dos plantas. La planta baja cubre 6,670 m<sup>2</sup> de construcción, mientras la alta tiene 679.65 m<sup>2</sup>, por lo que 90% del edificio dispone de un nivel y dos niveles el resto.

Sobre la Avenida Prolongación Guelatao se ubica el acceso al estacionamiento que cuenta con 225 cajones y por el cual se accede al patio de maniobras ubicado al sur de los servicios de apoyo como cuarto de máquinas, cisterna, subestación eléctrica, talleres de mantenimiento y almacenes.

Sobre la Avenida Telecomunicaciones hay una amplia plaza frente al acceso principal al edificio delimitada por el edificio de valoración y diagnóstico y el edificio de terapias. En esta área existe un paradero especial para vehículos, donde los discapacitados pueden bajar y subir fácilmente al contar con rampas en la entrada y salida del edificio. También se halla una zona de estacionamiento para autobuses, una de espera para el transporte público y un local para orientación e información.

El proyecto cuenta con un pasaje cubierto que vincula el paradero de autobuses, minibuses y automóviles con el acceso principal del edificio.

#### MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

Incluye además un área de paquetería y un almacén-estación de sillas de ruedas. Al fondo de la plaza y como remate esta el pórtico de acceso.

El edificio cuenta con dos accesos que presentan características similares. El primero ubicado desde la plaza de estacionamiento llega a un vestíbulo principal donde se ubica la recepción general delimitada por un espacio cubierto en el mismo edificio de valoración. El segundo acceso esta al final del portal del arribo peatonal (por avenida Telecomunicaciones) y de la misma manera llega a una recepción.

Desde ambos vestíbulos se desprende la galería de circulación de doble altura y cubierta de cristal transparente que provoca una sensación de grandeza que transmite a los niños la esperanza requerida para salir adelante, y que se apoya sobre la estructura del edificio y desde donde se accede a los distintos servicios de manera independiente.

De los vestíbulos se pasa a consulta y valoración, sección formada por cubículos y consultorios, sala de rayos X, tomografía, enfermería, sala de juntas y de estar para médicos, así como por un laboratorio de movimiento en la cual se valora y diagnostica a cada paciente antes de iniciar su rehabilitación. Al igual que las demás áreas del centro, cuenta con servicios de apoyo, como sanitarios, recepción y salas de espera.

El área de terapias se ubica al extremo norte de la galería y cuenta con instalaciones y espacios dedicados a la rehabilitación. Incluye una sección con albercas y tinas para hidroterapias, otra de mecanoterapia con equipos para fluidoterapia, electroterapia y radiaciones, así como un espacio techado para marcha y otro descubierto al aire libre.

En esta zona se ubica el área de órtesis y prótesis, con espacios destinados a talleres para la fabricación de aparatos auxiliares en el tratamiento de los pacientes.

## MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

Además se cuenta con terapia ocupacional, donde los pacientes reciben capacitación de rehabilitación para el aprendizaje y practica de actividades, tareas, oficios y manualidades de utilidad en la vida diaria. Cuenta con un amplio salón, con mesas de trabajo y la escenografía de una vivienda para adiestrar al paciente en las acciones cotidianas a las que se enfrentara de regreso a su hogar una vez completada su rehabilitación.

Hacia el centro de la galería se ubican dos pasillos en forma de "U" que delimitan una fuente monumental que dará la vista principal al área de integración psicosocial, zona que dispone de aulas, salones para danza, artes plásticas y música, para que el paciente rehabilitado alcance una mejor integración con la sociedad, y desde luego, un área de preparación psicológica para los padres que también necesitan aprender a cuidar y atender a sus hijos.

En esta zona se ubica también el área de educación e investigación con bibliohemeroteca, aula para audiovisuales y un auditorio que sirven para diversos objetivos como la preparación de nuevas generaciones de profesionales del área de rehabilitación.

Al sur de la galería se ubica un cuerpo cilíndrico que alberga a la capilla y el núcleo de circulación vertical que cuenta con una escalera y un elevador para 20 personas, que sirve también para el movimiento de carga y desde el cual se llega al nivel de gobierno ubicado sobre los consultorios de valoración y diagnóstico.

En planta el proyecto se resuelve mediante la integración de tres cuerpos geométricos que albergaran las distintas funciones del edificio por niveles. El primero es un semicírculo ubicado en la plaza principal donde se albergara el nivel de valoración y diagnóstico. La fachada principal de este quedara emplazada hacia la Avenida Telecomunicaciones dando la vista del mismo cuerpo desde cualquier dirección en que se transite. Los consultorios y cubículos del área se intercomunican por un pasillo principal de servicio médico que desembocara en ambos extremos hacia los dos vestíbulos principales y salas de espera.

El cuerpo del área de terapias es un volumen de planta rectangular con la intersección de un cuerpo cúbico a 45 grados con respecto del

primero y que en el centro intersectan un cilindro generador de la plaza de terapias, la cual es una zona a descubierto para la integración de las diversas terapias.

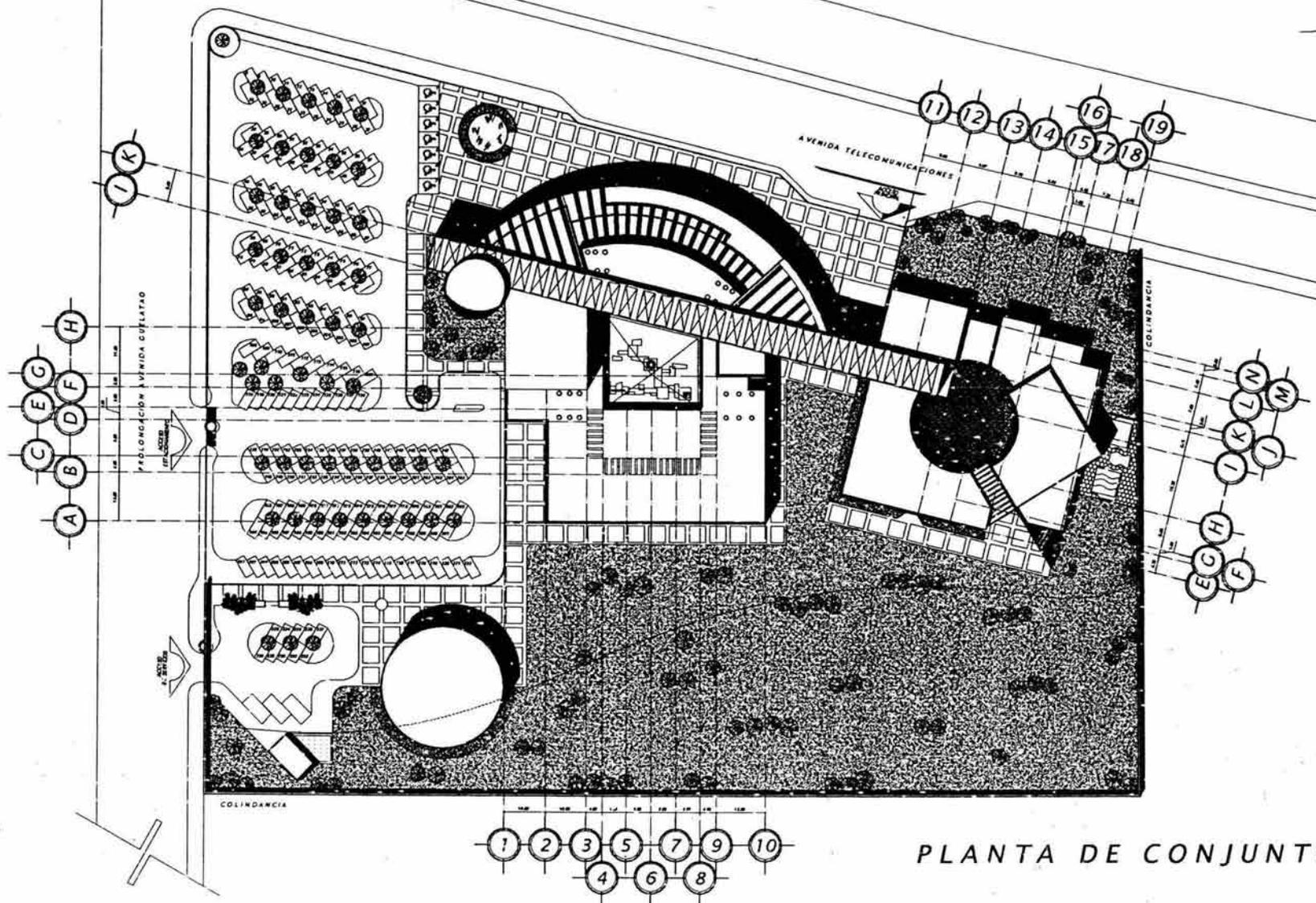
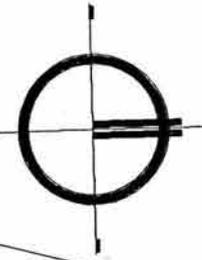
El tercer cuerpo es el delimitado por un volumen con planta en trapecio unido a la galería y al edificio de valoración y diagnóstico que contiene la fuente monumental y en donde se alberga el nivel de enseñanza, investigación e integración psicosocial. De este mismo se desprende el auditorio con una elevación mayor en su parte del escenario que da una inclinación en la azotea perceptible desde la fachada principal del proyecto.

Entre el edificio de terapias y el de enseñanza, investigación y reintegración se genera un espacio a descubierto en el que se ubica un jardín central para actividades de relajación, recreación e interacción de los niños del centro con otros sin discapacidad, lo que ayuda a su posterior integración social.

Las distintas zonas a descubierto del centro presentan obstáculos similares a los que los pacientes pueden encontrar en las calles de la ciudad. Los interiores y exteriores del edificio deben motivar e inspirar a los pacientes a regresar para continuar con el tratamiento hasta lograr una total rehabilitación, es por eso que los colores empleados son en tonalidades vivas, el diseño del mobiliario es cual grandes juguetes, así como la decoración y los elementos de ornato.

Los colores seleccionados para los pisos son los exigidos para este tipo de instalación, requieren de poco mantenimiento y no permiten la acumulación de gérmenes. En algunas zonas se usan materiales naturales para que los niños prueben sus habilidades con las sillas de ruedas.

El edificio no es muy sofisticado en sus instalaciones. Si lo es en sus equipos de atención y ejecución, por lo que solo se requirieron instalaciones especiales para equipos como albercas, tinas, tomografía y rayos X.



PLANTA DE CONJUNTO

**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
 COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
 ACATLÁN

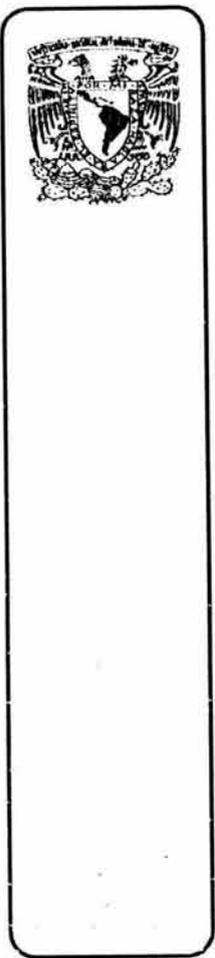
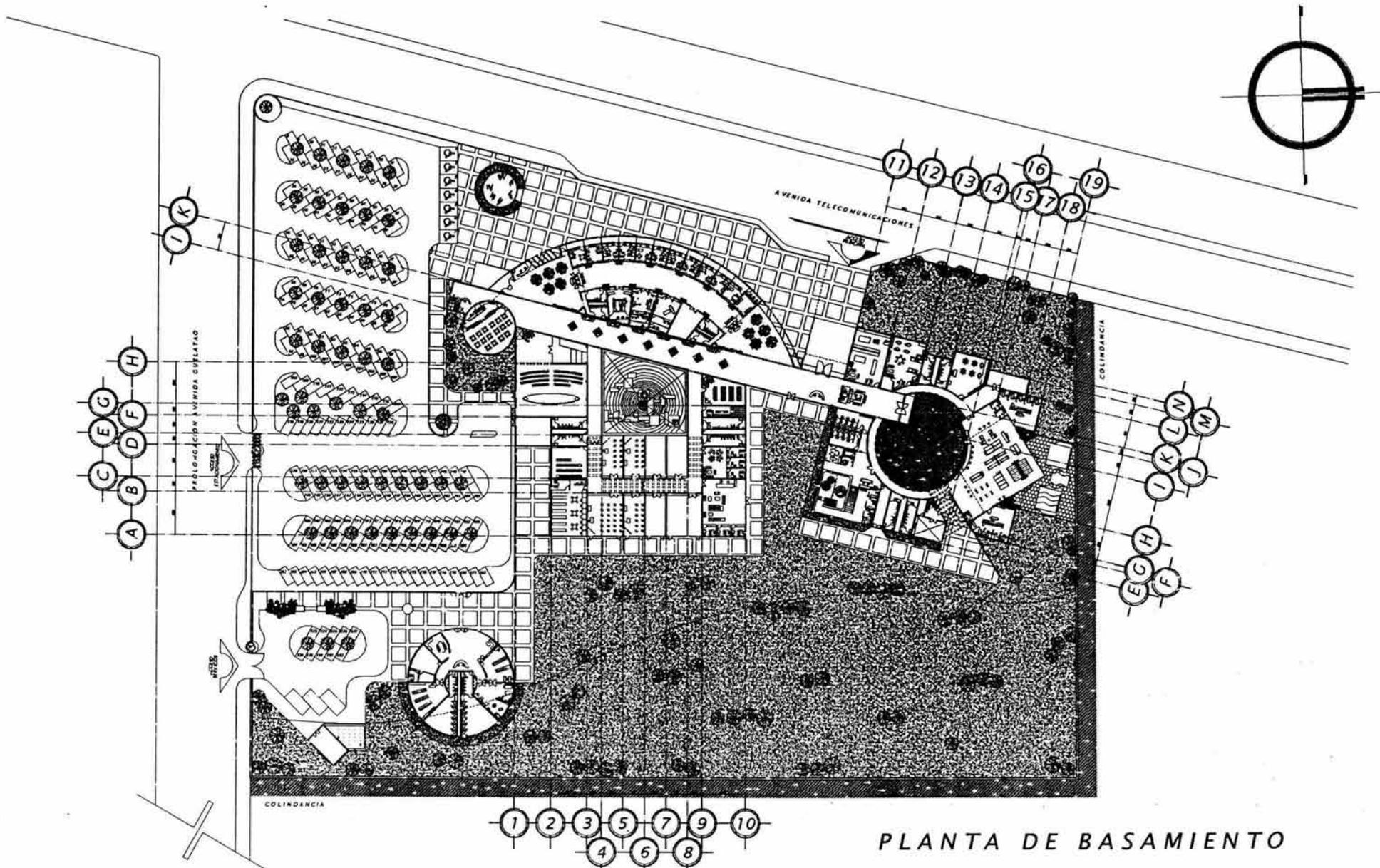
PLANO **PLANOS ARQUITECTÓNICOS**

ESCALA GRÁFICA 1:500

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

ESCALA 1:500  
 COTAS METROS

**A-1**



PLANTA DE BASAMIENTO

**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
 COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
 ACATLÁN

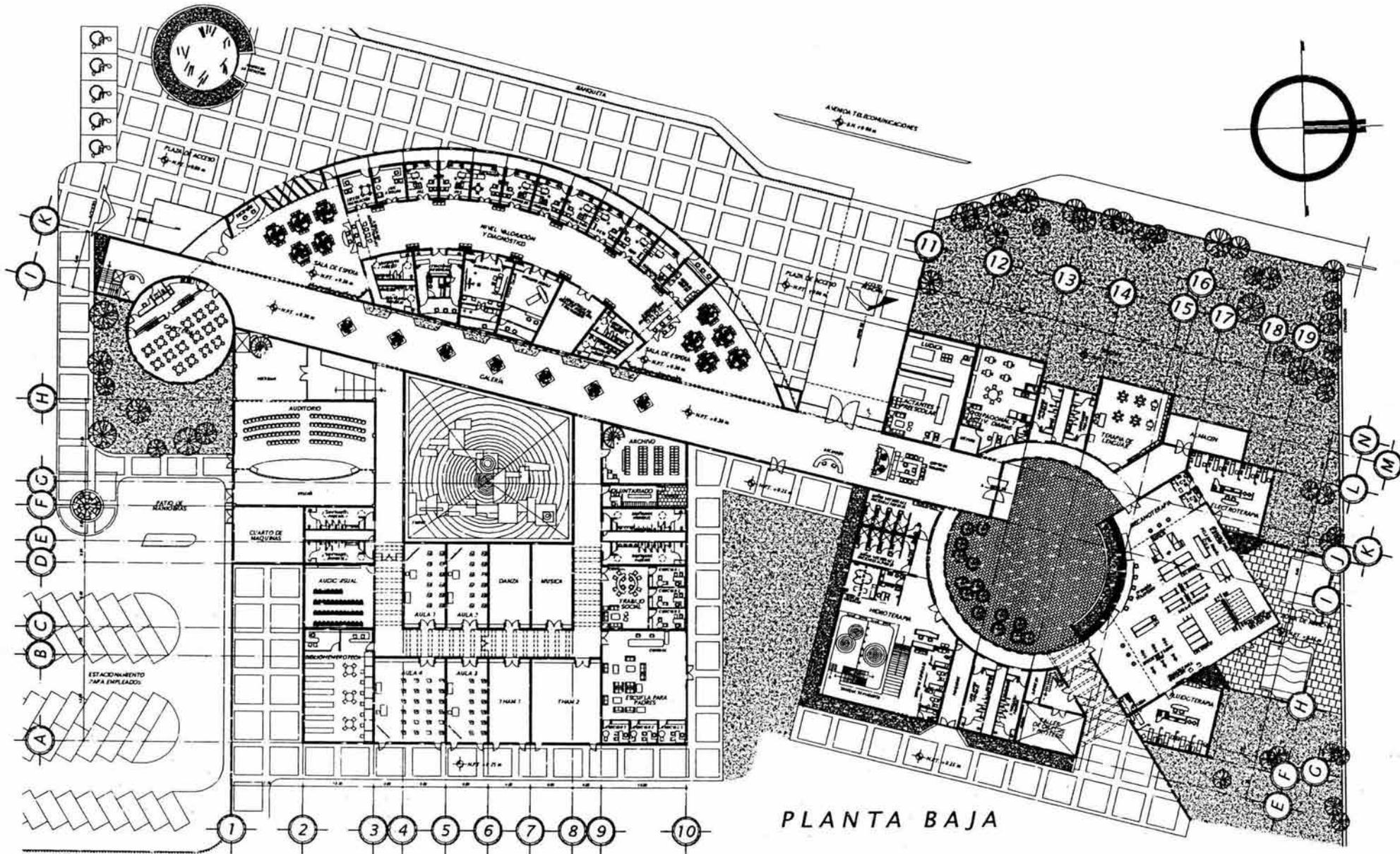
PLANO **PLANOS ARQUITECTÓNICOS**

ESCALA GRÁFICA 1:500

ESCALA 1:500  
 COTAS METROS

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

**A-2**



PLANTA BAJA



**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
 COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
 ACATLÁN

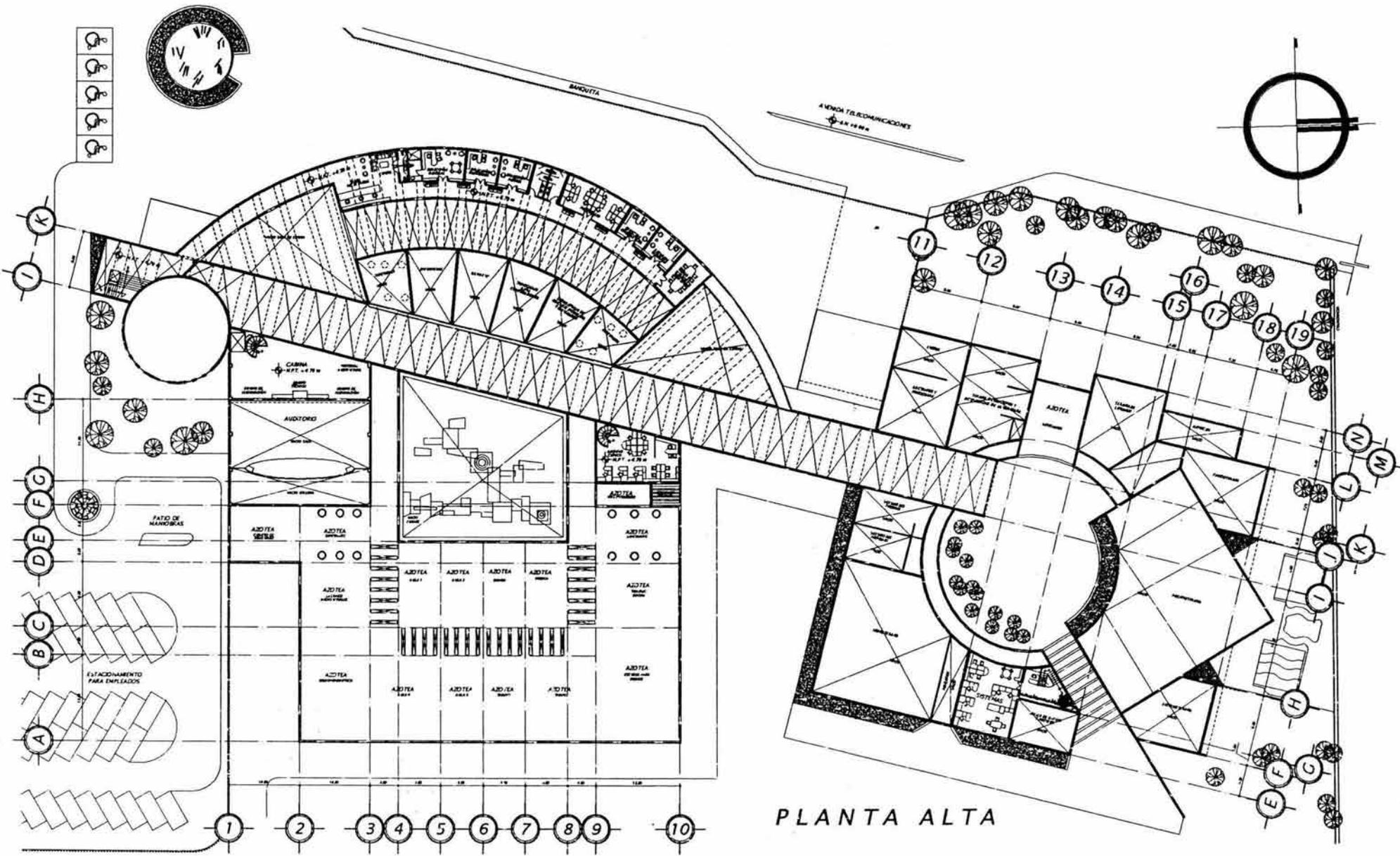
PLANO **PLANOS ARQUITECTÓNICOS**

ESCALA GRÁFICA 1:250

ESCALA 1:250  
 COTAS METROS

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

**A-3**



PLANTA ALTA



**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
 COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
 ACATLÁN

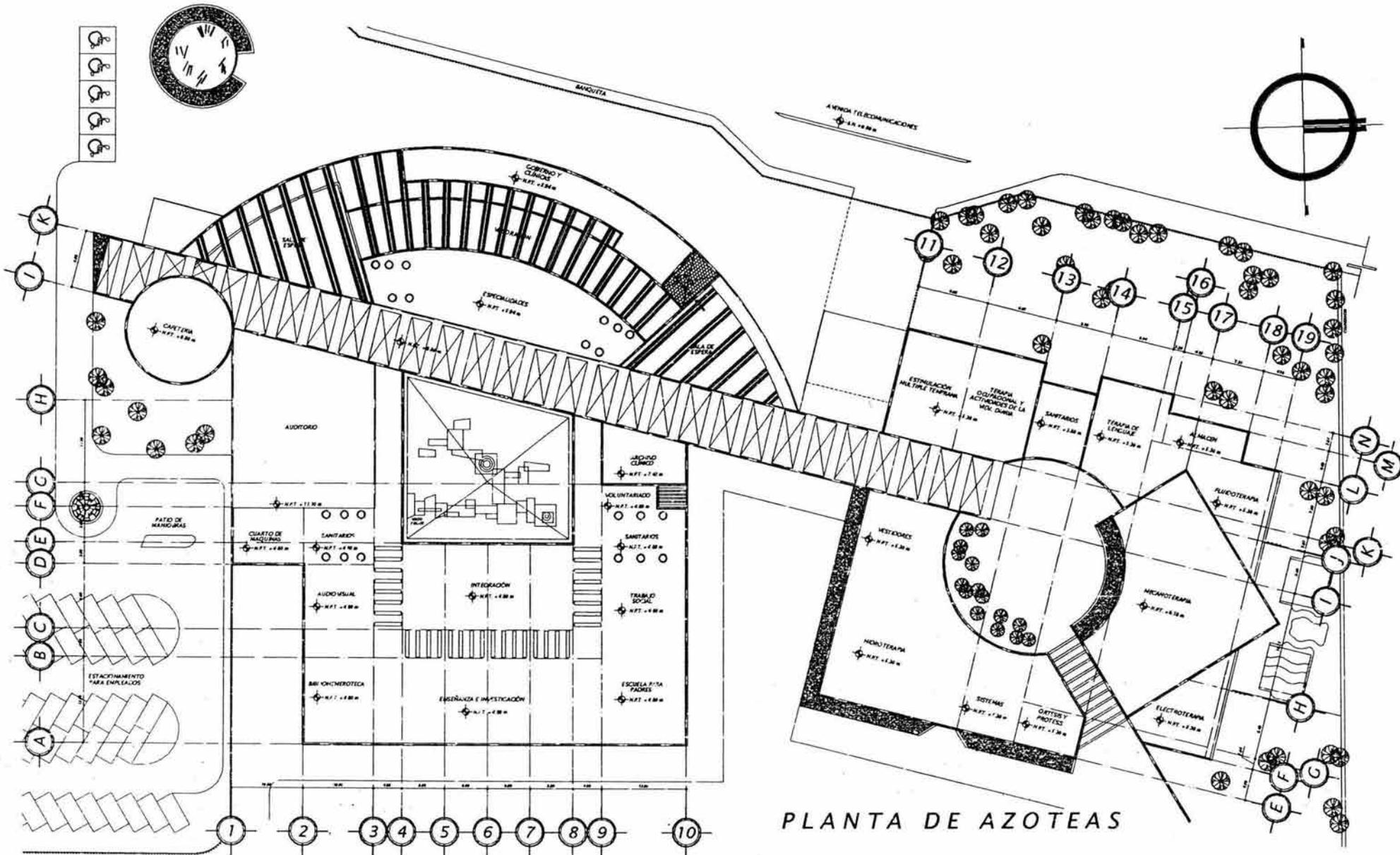
PLANO **PLANOS ARQUITECTÓNICOS**

ESCALA GRÁFICA 1:250

ESCALA 1:250  
 COTAS METROS

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

**A-4**



PLANTA DE AZOTEAS

**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
 COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
 ACATLÁN

PLANO **PLANOS ARQUITECTÓNICOS**

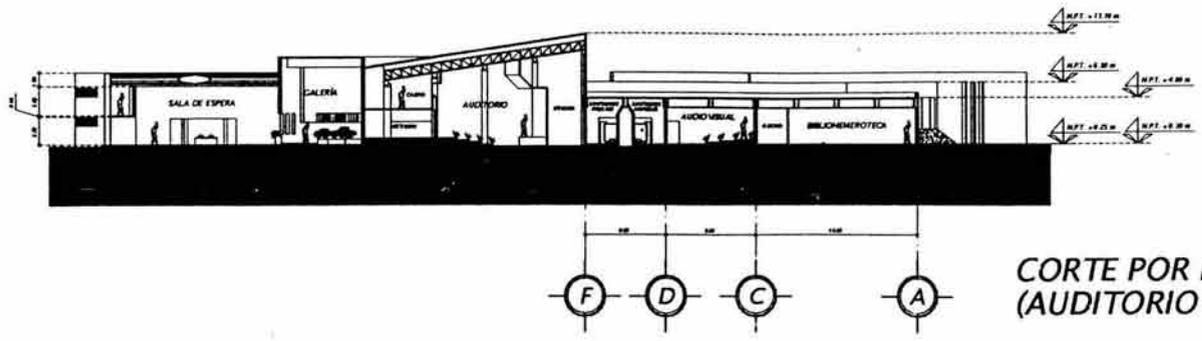
ESCALA GRÁFICA 1:250

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

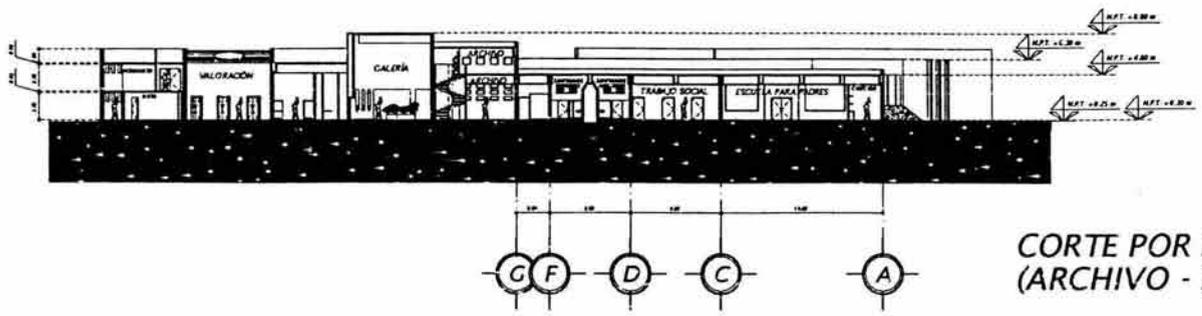
ESCALA 1:250  
 COTAS METROS

**A-5**

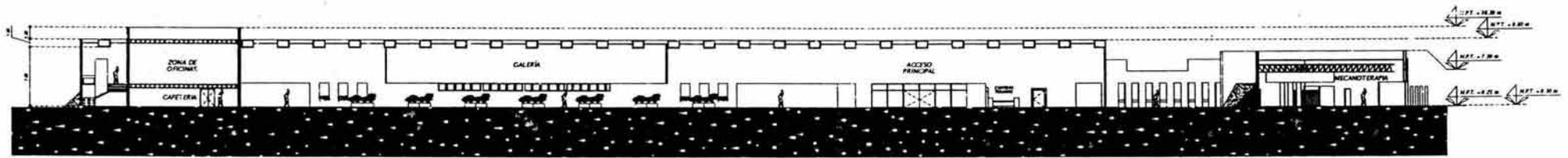




CORTE POR ENSEÑANZA  
(AUDITORIO - BIBLIOTHEMEROTECA)



CORTE POR ENSEÑANZA  
(ARCHIVO - ESCUELA PARA PADRES)



CORTE POR GALERÍA

**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
ACATLÁN

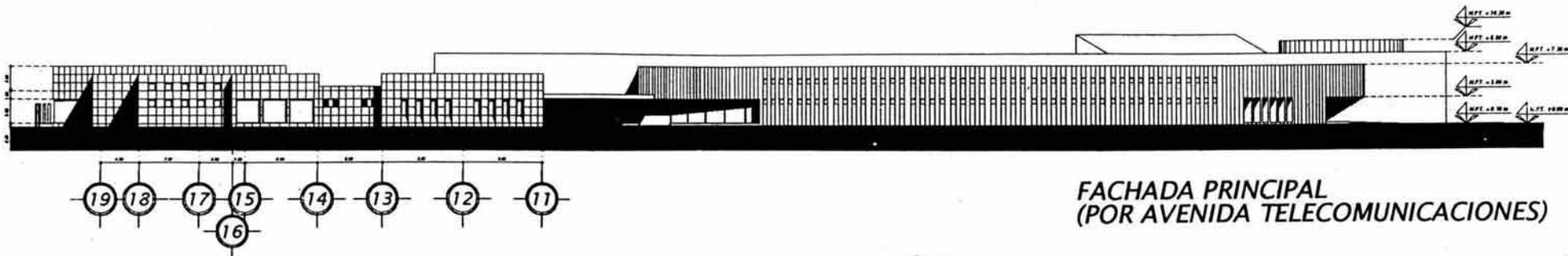
PLANO **PLANOS ARQUITECTÓNICOS**

ESCALA GRÁFICA 1:250

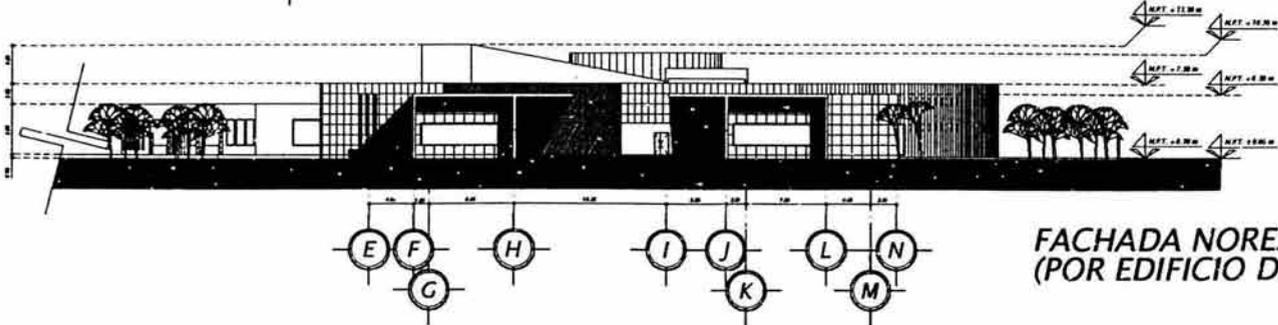
RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

ESCALA 1:250  
COTAS METROS

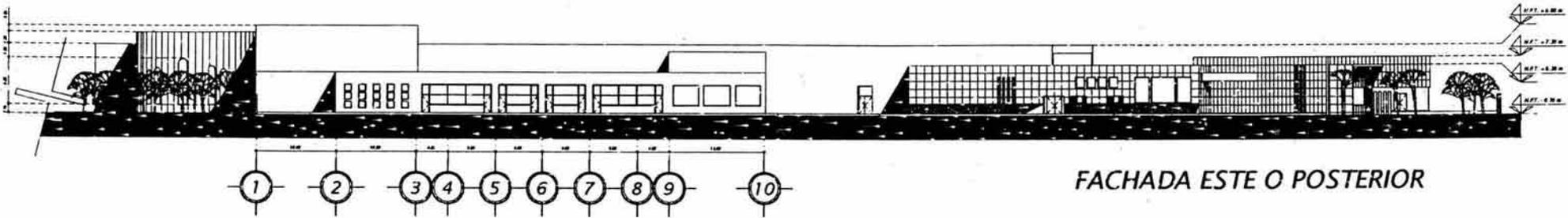
**A-6**



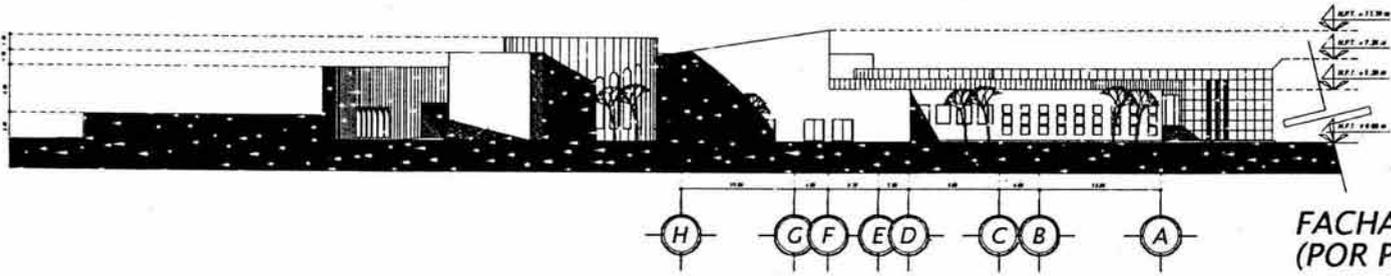
FACHADA PRINCIPAL  
(POR AVENIDA TELECOMUNICACIONES)



FACHADA NORESTE  
(POR EDIFICIO DE TERAPIAS)



FACHADA ESTE O POSTERIOR



FACHADA SUR O DE ESTACIONAMIENTO  
(POR PROLONGACIÓN AVENIDA GUELATAO)



**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
ACATLÁN

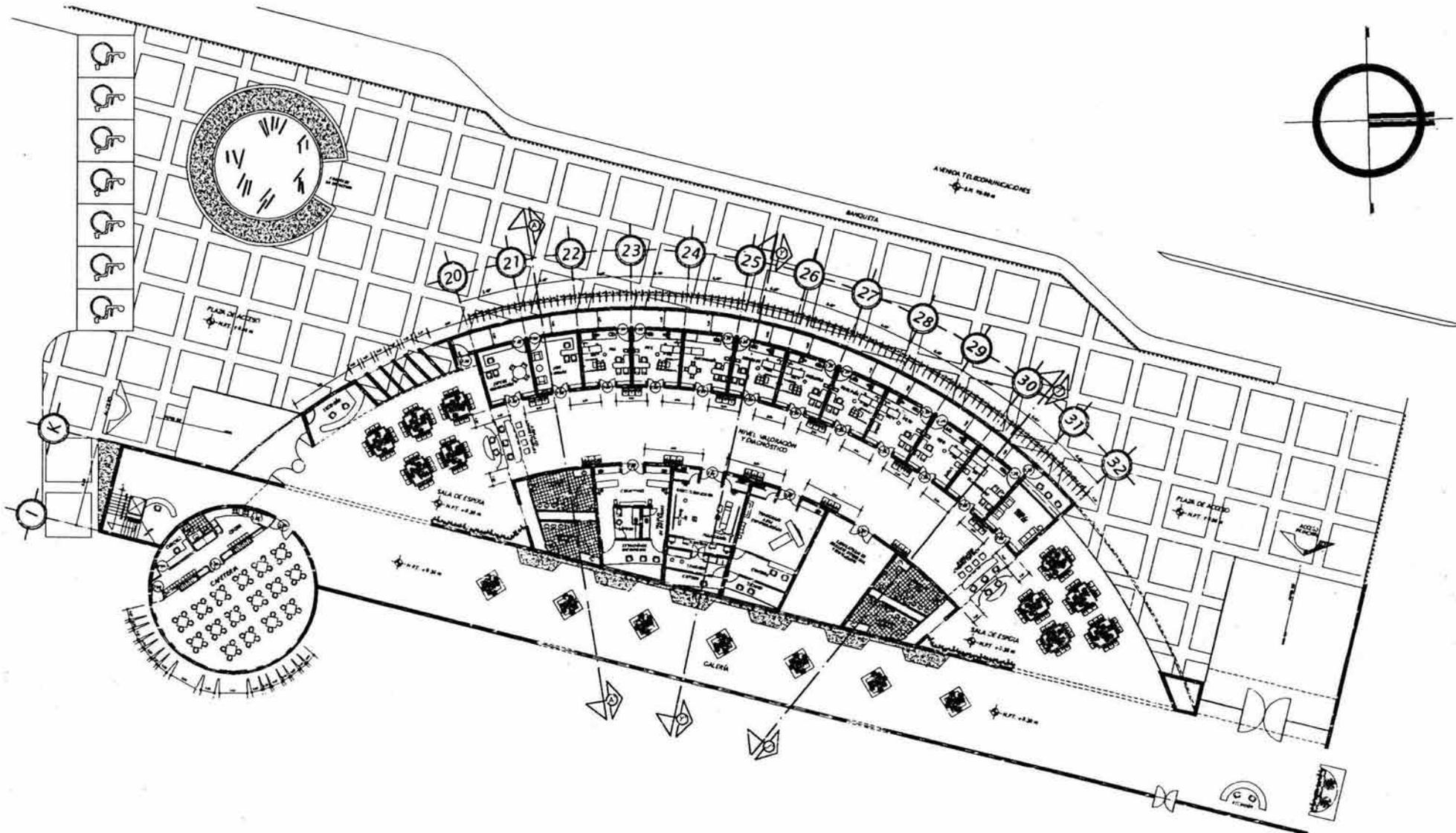
PLANO **PLANOS ARQUITECTÓNICOS**

ESCALA GRÁFICA 1:250

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

ESCALA 1:250  
COTAS METROS

**A-7**



PLANTA NIVEL VALORACIÓN

**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
 COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
 ACATLÁN

PLANO **PLANOS ARQUITECTÓNICOS**

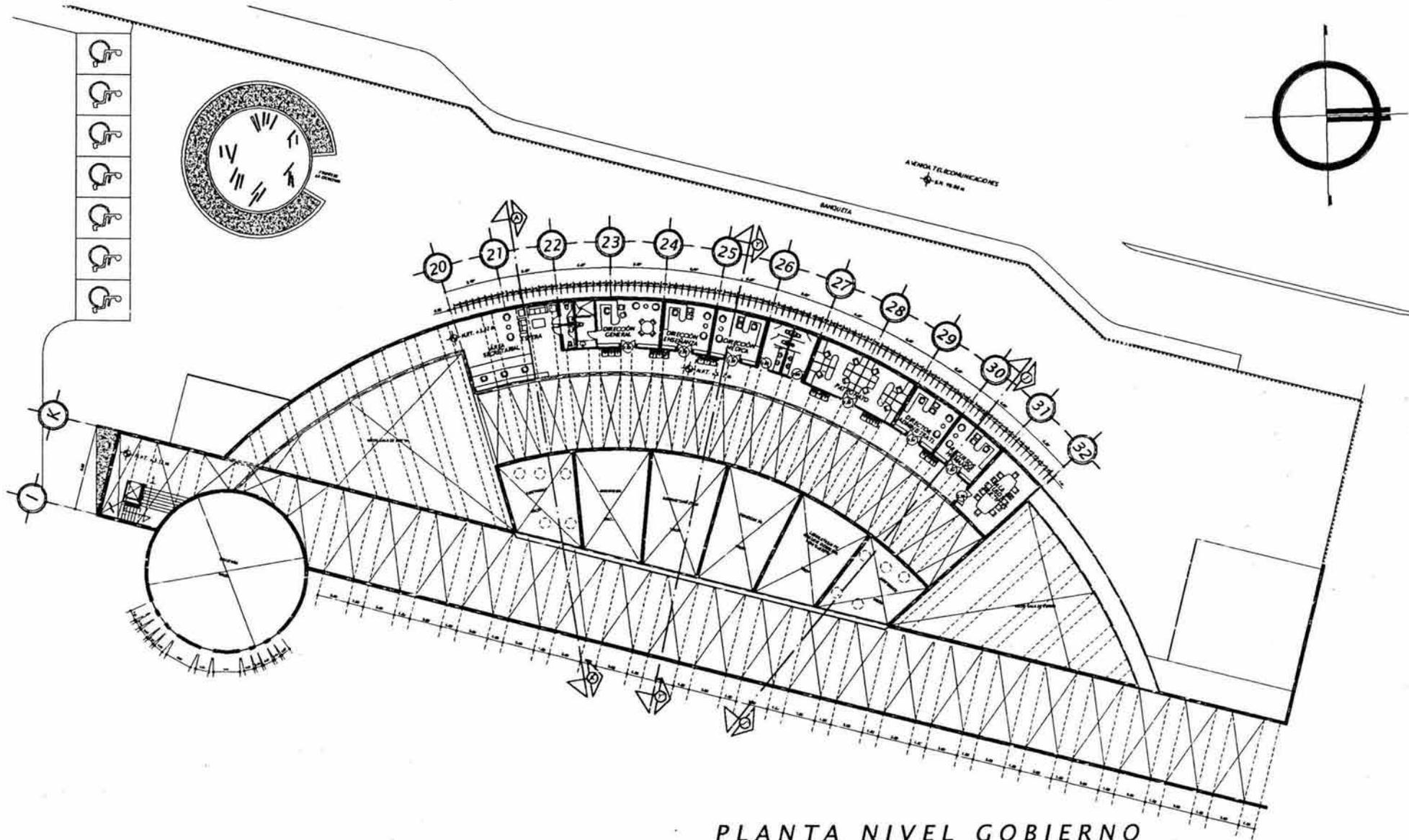
ESCALA GRAFICA 1:170  
 0 3 5 7 10 15 20

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

ESCALA 1:170  
 COTAS METROS

**A-8**





PLANTA NIVEL GOBIERNO

**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
 COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
 ACATLÁN

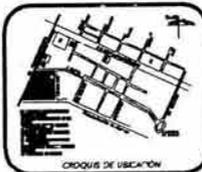
PLANO **PLANOS ARQUITECTÓNICOS**

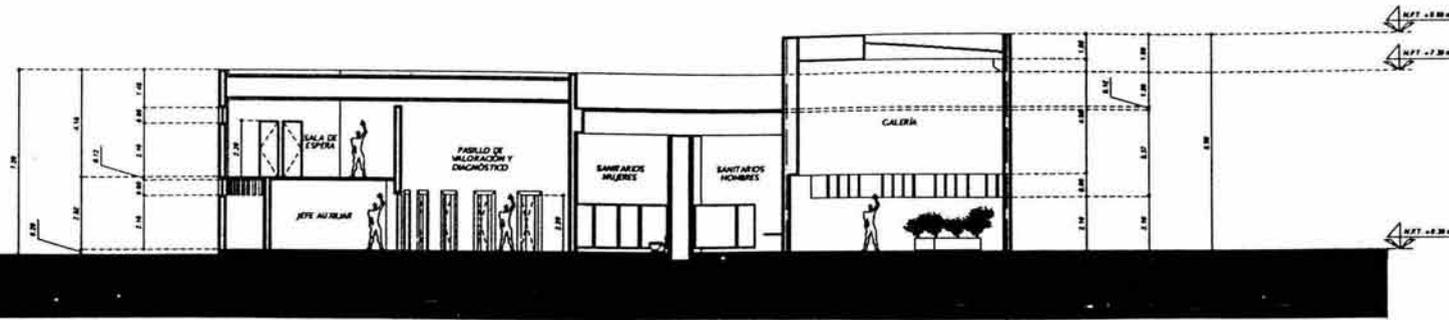
ESCALA GRÁFICA 1:170

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

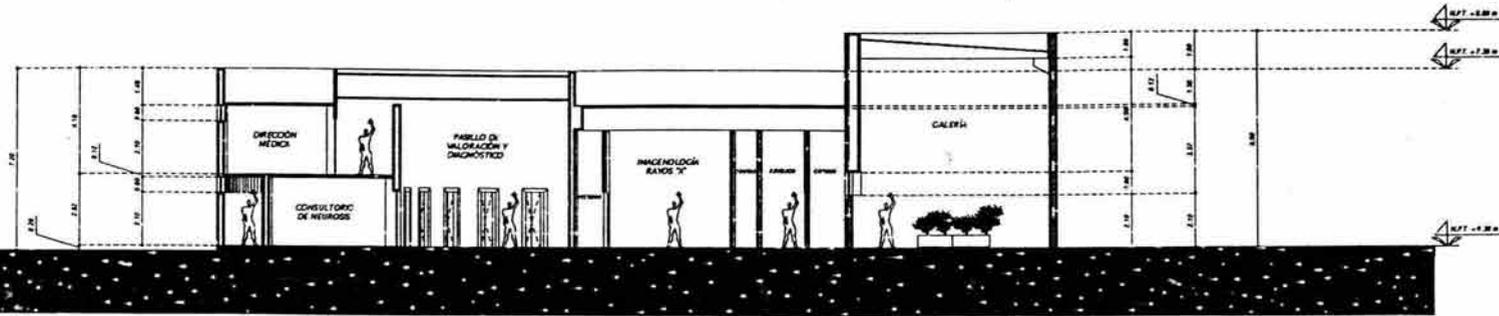
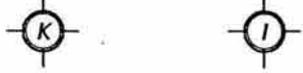
ESCALA 1:170  
 COTAS METROS

**A-9**

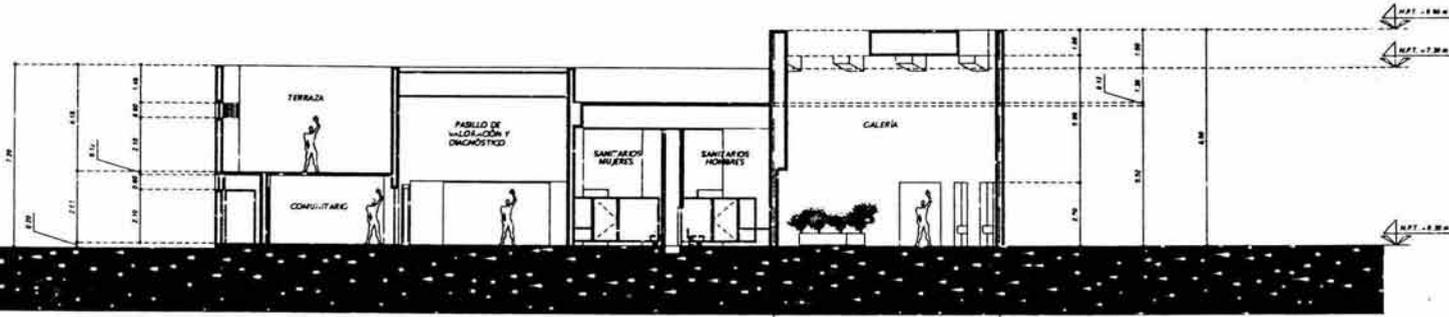




CORTE POR NIVELES VALORACIÓN,  
DIAGNÓSTICO Y GOBIERNO A-A'



CORTE POR NIVELES VALORACIÓN,  
DIAGNÓSTICO Y GOBIERNO Y-Y'



CORTE POR NIVELES VALORACIÓN,  
DIAGNÓSTICO Y GOBIERNO J-J'



# CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL

COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
ACATLÁN

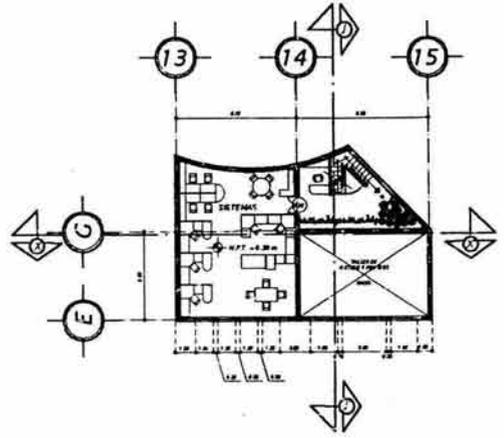
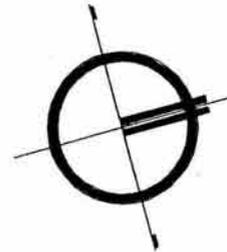
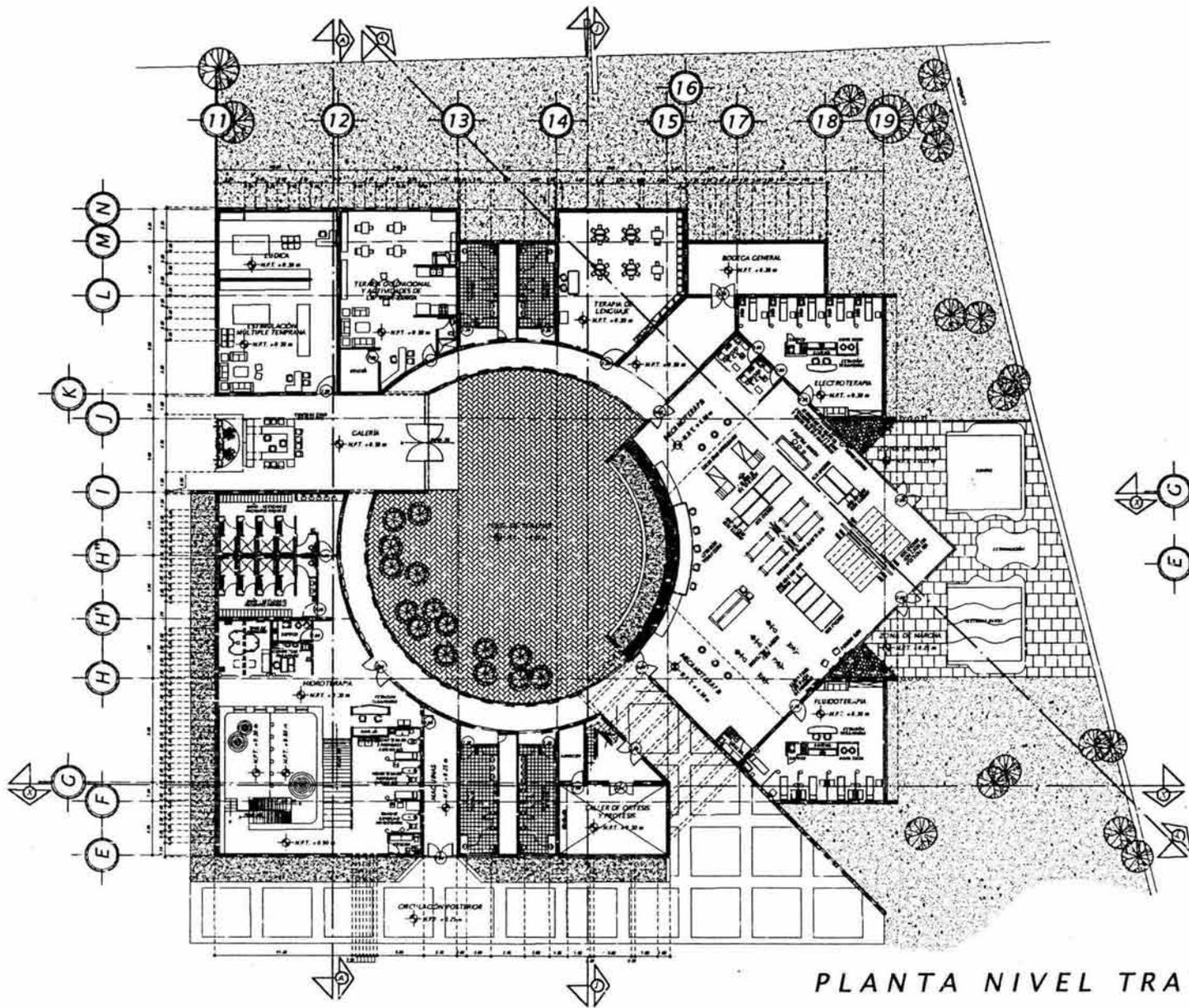
PLANO **PLANOS ARQUITECTÓNICOS**

ESCALA GRÁFICA 1:100

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

ESCALA 1:100  
COTAS METROS

**A-10**



SEGUNDO NIVEL (SISTEMAS)



PLANTA NIVEL TRATAMIENTO

**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
 COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
 ACATLÁN

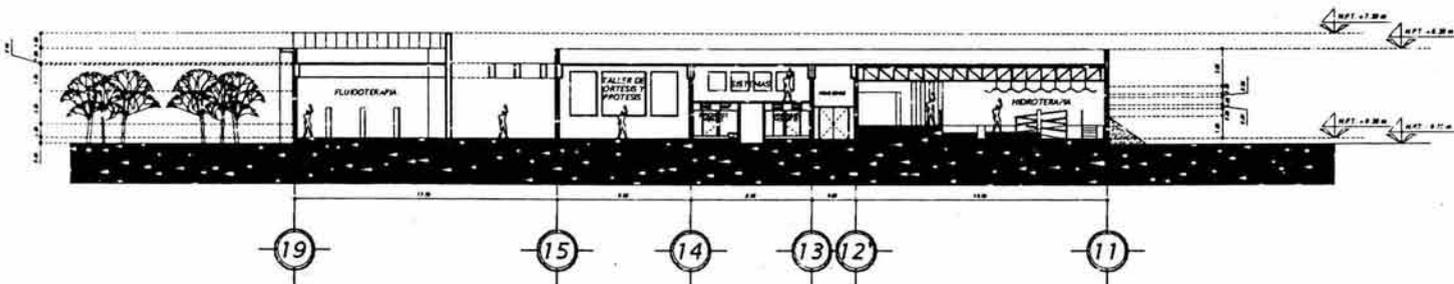
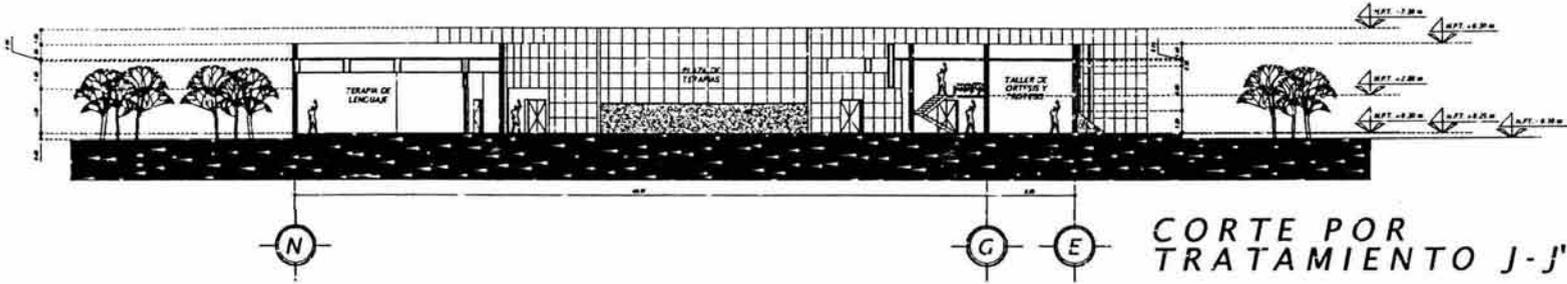
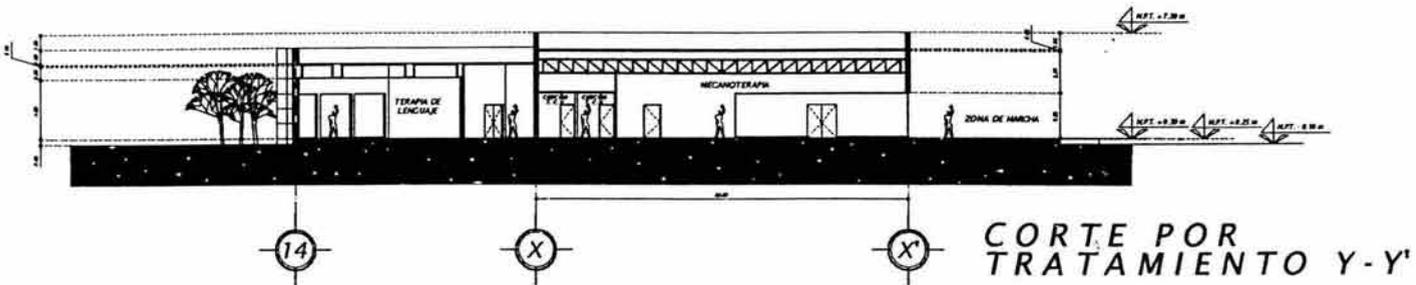
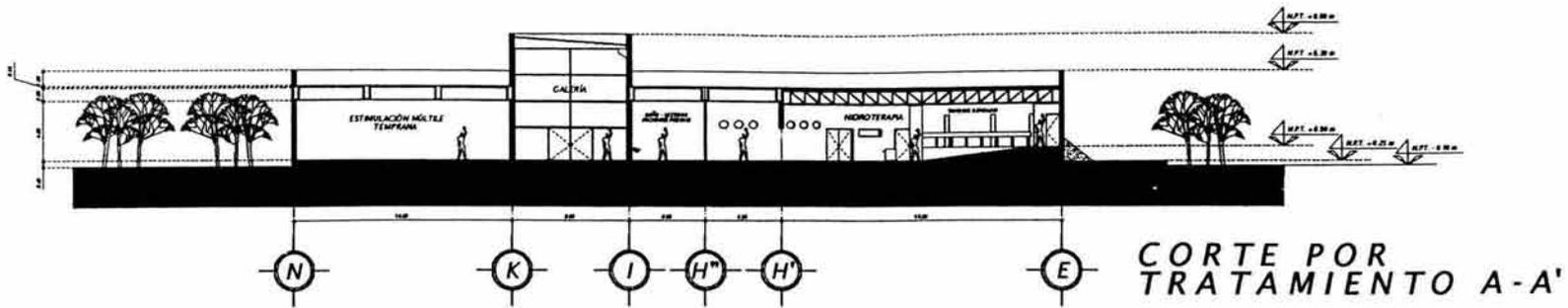
PLANO **PLANOS ARQUITECTÓNICOS**

ESCALA GRÁFICA 1:170

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

ESCALA 1:170  
 COTAS METROS

**A-11**

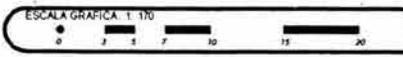


**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
 COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
 ACATLÁN

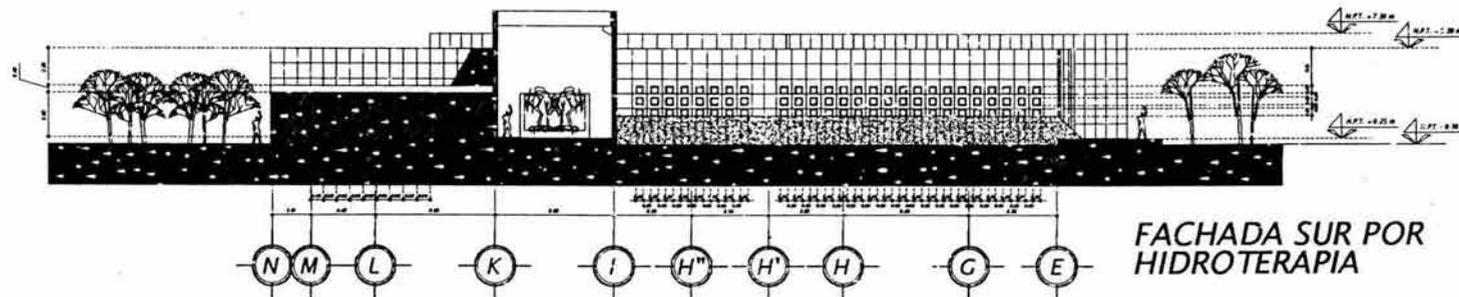
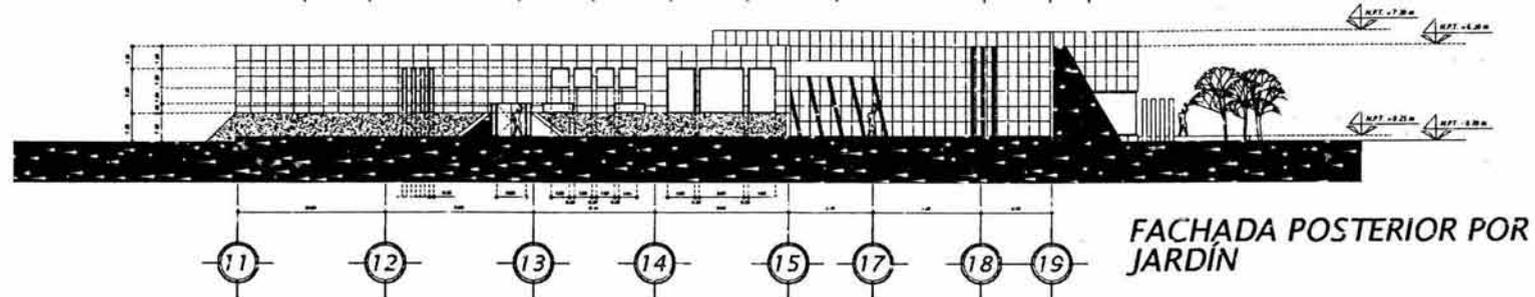
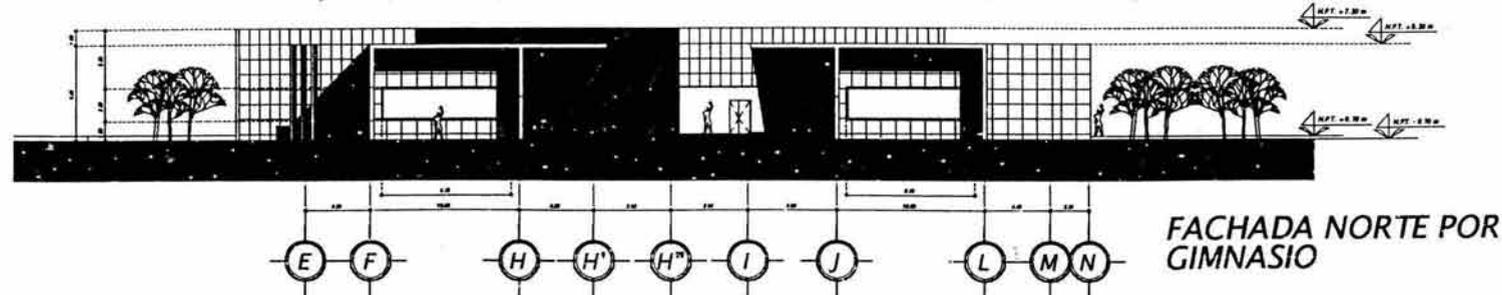
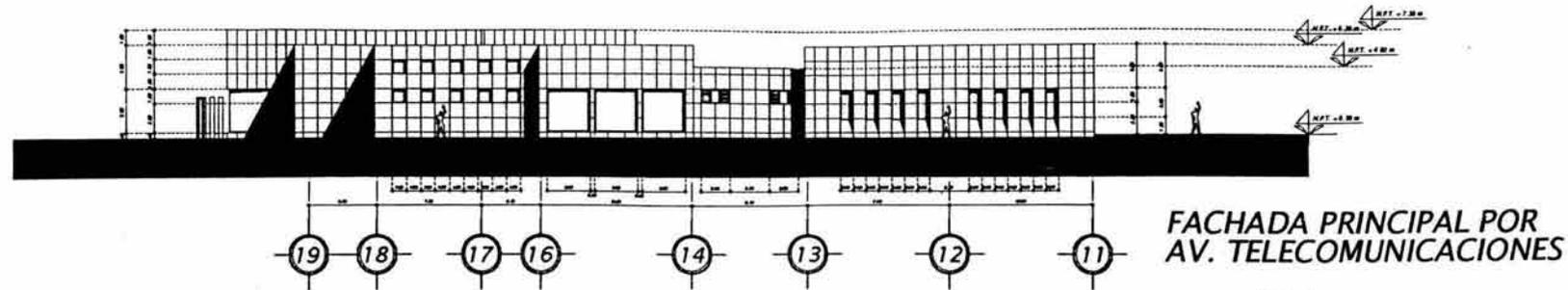
PLANO **PLANOS ARQUITECTÓNICOS**



RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

ESCALA 1:170  
 COTAS METROS

**A-12**



**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
 COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
 ACATLÁN

PLANO

PLANOS ARQUITECTÓNICOS

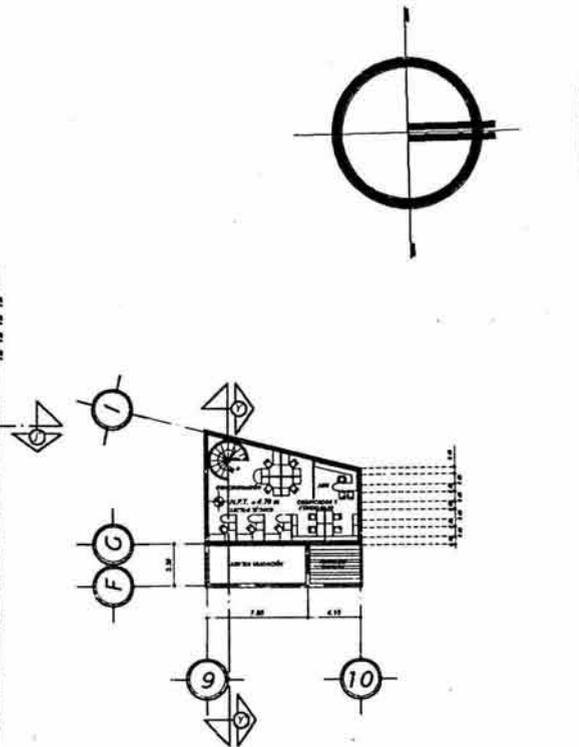
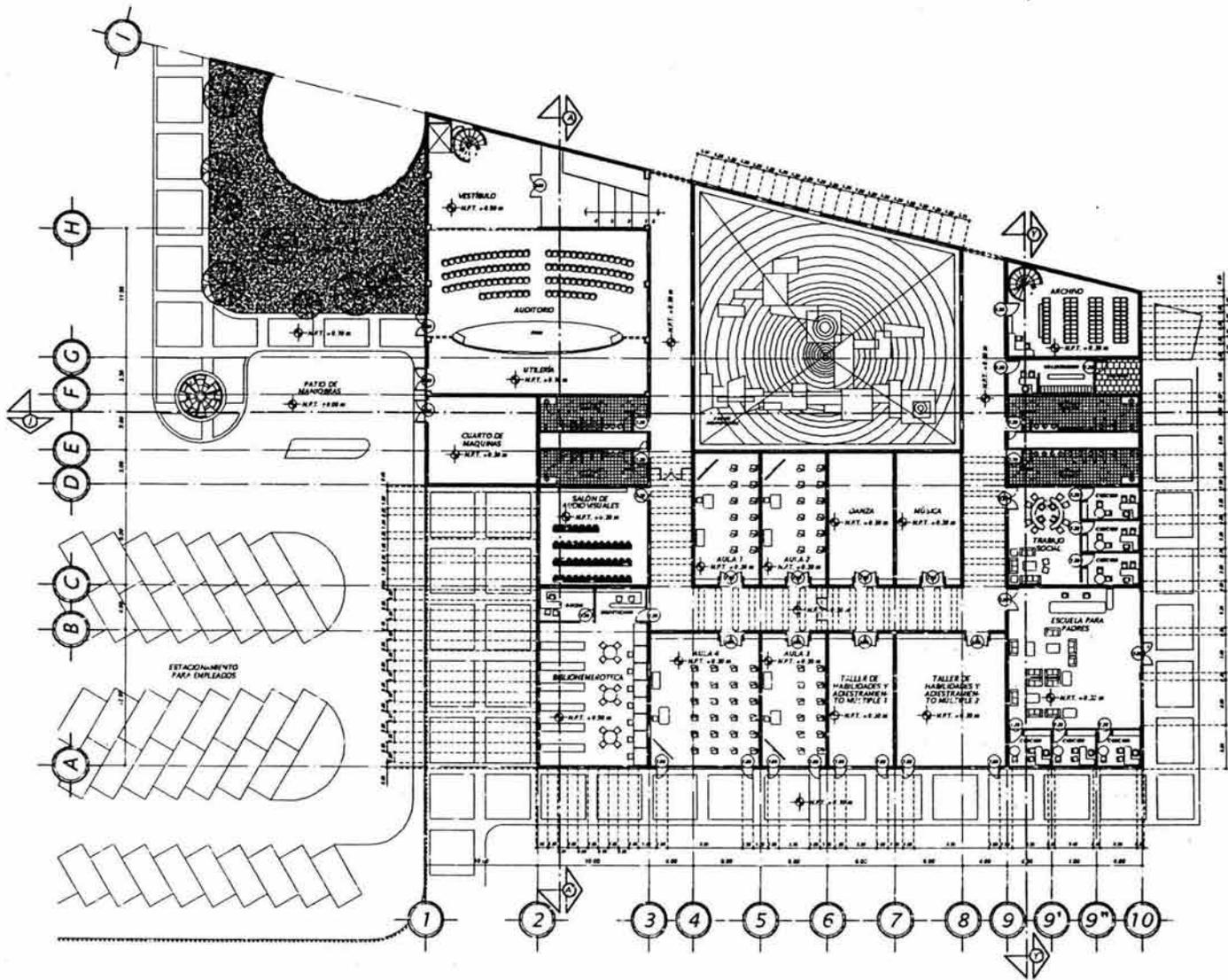
ESCALA GRÁFICA 1:100



RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

ESCALA 1:170  
 COTAS METROS

A-13



SEGUNDO NIVEL  
(ARCHIVO CLÍNICO)

PLANTA NIVEL ENSEÑANZA,  
INVESTIGACIÓN Y REINTEGRACIÓN

CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL  
COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
ACATLÁN

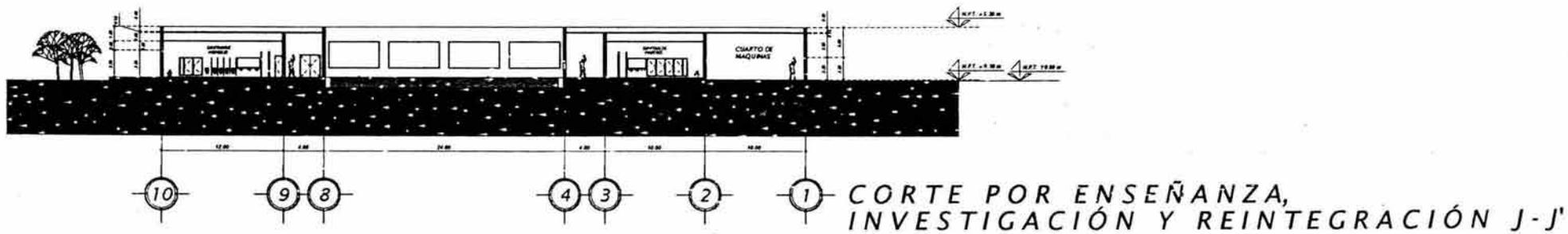
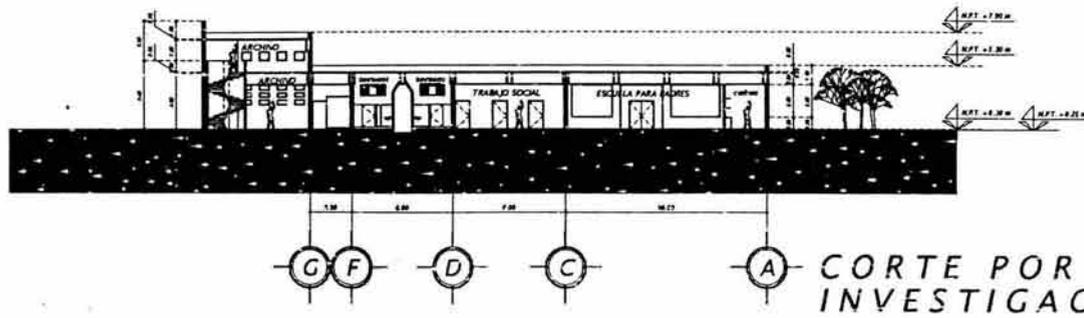
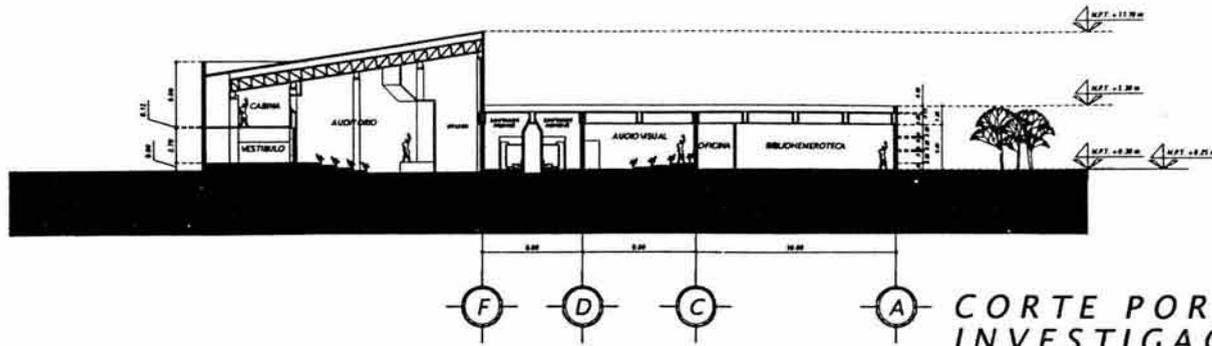
PLANO PLANOS ARQUITECTÓNICOS

ESCALA GRÁFICA 1:200

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

ESCALA 1:200  
COTAS METROS

A-14



**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
ACATLÁN

PLANO

PLANOS ARQUITECTÓNICOS

ESCALA GRAFICA 1:200

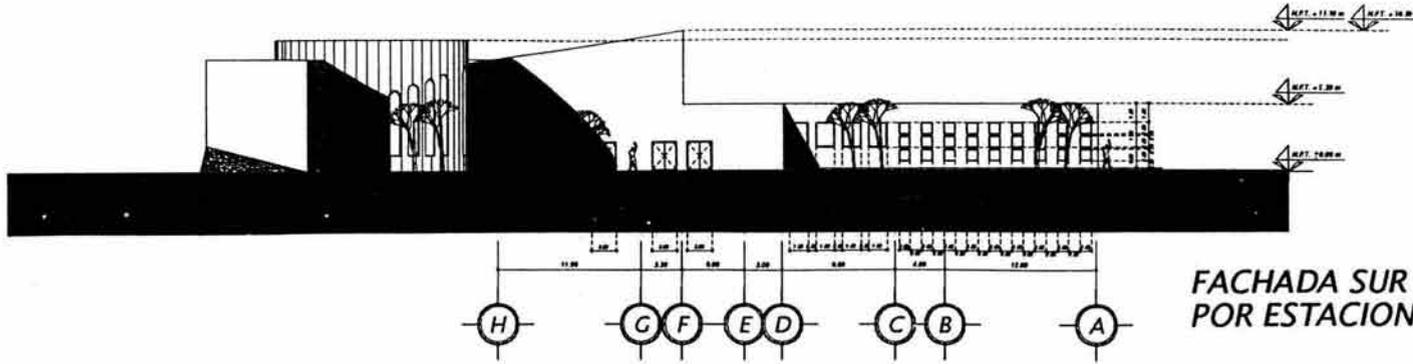


RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

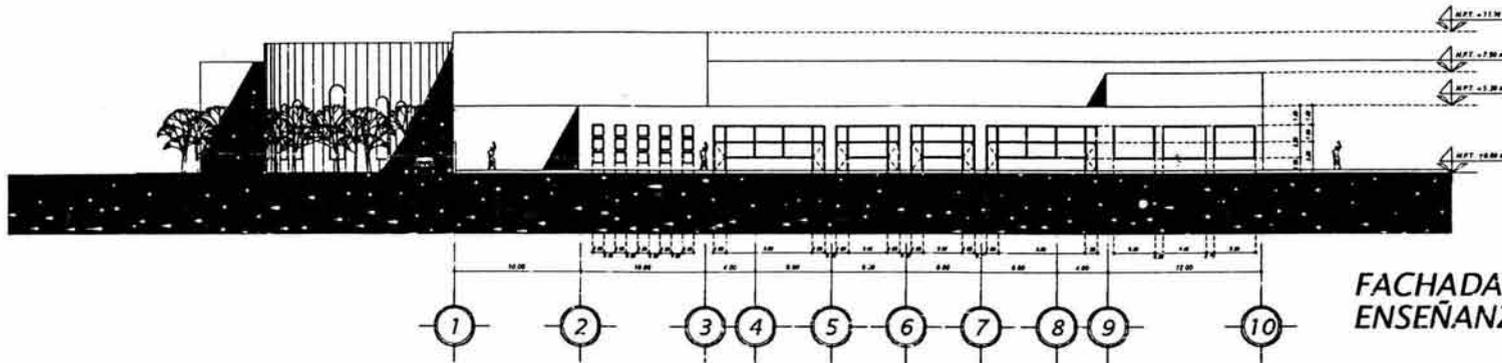
ESCALA 1:200

COTAS METROS

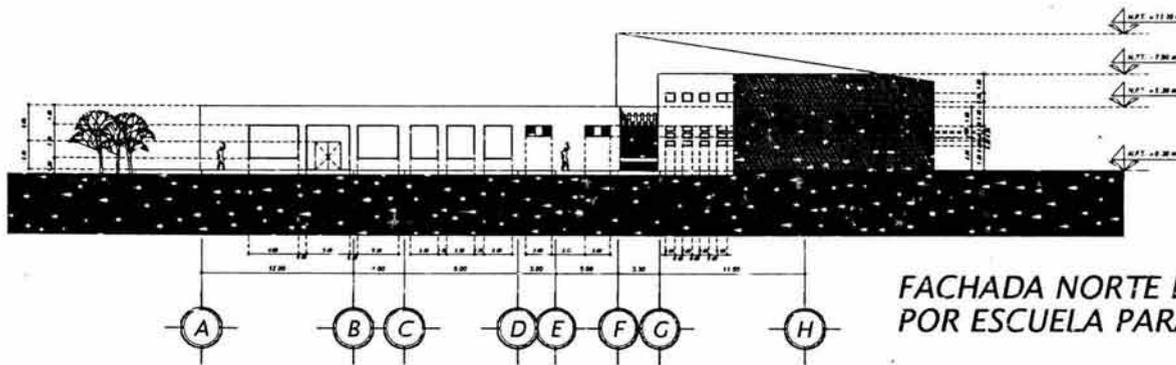
A-15



FACHADA SUR DE EDIFICIO DE ENSEÑANZA  
POR ESTACIONAMIENTO



FACHADA ESTE DE EDIFICIO DE  
ENSEÑANZA POR JARDÍN



FACHADA NORTE DE EDIFICIO DE ENSEÑANZA  
POR ESCUELA PARA PADRES

**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
ACATLÁN

PLANTO

PLANOS ARQUITECTÓNICOS

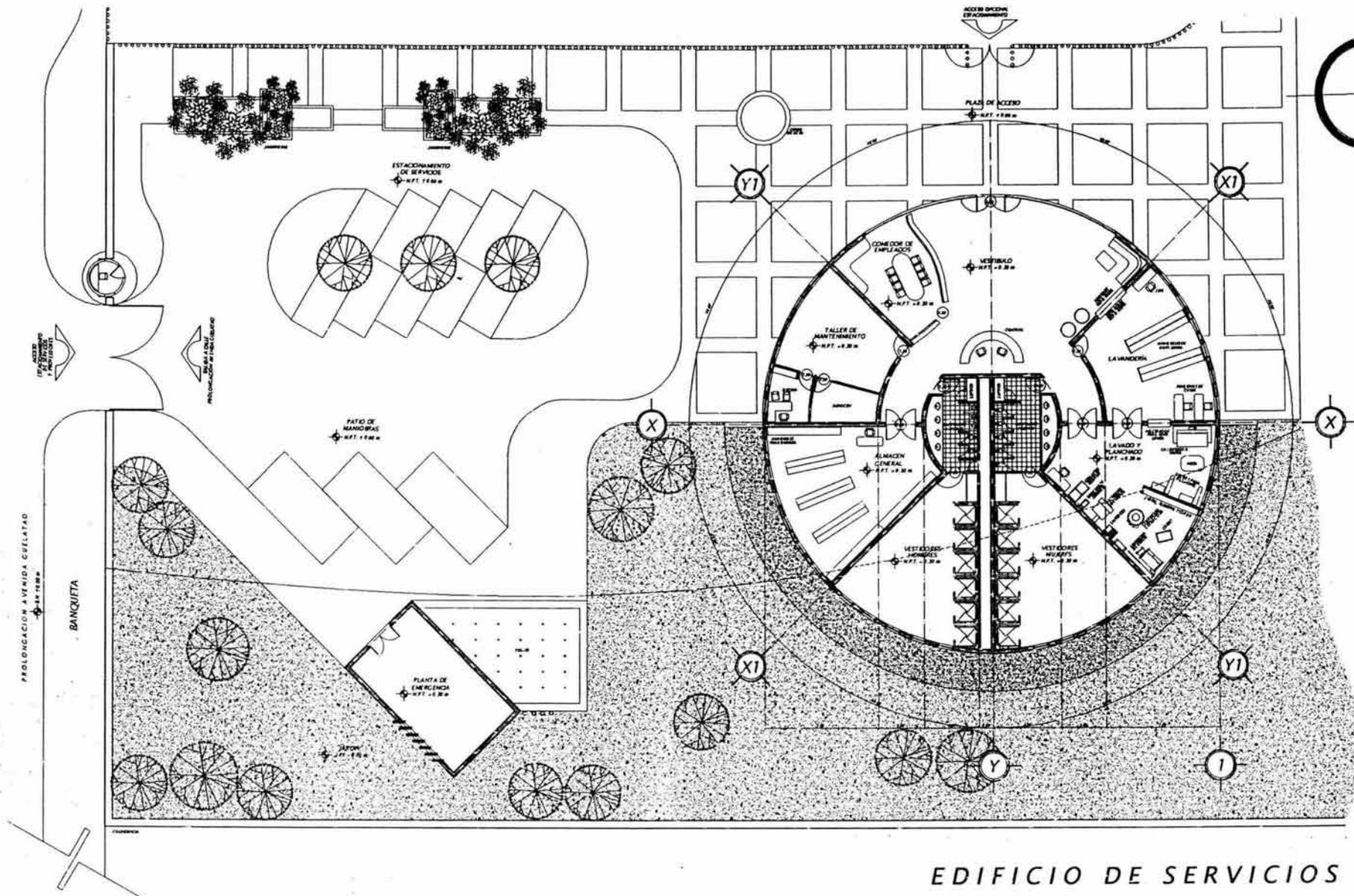
ESCALA GRÁFICA 1:200



RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

ESCALA 1: 200  
COTAS METROS

A-16



EDIFICIO DE SERVICIOS

**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
 COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
 ACATLÁN

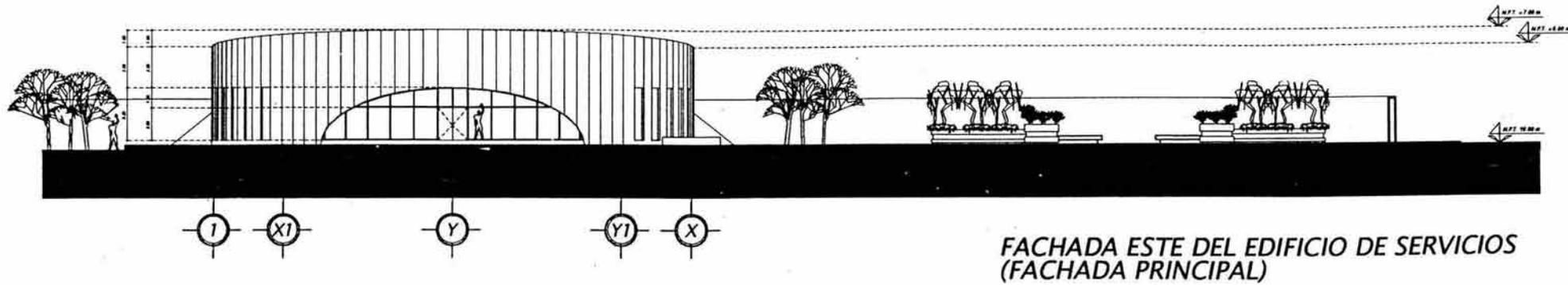
PLANO **PLANOS ARQUITECTÓNICOS**

ESCALA GRÁFICA 1:125

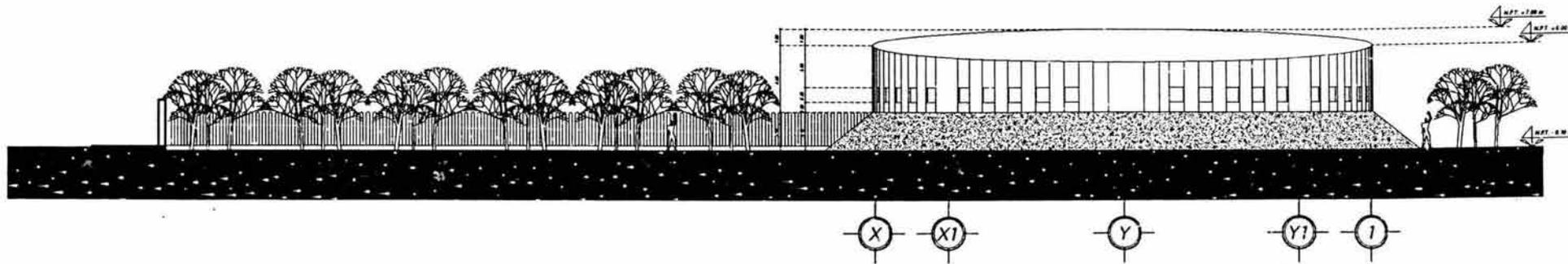
RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO.

ESCALA 1:125  
 COTAS METROS

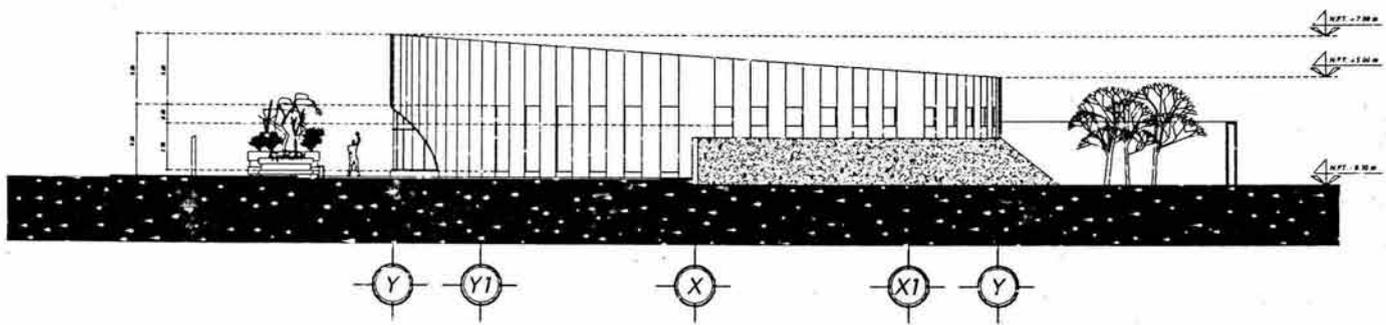
**A-17**



FACHADA ESTE DEL EDIFICIO DE SERVICIOS  
(FACHADA PRINCIPAL)



FACHADA OESTE DEL EDIFICIO DE SERVICIOS  
(FACHADA POSTERIOR)



FACHADA SUR DEL EDIFICIO DE SERVICIOS  
(FACHADA LATERAL)

**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
ACATLÁN

PLANO PLANOS ARQUITECTÓNICOS



ESCALA GRÁFICA 1:25  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

ESCALA 1: 125  
COTAS METROS

**A-18**

### 3.3.2 CRITERIO ESTRUCTURAL

Para efecto de estructuración se ha fijado el principio básico de diseño que es un Sistema lo más homogéneo posible. Partimos como base de el hecho que arquitectónicamente se proyectó un edificio sostenido a base de muros de carga lo cuál nos facilita la elección del material empleado en ellos y que será concreto armado.

La elección del material responde también a la necesidad de tener un elemento altamente duradero y resistente a factores que intervendrán en el funcionamiento del Centro, además de las posibilidades plásticas que posee, lo cual facilitará la elaboración de elementos con grandes curvaturas como el muro de la fachada principal del nivel Valoración, Diagnóstico y Gobierno.

Elegido este sistema nos concentramos en aquellos elementos que son objeto de cálculo para la elaboración de su diseño.

Como cálculo se proponen pues las losas, trabes y cimentación de las zonas de Valoración, Diagnóstico y Gobierno así como la de Enseñanza y Reintegración Psicosocial mediante la teoría elástica.

Para efectos de cálculo de estos elementos se ha tomado en cuenta las disposiciones marcadas título Sexto del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal así como de sus Normas Técnicas Complementarias para diseño y construcción de elementos de Concreto y Diseño por Sismo que nos indican que el tipo de edificio pertenece al Grupo A, edificaciones cuya falla estructural podría causar la pérdida de un número elevado de vidas o pérdidas económicas o culturales excepcionalmente altas, así como edificaciones cuyo funcionamiento es esencial a raíz de una emergencia urbana, como hospitales y escuelas.

Debido a que el sistema estructural es a base de muros de carga se han diseñado las trabes como elementos isostáticos, aunque en algunos casos pudiesen ser hiperestáticos no se propone la revisión del marco rígido pues se revisan los muros de carga a sismo mediante el Método Simplificado según lo establecido en el Reglamento de Construcciones y sus Normas Técnicas Complementarias.

### MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

Además se cuidan los factores de seguridad o revisión como los coeficientes de diseño sísmico, factores de carga (Art. 194 del R.C.D.F.), y la clasificación del suelo, el cual geográficamente pertenece a la zona geotécnica III de la ciudad de México (Art. 175 del R.C.D.F.)

También se sumaron las cargas, tanto vivas como muertas como lo señalan los capítulos IV y V del Reglamento.

Debido a que en algunas secciones la cubierta debe permitir claros grandes para plantas libres (sea el caso del Auditorio, la Galería, las Salas de Espera y la Cafetería), se proponen elementos de acero como armadura, aunque para dichos casos únicamente se presentan estos criterios y no se maneja cálculo ya que el ejercicio principal es el de los elementos antes mencionados.

Por último debo mencionar que por razones de diseño se ha dividido el edificio mediante juntas constructivas en la zona de la Galería, esto permitirá una mayor seguridad estructural, pero a su vez requiere del diseño de elementos únicos para cubrir esa zona. Debido a ello se propone un sistema metálico descansado en cartelas de concreto armado y forradas con paneles para dar la visual de un solo elemento ocultado así la junta constructiva.

Es por la misma razón que se ha propuesto también una junta en la zona del auditorio, aunque en este caso no se requirió de ningún elemento extra para solucionar el detalle.

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

I. ANÁLISIS DE CARGA POR m<sup>2</sup> DE SISTEMA DE CUBIERTA

— Peso del Sistema en Azotea (Losa Plana de Concreto)

MATERIAL	PESO (m <sup>3</sup> )	ESPESOR	PESO DE ANÁLISIS
Lechada de Cemento-Agua	1.60 ton/m <sup>3</sup>	(0.005 m) =	8.00 kg/m <sup>2</sup>
Enladrillado	1.50 ton/m <sup>3</sup>	(0.013 m) =	19.50 kg/m <sup>2</sup>
Mortero de Cemento-Arena	2.10 ton/m <sup>3</sup>	(0.015 m) =	31.50 kg/m <sup>2</sup>
Entortado de Concreto Simple	2.20 ton/m <sup>3</sup>	(0.050 m) =	110.00 kg/m <sup>2</sup>
Relleno de Tezontle	1.25 ton/m <sup>3</sup>	(0.150 m) =	187.50 kg/m <sup>2</sup>
Losa de Concreto Armado	2.40 ton/m <sup>3</sup>	(0.100 m) =	240.00 kg/m <sup>2</sup>
Falso Plafón (con malla)	40.0 kg/m <sup>2</sup>		40.00 kg/m <sup>2</sup>
	Peso Total del Sistema =		636.50 kg/m <sup>2</sup>
	+ Peso de Instalaciones =		40.00 Kg/m <sup>2</sup>
			676.50 kg/m <sup>2</sup>
	+ Carga Accidental (granizo) =		30.00 kg/m <sup>2</sup>
	+ Carga Permanente (muerta) =		706.50 Kg/m <sup>2</sup>
	+ Carga Variable (viva) "RCDF" =		170.00 kg/m <sup>2</sup>
			876.50 kg/m <sup>2</sup>
	+ Factor de Carga "RCDF" (1.5) =		1314.75 kg/m <sup>2</sup>
	Peso Total de Análisis (Wag) =		1314.75 kg/m <sup>2</sup>

— Peso del Sistema en Entrepiso (Losa Plana de Concreto)

MATERIAL	PESO (m <sup>3</sup> )	ESPESOR	PESO DE ANÁLISIS
Loseta de Granito	65.00 kg/m <sup>2</sup>		65.00 kg/m <sup>2</sup>
Mortero de Fijación	2.10 ton/m <sup>3</sup>	(0.015 m) =	31.50 kg/m <sup>2</sup>
Losa de Concreto Armado	2.40 ton/m <sup>3</sup>	(0.120 m) =	288.00 kg/m <sup>2</sup>
Falso Plafón (con malla)	40.0 kg/m <sup>2</sup>		40.00 kg/m <sup>2</sup>
	Peso Total del Sistema =		424.50 kg/m <sup>2</sup>
	+ Peso de Instalaciones =		40.00 Kg/m <sup>2</sup>
			464.50 kg/m <sup>2</sup>
	+ Carga Permanente (muerta) =		
	+ Carga Variable (viva) "RCDF" =		250.00 kg/m <sup>2</sup>
			714.50 kg/m <sup>2</sup>
	+ Factor de Carga "RCDF" (1.5) =		1071.75 kg/m <sup>2</sup>
	Peso Total de Análisis (Weg) =		1071.75 kg/m <sup>2</sup>

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL



2. CÁLCULO DE LOSAS DE AZOTEA EN NIVEL ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y REINTEGRACIÓN

— BIBLIOHEMEROTECA: Se dividió con trabes secundarias a cada 4.00 metros para reducir el peralte de la losa

NOTA: Se aplicará el mismo criterio en Cuarto de máquinas, Sanitarios (1), Aulas de enseñanza y Aulas de reintegración.

Datos:

- ° Losa de 2 bordes discontinuos y 2 continuos
- ° Losa rectangular de 4.00 x 10.00 metros
- ° Peso de la losa (w) = 1314.75 kg/m<sup>2</sup>
- ° m = 4.00 / 10.00 m = 0.4
- ° s = 4.00 mts.
- ° l = 10.00 mts.

- ° 1/2 f'c j k = 12.5
- ° Base (b) = 100 cm.
- ° Resistencia del acero (f's) = 2100 kg/cm<sup>2</sup>
- ° j = 0.875
- ° Varilla propuesta a usar (1/2") As = 1.27 cm<sup>2</sup>
- ° Resistencia del concreto (f'c) = 250 kg/cm<sup>2</sup>

NOTA:

RESULTADOS EN EL CLARO CORTO

RESULTADOS EN EL CLARO LARGO

	c	Momento Kg/cm	Peralte cm	Fuerza Cortante		Esfuerzo Cortante		Area de Acero cm <sup>2</sup>	Numero de Piezas	Separación de Varillas cm
				Claro corto	Claro largo	Claro corto	Claro largo			
	Coeficiente del momento dado en tablas	M = Cws <sup>2</sup>	$d = \sqrt{\frac{M}{\frac{1}{2} f'c j k b}}$	Vs = ws/3	$Vl = \frac{(ws)(3-m^2)}{3 \cdot 2}$	Vs/db	Vl/db	$As = \frac{M}{f's j d}$	As/N' Ø	100/N' Ø
M. negativo en borde continuo	0.09	189324.00	12.31	1753.00	2489.26	1.42	2.02	8.37	6.59	15.17
M. negativo en borde discontinuo	0.045	94662.00	8.70	1753.00	2489.26	2.01	2.86	5.92	4.66	21.45
M. positivo al centro del claro	0.068	143044.80	10.70	1753.00	2489.26	1.64	2.33	7.28	5.73	17.45
M. negativo en borde continuo	0.049	103076.40	9.08	1753.00	2489.26	1.93	2.74	6.18	4.86	20.56
M. negativo en borde discontinuo	0.025	52590.00	6.49	1753.00	2489.26	2.70	3.84	4.41	3.47	28.78
M. positivo al centro del claro	0.037	77833.20	7.89	1753.00	2489.26	2.22	3.15	5.37	4.23	23.66

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL



**2. CÁLCULO DE LOSAS DE AZOTEA EN NIVEL ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y REINTEGRACIÓN**

— ESCUELA PARA PADRES: Se dividió con trabes secundarias a cada 4.00 metros para reducir el peralte de la losa  
 NOTA: Se aplicará el mismo criterio en Archivo, Voluntariado y Sanitarios (2)

Datos:

- \* Losa de 2 bordes discontinuos y 2 continuos
- \* Losa rectangular de 4.00 x 12.00 metros
- \* Peso de la losa (w) = 1314.75 kg/m<sup>2</sup>
- \* m = 4.00 / 12.00 m = 0.3
- \* s = 4.00 mts.
- \* l = 12.00 mts.

- \* 1/2 f'c j k = 12.5
- \* Base (b) = 100 cm.
- \* Resistencia del acero (f's) = 2100 kg/cm<sup>2</sup>
- \* j = 0.875
- \* Varilla propuesta a usar (1/2") As = 1.27 cm<sup>2</sup>
- \* Resistencia del concreto (f'c) = 250 kg/cm<sup>2</sup>

NOTA:

**RESULTADOS EN EL CLARO CORTO**

**RESULTADOS EN EL CLARO LARGO**

	c	Momento Kg/cm	Peralte cm	Fuerza Cortante		Esfuerzo Cortante		Area de Acero cm <sup>2</sup>	Numero de Piezas	Separación de Varillas cm
				Claro corto	Claro largo	Claro corto	Claro largo			
	Coeficiente del momento dado en tablas	M = Cws <sup>2</sup>	$d = \sqrt{\frac{M}{\frac{1}{2} f'c j k b}}$	Vs = ws/3	$Vl = \frac{(ws)(3-m^2)}{3 \cdot 2}$	Vs/db	Vl/db	$As = \frac{M}{f's j d}$	As/N° Ø	100/N° Ø
M. negativo en borde continuo	0.09	189324.00	12.31	1753.00	2550.62	1.42	2.07	8.37	6.59	15.17
M. negativo en borde discontinuo	0.045	94662.00	8.70	1753.00	2550.62	2.01	2.93	5.92	4.66	21.45
M. positivo al centro del claro	0.068	143044.80	10.70	1753.00	2550.62	1.64	2.38	7.28	5.73	17.45
M. negativo en borde continuo	0.049	103076.40	9.08	1753.00	2550.62	1.93	2.81	6.18	4.86	20.56
M. negativo en borde discontinuo	0.025	52590.00	6.49	1753.00	2550.62	2.70	3.93	4.41	3.47	28.78
M. positivo al centro del claro	0.037	77833.20	7.89	1753.00	2550.62	2.22	3.23	5.37	4.23	23.66

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL



2. CÁLCULO DE LOSAS DE AZOTEA EN NIVEL ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y REINTEGRACIÓN

— TRABAJO SOCIAL: Se dividió con trabes secundarias a cada 4.50 metros para reducir el peralte de la losa

Datos:

- \* Losa de 1 bordes discontinuos y 3 continuos
- \* Losa rectangular de 4.50 x 12.00 metros
- \* Peso de la losa (w) = 1314.75 kg/m<sup>2</sup>
- \* m = 4.50 / 12.00 m = 0.4
- \* s = 4.50 mts.
- \* l = 12.00 mts.

- \* 1/2 f'c j k = 12.5
- \* Base (b) = 100 cm.
- \* Resistencia del acero (f's) = 2100 kg/cm<sup>2</sup>
- \* j = 0.875
- \* Varilla propuesta a usar (1/2") As = 1.27 cm<sup>2</sup>
- \* Resistencia del concreto (f'c) = 250 kg/cm<sup>2</sup>

NOTA:

RESULTADOS EN EL CLARO CORTO

RESULTADOS EN EL CLARO LARGO

	c	Momento Kg/cm	Peralte cm	Fuerza Cortante		Esfuerzo Cortante		Área de Acero cm <sup>2</sup>	Numero de Piezas	Separación de Varillas cm
				Claro corto	Claro largo	Claro corto	Claro largo			
	Coeficiente del momento dado en tablas	M = Cws <sup>2</sup>	$d = \sqrt{\frac{M}{\frac{1}{2} f'c j k b}}$	Vs = ws/3	$Vl = \frac{(ws)(3-m^2)}{3 \cdot 2}$	Vs/db	Vl/db	$As = \frac{M}{f's j d}$	As/N' Ø	100/N' Ø
M. negativo en borde continuo	0.085	226301.34	13.46	1972.13	2800.42	1.47	2.08	9.15	7.21	13.87
M. negativo en borde discontinuo	0.042	111819.49	9.45	1972.13	2800.42	2.09	2.96	6.43	5.07	19.74
M. positivo al centro del claro	0.064	170391.60	11.68	1972.13	2800.42	1.69	2.40	7.94	6.25	15.99
M. negativo en borde continuo	0.041	109157.12	9.34	1972.13	2800.42	2.11	3.00	6.36	5.01	19.98
M. negativo en borde discontinuo	0.021	55909.74	6.69	1972.13	2800.42	2.95	4.19	4.55	3.58	27.91
M. positivo al centro del claro	0.031	82533.43	8.13	1972.13	2800.42	2.43	3.45	5.53	4.35	22.96

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

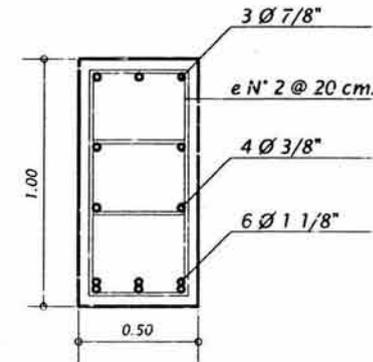
3. CÁLCULO DE TRABES EN NIVEL ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y REINTEGRACIÓN

— TRABE TIPO BIBLIOHEMEROTECA

Datos:

- ° Peso a soportar (W) = Área tributaria (peso de la losa) = (4.00 m x 10.00 m) (1314.75 kg/m<sup>2</sup>) = 52590 kg
- ° w = W/l = 52590 kg / 10.00 m = 5259.00 kg/m
- ° l = 10.00 m
- ° 1/2 f'c j k b = 12.5
- ° Resistencia del acero (f's) = 2100 kg/cm<sup>2</sup>
- ° Resistencia del concreto (f'c) = 250 kg/cm<sup>2</sup>
- ° j = 0.875
- ° b = 50.00 cm
- ° Varilla propuesta a usar en la flexión (1 1/8") As = 6.42 cm<sup>2</sup>
- ° Varilla propuesta a usar en la temperatura (7/8") As = 3.87 cm<sup>2</sup>

CÁLCULO POR FLEXIÓN				CÁLCULO POR CORTANTE		CÁLCULO POR TEMPERATURA		
Momento		Peralte	Área de acero	N° de Ø	Fuerza	Esfuerzo	Área de acero	N° de Ø
Kg/m	Kg/cm	cm	cm <sup>2</sup>	1 1/8"	kg	< 4.1	cm <sup>2</sup>	7/8"
$M = \frac{w \cdot l^2}{2}$	M (100)	$d = \sqrt{\frac{M}{\frac{1}{2} f'c j k b}}$	$As = \frac{M}{f's j d}$	As/6.42	V = Reacción en el apoyo	$v = V / db$	$As = \frac{M}{f's j d}$	As/3.87
65737.5	6573750	103	34.9	5.4	2629.5	0.51	10.26	2.65



RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

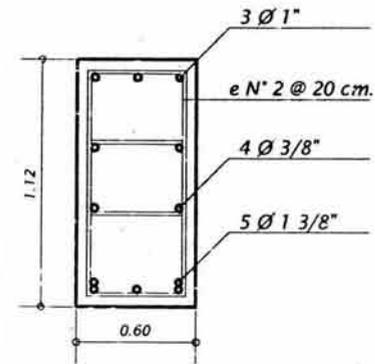
3. CÁLCULO DE TRABES EN NIVEL ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y REINTEGRACIÓN

— TRABE TIPO ESCUELA PARA PADRES

Datos:

- ° Peso a soportar (W) = Área tributaria (peso de la losa) = (4.00 m x 12.00 m) (1314.75 kg/m<sup>2</sup>) = 63108 kg
- ° w = W/l = 63108 kg / 12.00 m = 5259.00 kg/m
- ° l = 12.00 m
- ° 1/2 f'c j k b = 12.5
- ° Resistencia del acero (f's) = 2100 kg/cm<sup>2</sup>
- ° Resistencia del concreto (f'c) = 250 kg/cm<sup>2</sup>
- ° j = 0.875
- ° b = 60.00 cm
- ° Varilla propuesta a usar en la flexión (1 3/8") As = 9.57 cm<sup>2</sup>
- ° Varilla propuesta a usar en la temperatura (1") As = 5.07 cm<sup>2</sup>

CÁLCULO POR FLEXIÓN				CÁLCULO POR CORTANTE		CÁLCULO POR TEMPERATURA		
Momento		Peralte	Área de acero	N° de Ø	Fuerza	Esfuerzo	Área de acero	N° de Ø
Kg/m	Kg/cm	cm	cm <sup>2</sup>	1 3/8"	kg	< 4.1	cm <sup>2</sup>	1"
$M = \frac{w l^2}{2}$	M (100)	$d = \sqrt{\frac{M}{\frac{1}{2} f'c j k b}}$	$As = \frac{M}{f's j d}$	As/9.57	V = Reacción en el apoyo	$v = V / db$	$As = \frac{M}{f's j d}$	As/5.07
94662	9466200	112	459	4.8	2629.5	0.39	13.48	2.65



RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL



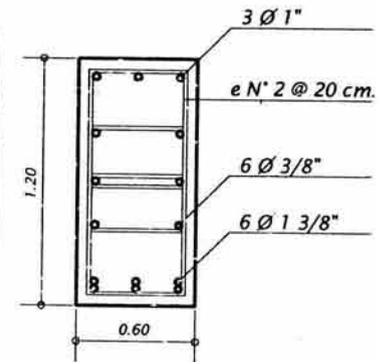
3. CÁLCULO DE TRABES EN NIVEL ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y REINTEGRACIÓN

— TRABE TIPO TRABAJO SOCIAL

Datos:

- \* Peso a soportar (W) = Área tributaria (peso de la losa) = (4.50 m x 12.00 m) (1314.75 kg/m<sup>2</sup>) = 70996.50 kg
- \* w = W/l = 70996.50 kg / 12.00 m = 5916.375 kg/m
- \* l = 12.00 m
- \* 1/2 f'c j k b = 12.5
- \* Resistencia del acero (f's) = 2100 kg/cm<sup>2</sup>
- \* Resistencia del concreto (f'c) = 250 kg/cm<sup>2</sup>
- \* j = 0.875
- \* b = 60.00 cm
- \* Varilla propuesta a usar en la flexión (1 3/8") As = 9.57 cm<sup>2</sup>
- \* Varilla propuesta a usar en la temperatura (1") As = 5.07 cm<sup>2</sup>

CÁLCULO POR FLEXIÓN				CÁLCULO POR CORTANTE		CÁLCULO POR TEMPERATURA	
Momento	Peralte	Área de acero	N° de Ø	Fuerza	Esfuerzo	Área de acero	N° de Ø
Kg/m	Kg/cm	cm <sup>2</sup>		kg	< 4.1	cm <sup>2</sup>	
$M = \frac{wP}{2}$	M (100)	$d = \sqrt{\frac{M}{\frac{1}{2} f'c j k b}}$	$As = \frac{M}{f's j d}$	V = Reacción en el apoyo	$v = V / db$	$As = \frac{M}{f's j d}$	
106494.75	10649475	119	5.1	2958.1875	0.41	14.30	2.82



RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL



**4. ANÁLISIS SÍSMICO DE MUROS DE CARGA**

**A) Nivel enseñanza, investigación y reintegración**

Artículo 271 del Capítulo XXXI del Reglamento de Construcciones del D.F. :  
 Condiciones I.) Que en cada planta al menos el 75% de las cargas verticales sean soportadas por muros ligados entre sí mediante losas corridas.

II.) Que existan al menos dos muros perimetrales de carga, paralelos o que formen entre sí un ángulo no mayor de 20 grados, estando cada muro ligado por las losas antes citadas en una longitud de por lo menos 50% de la dimensión del edificio, medidas en la dirección de dichos muros.

III.) Que la relación de altura a dimensión mínima de la base no exceda de 1.5.

IV.) Que la relación de lo largo a lo ancho de la planta del edificio no sea mayor que 2.0, a menos que para fines de análisis sísmico se pueda suponer dividida dicha planta en tramos independientes cuya relación de largo a ancho satisfaga esta restricción, y cada tramo resista según el criterio del artículo 272.

Artículo 272 del Capítulo XXXI del Reglamento de Construcciones del D.F. :  
 Se hará caso omiso de los desplazamientos horizontales, de las torsiones y momentos de volteo y se verificará únicamente que las fuerzas cortantes totales que obran en cada piso no excedan a la suma de las resistencias al corte de los muros de carga proyectados en la dirección en que se considera la aceleración, debiéndose verificar en dos direcciones ortogonales.

— Superficie en planta

1. Cuarto de máquinas	80.00 m <sup>2</sup>
2. Sanitarios (1)	80.00 m <sup>2</sup>
3. Salón de Audiovisuales	90.00 m <sup>2</sup>
4. Bibliothemeroteca	160.00 m <sup>2</sup>
5. Aulas de usos múltiples	384.00 m <sup>2</sup>
6. Talleres de Danza y Música	144.00 m <sup>2</sup>
7. Talleres THAM	144.00 m <sup>2</sup>
8. Escuela para padres	192.00 m <sup>2</sup>
9. Trabajo Social	108.00 m <sup>2</sup>
10. Sanitarios (2)	96.00 m <sup>2</sup>
11. Voluntariado	39.60 m <sup>2</sup>
12. Archivo Clínico	90.00 m <sup>2</sup>
	<u>1607.60 m<sup>2</sup></u>

— Porcentaje con respecto a superficie en planta de muros ligados por losas corridas:

99.44 % > 75.00 %

Cumple con la primera condición

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

## MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

## — Área de muros en planta baja (en alzado)

La altura en este nivel es de 4.00 m

1. Cuarto de máquinas	$40.00 + 40.00 + 32.00 + 27.40 =$	139.40 m <sup>2</sup>
2. Sanitarios (1)	$40.00 + 40.00 + 26.48 =$	106.48 m <sup>2</sup>
3. Salón de Audiovisuales	$87.24 + 22.08 + 40.00 =$	149.32 m <sup>2</sup>
4. Bibliothemeroteca	$43.00 + 25.00 + 57.71 =$	125.10 m <sup>2</sup>
5. Aulas de usos múltiples	$144.00 + 109.60 + 65.94 =$	319.54 m <sup>2</sup>
6. Talleres	$77.60 + 240.00 + 38.00 =$	355.60 m <sup>2</sup>
7. Escuela para padres	$57.10 + 21.03 + 34.42 + 48.00 =$	160.55 m <sup>2</sup>
8. Trabajo Social	$17.73 + 26.80 + 48.00 =$	92.53 m <sup>2</sup>
9. Sanitarios (2)	$48.00 + 26.48 + 29.20 =$	103.68 m <sup>2</sup>
10. Voluntariado	$10.44 + 48.00 =$	58.44 m <sup>2</sup>
11. Archivo Clínico	$31.04 + 48.80 + 18.88 =$	98.72 m <sup>2</sup>
		<u>1709.36 m<sup>2</sup></u>

## — Área de muros en planta alta (en alzado)

La altura en este nivel es de 3.00 m

1. Archivo Clínico	$36.00 + 27.00 + 36.60 + 12.88 =$	112.48 m <sup>2</sup>
--------------------	-----------------------------------	-----------------------

## — Peso total del edificio

Losa de azotea en ambas plantas =	$1607.60 \times 1314.75 =$	2113592.10
Muros en Planta Baja =	$1709.36 (0.20) \times 2400 =$	820492.80
Losa de entrepiso (Archivo Clínico) =	$90.00 \times 1071.75 =$	96457.50
Muros en Planta Alta =	$112.48 (0.20) \times 2400 =$	53990.40
		<u>Wt = 3084532.80 kg</u>

## — Determinación de Vs

## Clasificación

- Centro de Salud - edificio tipo "A"
- Estructuración: Muros de Carga
- Suelo: Zona III "Lacustre" - Alta compresibilidad  $\therefore C = 1.2$

$$Cwt = 1.2 (3084532.80 \text{ kg}) = 3701439.40 \text{ kg} = Vs = 3701.44 \text{ ton.}$$

## MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

## — Estudios de Cortantes Sísmicos en Planta Baja (Máximo Vs)

Área de los muros (en planta) Espesor de muros = 0.20 mts.

Eje 1	D - I	= 33.00 m (0.20) =	6.60 m <sup>2</sup>
Eje 2	A - F	= 33.00 m (0.20) =	6.60 m <sup>2</sup>
Eje 3	A - I	= 53.00 m (0.20) =	10.60 m <sup>2</sup>
Eje 4	C - I	= 36.00 m (0.20) =	7.20 m <sup>2</sup>
Eje 5	A - B	= 12.00 m (0.20) =	2.40 m <sup>2</sup>
Eje 5	C - E	= 12.00 m (0.20) =	2.40 m <sup>2</sup>
Eje 6	A - B	= 12.00 m (0.20) =	2.40 m <sup>2</sup>
Eje 6	C - E	= 12.00 m (0.20) =	2.40 m <sup>2</sup>
Eje 7	A - B	= 12.00 m (0.20) =	2.40 m <sup>2</sup>
Eje 7	C - E	= 12.00 m (0.20) =	2.40 m <sup>2</sup>
Eje 8	C - I	= 30.00 m (0.20) =	6.00 m <sup>2</sup>
Eje 9	A - I	= 45.00 m (0.20) =	9.00 m <sup>2</sup>
Eje 10	A - A <sub>1</sub>	= 4.00 m (0.20) =	0.80 m <sup>2</sup>
Eje 10	C - I	= 26.00 m (0.20) =	5.20 m <sup>2</sup>
Eje A	2 - 3	= 10.00 m (0.20) =	2.00 m <sup>2</sup>
Eje B	3 - 9	= 32.00 m (0.20) =	6.40 m <sup>2</sup>
Eje C	2 - 3	= 10.00 m (0.20) =	2.00 m <sup>2</sup>
Eje C	4 - 8	= 24.00 m (0.20) =	4.80 m <sup>2</sup>
Eje C	9 - 10	= 12.00 m (0.20) =	2.40 m <sup>2</sup>
Eje D	1 - 3	= 20.00 m (0.20) =	4.00 m <sup>2</sup>
Eje D	9 - 10	= 12.00 m (0.20) =	2.40 m <sup>2</sup>
Eje F	1 - 3	= 20.00 m (0.20) =	4.00 m <sup>2</sup>
Eje F	9 - 10	= 12.00 m (0.20) =	2.40 m <sup>2</sup>
Eje G	9 - 10	= 12.00 m (0.20) =	2.40 m <sup>2</sup>
Eje H	2 - 3	= 10.00 m (0.20) =	2.00 m <sup>2</sup>
Eje I	1 - 3	= 21.00 m (0.20) =	4.20 m <sup>2</sup>
Eje I	4 - 8	= 25.00 m (0.20) =	5.00 m <sup>2</sup>
Eje I	9 - 10	= 13.00 m (0.20) =	2.60 m <sup>2</sup>

En el cálculo simplificado tratándose de muros cuya relación de altura entre pisos consecutivos  $h$  a longitud  $L$ , exceda de 1.33, el esfuerzo admisible se reducirá afectándolo del coeficiente  $(1.33 L/h)$ .

Muros de	9.90 m <sup>2</sup> , $h = 4.00$ m, $L = 33.00$ m	$\therefore h/L = 4.00/33.00 = 0.12 < 1.33$
Muros de	15.90 m <sup>2</sup> , $h = 4.00$ m, $L = 53.00$ m	$\therefore h/L = 4.00/53.00 = 0.07 < 1.33$
Muros de	10.80 m <sup>2</sup> , $h = 4.00$ m, $L = 36.00$ m	$\therefore h/L = 4.00/36.00 = 0.11 < 1.33$
Muros de	3.60 m <sup>2</sup> , $h = 4.00$ m, $L = 12.00$ m	$\therefore h/L = 4.00/12.00 = 0.33 < 1.33$
Muros de	9.00 m <sup>2</sup> , $h = 4.00$ m, $L = 30.00$ m	$\therefore h/L = 4.00/30.00 = 0.13 < 1.33$
Muros de	13.50 m <sup>2</sup> , $h = 4.00$ m, $L = 45.00$ m	$\therefore h/L = 4.00/45.00 = 0.08 < 1.33$
Muros de	1.20 m <sup>2</sup> , $h = 4.00$ m, $L = 4.00$ m	$\therefore h/L = 4.00/4.00 = 1.00 < 1.33$
Muros de	7.80 m <sup>2</sup> , $h = 4.00$ m, $L = 26.00$ m	$\therefore h/L = 4.00/26.00 = 0.15 < 1.33$
Muros de	3.00 m <sup>2</sup> , $h = 4.00$ m, $L = 10.00$ m	$\therefore h/L = 4.00/10.00 = 0.40 < 1.33$
Muros de	9.60 m <sup>2</sup> , $h = 4.00$ m, $L = 32.00$ m	$\therefore h/L = 4.00/32.00 = 0.12 < 1.33$
Muros de	7.20 m <sup>2</sup> , $h = 4.00$ m, $L = 24.00$ m	$\therefore h/L = 4.00/24.00 = 0.16 < 1.33$
Muros de	6.00 m <sup>2</sup> , $h = 4.00$ m, $L = 20.00$ m	$\therefore h/L = 4.00/20.00 = 0.20 < 1.33$
Muros de	6.30 m <sup>2</sup> , $h = 4.00$ m, $L = 21.00$ m	$\therefore h/L = 4.00/21.00 = 0.19 < 1.33$
Muros de	7.50 m <sup>2</sup> , $h = 4.00$ m, $L = 25.00$ m	$\therefore h/L = 4.00/25.00 = 0.16 < 1.33$
Muros de	3.90 m <sup>2</sup> , $h = 4.00$ m, $L = 13.00$ m	$\therefore h/L = 4.00/13.00 = 0.30 < 1.33$

No hay necesidad de corregir ningún muro puesto que ninguno sobrepasa el 1.33 de tolerancia al cortante.

Es obvio que si el primer nivel resiste holgadamente el cortante sísmico, los niveles superiores quedarán aún en mejores condiciones de resistencia, ya que los cortantes sísmicos serán menores y en cambio las áreas de muros prácticamente las mismas que en el primer nivel.

## MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL



### 5. REVISIÓN DE MUROS DE CARGA ANTE LA SOLICITACIÓN DE CARGAS ESTÁTICAS VERTICALES

#### A) Nivel enseñanza, investigación y reintegración

Pesos de la estructura al nivel de desplante sobre los cimientos

Datos:

Altura de todos los muros (h) = 4.00 mts.

Espesor de todos los muros (t) = 0.20 mts.

Peso volumétrico del concreto reforzado = 2400 kg/m<sup>3</sup>

Obtención de la fatiga en compresión simple que se producirá en el muro por metro lineal (fm1)

Eje 1 de D - F  $8.00 \times 4.00 \times 0.20 \times 2400 = 15360.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 15360.00 / 800 \times 20 = 15360.00 / 16000 = 0.96 \text{ kg/cm}^2$

Eje 2 de D - F  $8.00 \times 4.00 \times 0.20 \times 2400 = 15360.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 15360.00 / 800 \times 20 = 15360.00 / 16000 = 0.96 \text{ kg/cm}^2$

Eje 3 de D - F  $8.00 \times 4.00 \times 0.20 \times 2400 = 15360.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 15360.00 / 800 \times 20 = 15360.00 / 16000 = 0.96 \text{ kg/cm}^2$

Eje 2 de C - D  $9.00 \times 4.00 \times 0.20 \times 2400 = 17280.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 17280.00 / 900 \times 20 = 17280.00 / 18000 = 0.96 \text{ kg/cm}^2$

Eje 3 de C - D  $9.00 \times 4.00 \times 0.20 \times 2400 = 17280.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 17280.00 / 900 \times 20 = 17280.00 / 18000 = 0.96 \text{ kg/cm}^2$

Eje 3 de A - B  $12.00 \times 4.00 \times 0.20 \times 2400 = 23040.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 23040.00 / 1200 \times 20 = 23040.00 / 24000 = 0.96 \text{ kg/cm}^2$

Eje 5 de A - B  $12.00 \times 4.00 \times 0.20 \times 2400 = 23040.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 23040.00 / 1200 \times 20 = 23040.00 / 24000 = 0.96 \text{ kg/cm}^2$

Eje 6 de A - B  $12.00 \times 4.00 \times 0.20 \times 2400 = 23040.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 23040.00 / 1200 \times 20 = 23040.00 / 24000 = 0.96 \text{ kg/cm}^2$

Eje 7 de A - B  $12.00 \times 4.00 \times 0.20 \times 2400 = 23040.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 23040.00 / 1200 \times 20 = 23040.00 / 24000 = 0.96 \text{ kg/cm}^2$

Eje 9 de A - B  $12.00 \times 4.00 \times 0.20 \times 2400 = 23040.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 23040.00 / 1200 \times 20 = 23040.00 / 24000 = 0.96 \text{ kg/cm}^2$

Eje 4 de C - E  $12.00 \times 4.00 \times 0.20 \times 2400 = 23040.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 23040.00 / 1200 \times 20 = 23040.00 / 24000 = 0.96 \text{ kg/cm}^2$

Eje 5 de C - E  $12.00 \times 4.00 \times 0.20 \times 2400 = 23040.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 23040.00 / 1200 \times 20 = 23040.00 / 24000 = 0.96 \text{ kg/cm}^2$

Eje 6 de C - E  $12.00 \times 4.00 \times 0.20 \times 2400 = 23040.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 23040.00 / 1200 \times 20 = 23040.00 / 24000 = 0.96 \text{ kg/cm}^2$

Eje 7 de C - E  $12.00 \times 4.00 \times 0.20 \times 2400 = 23040.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 23040.00 / 1200 \times 20 = 23040.00 / 24000 = 0.96 \text{ kg/cm}^2$

Eje 8 de C - E  $12.00 \times 4.00 \times 0.20 \times 2400 = 23040.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 23040.00 / 1200 \times 20 = 23040.00 / 24000 = 0.96 \text{ kg/cm}^2$

Eje C de 9 - 10  $12.00 \times 4.00 \times 0.20 \times 2400 = 23040.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 23040.00 / 1200 \times 20 = 23040.00 / 24000 = 0.96 \text{ kg/cm}^2$

Eje D de 9 - 10  $12.00 \times 4.00 \times 0.20 \times 2400 = 23040.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 23040.00 / 1200 \times 20 = 23040.00 / 24000 = 0.96 \text{ kg/cm}^2$

Eje F de 9 - 10  $12.00 \times 4.00 \times 0.20 \times 2400 = 23040.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 23040.00 / 1200 \times 20 = 23040.00 / 24000 = 0.96 \text{ kg/cm}^2$

Eje G de 9 - 10  $12.00 \times 4.00 \times 0.20 \times 2400 = 23040.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 23040.00 / 1200 \times 20 = 23040.00 / 24000 = 0.96 \text{ kg/cm}^2$

Si tomamos lo estipulado en el reglamento de construcciones del D.F. (capítulo XXVI - art. 206), una fatiga admisible (fm) = 6.5 kg/cm<sup>2</sup>, vemos que  $fm1 < fm$  por lo que los muros son resistentes a compresión simple como pieza corta.

El propio Reglamento, en el art. 206, cap. XXVI dice que tratándose de elementos esbeltos, se reducirán los esfuerzos permisibles según se especifica en el art. 211 del mismo capítulo.

En dicho artículo, se especifica que el espesor de un muro estructural no debe ser menor de 10.00 cm; tenemos muros de 0.20 m, por lo que estamos correctos por este concepto.

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

6. CÁLCULO DE CIMENTACIÓN EN NIVEL ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y REINTEGRACIÓN

— ZAPATA CORRIDA (Bibliohemeroteca eje 2, tramo de A - C)

Datos:

\* Peso a soportar (W) =

Losa = 105180.00 kg / Longitud del cimiento = 6573.75 kg

Trabes = Peso del concreto armado 2400 kg/m<sup>3</sup>

Volumen de cada trabe = (0.50 x 1.00 x 5.00) = 2.50 m<sup>3</sup>

Peso de cada trabe = 2.50 m<sup>3</sup> x 2400 kg/m<sup>3</sup> = 6000 kg

Número de trabes = 3 x peso de cada una = 18000 kg

Muros de Concreto Armado = Peso del concreto armado x volumen del muro (2400 kg/m<sup>3</sup> x [0.30 x 16.00 x 5.00])

Peso del Muro = 2400 kg/cm<sup>3</sup> x 24.00 m<sup>3</sup> = 57600 kg

W = 82173.75 kg

\* P = W/l = 82173.75 kg / 16.00 m = 5135.859375 kg/m

\* l = 16.00 m

\* Corona propuesta del cimiento = 0.30 mts

\* 1/2 f'c j k b = 12.5

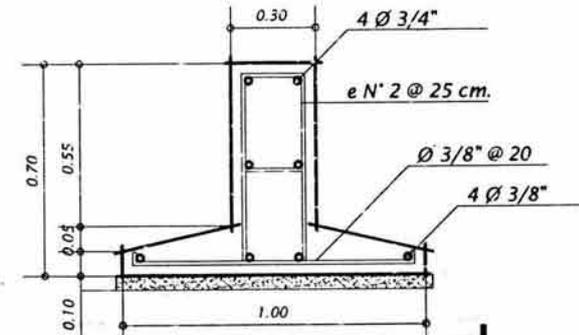
\* Resistencia del acero (f's) = 2100 kg/cm<sup>2</sup>

\* Resistencia del concreto (f'c) = 250 kg/cm<sup>2</sup>

\* Resistencia del terreno (Ft) = 5000 kg/m<sup>2</sup>

\* j = 0.875

\* Varilla propuesta a usar en la flexión (3/4") As = 2.87 cm<sup>2</sup>



Área de la zapata (Ancho de la zapata)		Momento		Peralte	Área de Acero	N° de Ø	Separación de Varillas	Cortante	
mts <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	Kg/m	Kg/cm	cm	cm <sup>2</sup>	3/8"	cm	Fuerza kg	Esfuerzo (<4.1)
$Az = \frac{P}{Ft}$	Az (100)	$M = Wt \frac{(L-a)^2}{8}$	M (100)	$d = \sqrt{\frac{M}{\frac{1}{2} f'c j k b}}$	$As = \frac{M}{f's j d}$	As / 0.71	Az / N° de Ø	V = Reacción en el apoyo	$v = \frac{V}{d Az}$
1.03	103.00	42.43	4243.33	3.29, subirá a 10.00	0.70	0.98	105.10	2567.93	2.50

Nota: Por reglamento la separación entre varillas no podrá ser mayor de 30.00 cm.

RAMÍREZ, HERNÁNDEZ, JORGE ALBERTO

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

6. CÁLCULO DE CIMENTACIÓN EN NIVEL ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y REINTEGRACIÓN

— ZAPATA CORRIDA (Archivo Clínico eje 9, tramo de G - I)

Datos:

° Peso a soportar (W) =

- Losa de Azotea = 63108 kg / Longitud del cimiento = 7012 kg
- Trabes en planta alta = 10368 kg
- Muros en planta alta = 19440 kg
- Losa de entrepiso = 51444 kg / Longitud del cimiento = 5716 kg
- Trabes en planta baja = 10368 kg
- Muros en planta baja = 32400 kg
- W = 85304.00 kg

° P = W/l = 85304.00 kg / 9.00 m = 7318.22 kg/m

° l = 9.00 m

° Corona propuesta del cimiento = 0.30 mts

° 1/2 f'c j k b = 12.5

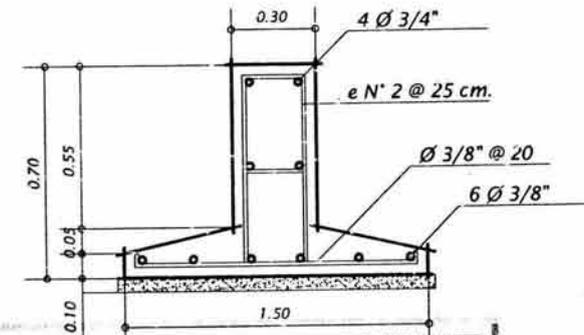
° Resistencia del acero (f's) = 2100 kg/cm<sup>2</sup>

° Resistencia del concreto (f'c) = 250 kg/cm<sup>2</sup>

° Resistencia del terreno (Ft) = 5000 kg/m<sup>2</sup>

° j = 0.875

° Varilla propuesta a usar en la flexión (3/4") As = 2.87 cm<sup>2</sup>



Área de la zapata (Ancho de la zapata)		Momento		Peralte	Área de Acero	N° de Ø	Separación de Varillas	Cortante	
mts <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	Kg/m	Kg/cm	cm	cm <sup>2</sup>	3/8"	cm	Fuerza kg	Esfuerzo (<4.1)
$Az = \frac{P}{Ft}$	Az (100)	$M = Wt \frac{(L-a)^2}{8}$	M (100)	$d = \sqrt{\frac{M}{\frac{1}{2} f'c j k b}}$	$As = \frac{M}{f's j d}$	As / 0.71	Az / N° de Ø	V = Reacción en el apoyo	$v = \frac{V}{d Az}$
1.46	146.00	154.83	15483.38	8.48, subirá a 10.00	0.99	1.39	105.03	3659.11	2.50

Nota: Por reglamento la separación entre varillas no podrá ser mayor de 30.00 cm.

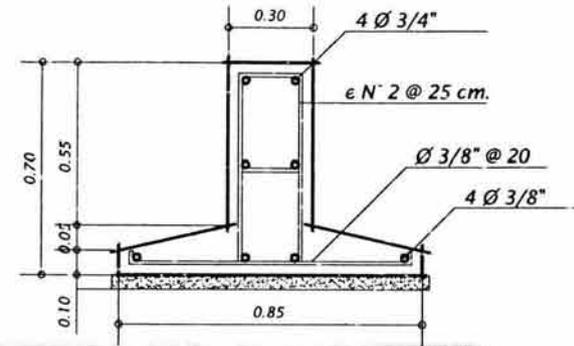
MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

6. CÁLCULO DE CIMENTACIÓN EN NIVEL ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y REINTEGRACIÓN

— ZAPATA CORRIDA (Galería eje I)

Datos:

- ° Peso a soportar (W) =
  - Losa de Azotea = 15777 kg / Longitud del cimiento = 2629.50 kg
  - Muro = (0.20 m x 6.00 m x 8.50 m) (2400 kg)
  - 9.60 m<sup>3</sup> x 2400 kg/m<sup>3</sup> = 23040 kg
  - W = 25669.50 kg
- ° P = W/l = 25669.50 kg / 6.00 m = 4278.25 kg/m
- ° l = 6.00 m
- ° Corona propuesta del cimiento = 0.30 mts
- ° 1/2 f'c j k b = 12.5
- ° Resistencia del acero (f's) = 2100 kg/cm<sup>2</sup>
- ° Resistencia del concreto (f'c) = 250 kg/cm<sup>2</sup>
- ° Resistencia del terreno (Ft) = 5000 kg/m<sup>2</sup>
- ° j = 0.875
- ° Varilla propuesta a usar en la flexión (3/4") As = 2.87 cm<sup>2</sup>



Área de la zapata (Ancho de la zapata)		Momento		Peralte	Área de Acero	N° de Ø	Separación de Varillas	Cortante	
mts <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	Kg/m	Kg/cm	cm	cm <sup>2</sup>	3/8"	cm	Fuerza	Esfuerzo
$Az = \frac{P}{Ft}$	Az (100)	$M = Wt \frac{(L-a)^2}{8}$	M (100)	$d = \sqrt{\frac{M}{\frac{1}{2} f'c j k b}}$	$As = \frac{M}{f's j d}$	As / 0.71	Az/N° de Ø	V = Reacción en el apoyo	$v = \frac{V}{d Az}$
0.86	86.00	20.64	2063.90	1.91, subirá a 10.00	0.58	0.82	104.80	2139.13	2.48

Nota: Por reglamento la separación entre varillas no podrá ser mayor de 30.00 cm.

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL



7. CÁLCULO DE LOSAS DE AZOTEA EN NIVEL GOBIERNO

— OFICINAS: Se pasaran traveses con los ejes de consultorios donde sea necesario

Datos:

- ° Losa de 2 bordes discontinuos y 2 continuos
- ° Losa rectangular de 4.00 x 7.50 metros
- ° Peso de la losa (w) = 1314.75 kg/m<sup>2</sup>
- ° m = 4.00 / 7.50 m = 0.5
- ° s = 4.00 mts.
- ° l = 7.50 mts.

- ° 1/2 f'c j k = 12.5
- ° Base (b) = 100 cm.
- ° Resistencia del acero (f's) = 2100 kg/cm<sup>2</sup>
- ° j = 0.875
- ° Varilla propuesta a usar (1/2") As = 1.27 cm<sup>2</sup>
- ° Resistencia del concreto (f'c) = 250 kg/cm<sup>2</sup>

NOTA:

RESULTADOS EN EL CLARO CORTO

RESULTADOS EN EL CLARO LARGO

	c	Momento Kg/cm	Peralte cm	Fuerza Cortante		Esfuerzo Cortante		Area de Acero cm <sup>2</sup>	Numero de Piezas	Separación de Varillas cm
				Claro corto	Claro largo	Claro corto	Claro largo			
	Coefficiente del momento dado en tablas	$M = Cws^2$	$d = \sqrt{\frac{M}{\frac{1}{2} f'c j k b}}$	$Vs = ws/3$	$Vl = \frac{(ws)(3-m^2)}{3 \cdot 2}$	$Vs/db$	$Vl/db$	$As = \frac{M}{f's j d}$	$As/N \cdot \emptyset$	$100/N \cdot \emptyset$
M. negativo en borde continuo	0.09	189324.00	12.71	1753.00	2410.38	1.42	1.96	8.37	6.59	15.17
M. negativo en borde discontinuo	0.045	94662.00	8.70	1753.00	2410.38	2.01	2.77	5.92	4.66	21.45
M. positivo al centro del claro	0.068	143044.80	10.70	1753.00	2410.38	1.64	2.25	7.28	5.73	17.45
M. negativo en borde continuo	0.049	103076.40	9.08	1753.00	2410.38	1.93	2.65	6.18	4.86	20.56
M. negativo en borde discontinuo	0.025	52590.00	6.49	1753.00	2410.38	2.70	3.72	4.41	3.47	28.78
M. positivo al centro del claro	0.037	77833.20	7.89	1753.00	2410.38	2.22	3.05	5.37	4.23	23.66

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL



7. CÁLCULO DE LOSAS DE AZOTEA EN NIVEL VALORACIÓN Y DIAGNOSTICO

— ESPECIALIDADES: Para este caso se tomara en cuenta la losa de mayores dimensiones (Laboratorio de análisis de marcha y mov.)

Datos:

- \* Losa de 2 bordes discontinuos y 2 continuos
- \* Losa rectangular de 3.75 x 11.00 metros
- \* Peso de la losa (w) = 1314.75 kg/m<sup>2</sup>
- \* m = 3.75 / 11.00 m = 0.3
- \* s = 3.75 mts.
- \* l = 11.00 mts.

- \* 1/2 f'c j k = 12.5
- \* Base (b) = 100 cm.
- \* Resistencia del acero (f's) = 2100 kg/cm<sup>2</sup>
- \* j = 0.875
- \* Varilla propuesta a usar (1/2") As = 1.27 cm<sup>2</sup>
- \* Resistencia del concreto (f'c) = 250 kg/cm<sup>2</sup>

NOTA:

RESULTADOS EN EL CLARO CORTO

RESULTADOS EN EL CLARO LARGO

	c	Momento Kg/cm	Peralte cm	Fuerza Cortante		Esfuerzo Cortante		Area de Acero cm <sup>2</sup>	Numero de Piezas	Separación de Varillas cm
				Claro corto	Claro largo	Claro corto	Claro largo			
		M = Cws <sup>2</sup>	$d = \sqrt{\frac{M}{\frac{1}{2} f'c j k b}}$	Vs = ws/3	$Vl = \frac{(ws)(3-m^2)}{3 \cdot 2}$	Vs/db	Vl/db	$As = \frac{M}{f's j d}$	As/N° Ø	100/N° Ø
M. negativo en borde continuo	0.09	166398.05	11.24	1643.44	2391.20	1.42	2.07	7.85	6.18	16.18
M. negativo en borde discontinuo	0.045	83199.02	9.15	1643.44	2391.20	2.01	2.93	5.55	4.37	22.88
M. positivo al centro del claro	0.068	125722.97	10.03	1643.44	2391.20	1.64	2.38	6.82	5.37	18.62
M. negativo en borde continuo	0.049	90594.49	8.51	1643.44	2391.20	1.93	2.81	5.79	4.56	21.93
M. negativo en borde discontinuo	0.025	46221.68	6.08	1643.44	2391.20	2.70	3.93	4.14	3.26	30.70
M. positivo al centro del claro	0.037	68408.09	7.40	1643.44	2391.20	2.22	3.23	5.03	3.96	25.24

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

7. CÁLCULO DE LOSAS DE ENTREPISO EN NIVEL VALORACIÓN Y DIAGNOSTICO

— CONSULTORIOS: Será el mismo caso que en nivel gobierno pero con el peso de losa correspondiente

Datos:

- ° Losa de 2 bordes discontinuos y 2 continuos
- ° Losa rectangular de 4.00 x 7.50 metros
- ° Peso de la losa (w) = 1071.75 kg/m<sup>2</sup>
- ° m = 4.00 / 7.50 m = 0.5
- ° s = 4.00 mts.
- ° l = 7.50 mts.

- ° 1/2 f'c j k = 12.5
- ° Base (b) = 100 cm.
- ° Resistencia del acero (f's) = 2100 kg/cm<sup>2</sup>
- ° j = 0.875
- ° Varilla propuesta a usar (1/2") As = 1.27 cm<sup>2</sup>
- ° Resistencia del concreto (f'c) = 250 kg/cm<sup>2</sup>

NOTA:

RESULTADOS EN EL CLARO CORTO

RESULTADOS EN EL CLARO LARGO

	c	Momento Kg/cm	Peralte cm	Fuerza Cortante		Esfuerzo Cortante		Area de Acero cm <sup>2</sup>	Numero de Piezas	Separación de Varillas cm
				Claro corto	Claro largo	Claro corto	Claro largo			
	Coefficiente del momento dado en tablas	M = Cws <sup>2</sup>	$d = \sqrt{\frac{M}{\frac{1}{2} f'c j k b}}$	Vs = ws/3	$Vl = \frac{(ws)(3-m^2)}{3 \cdot 2}$	Vs/db	Vl/db	As = $\frac{M}{f's j d}$	As/N° Ø	100/N° Ø
M. negativo en borde continuo	0.09	154332.00	11.17	1429.00	1964.88	1.29	1.77	7.56	5.95	16.80
M. negativo en borde discontinuo	0.045	77166.00	7.86	1429.00	1964.88	1.82	2.50	5.34	4.21	23.76
M. positivo al centro del claro	0.068	116606.40	9.96	1429.00	1964.88	1.48	2.03	6.57	5.17	19.33
M. negativo en borde continuo	0.049	84025.20	8.20	1429.00	1964.88	1.74	2.40	5.58	4.39	22.77
M. negativo en borde discontinuo	0.025	42870.00	5.86	1429.00	1964.88	2.44	3.36	3.98	3.14	31.88
M. positivo al centro del claro	0.037	63447.60	7.12	1429.00	1964.88	2.01	2.76	4.85	3.82	26.20

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

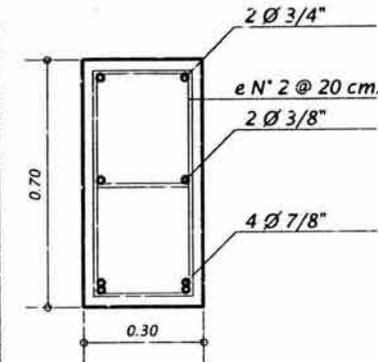
8. CÁLCULO DE TRABES EN NIVEL GOBIERNO

— TRABE TIPO OFICINAS

Datos:

- ° Peso a soportar (W) = Área tributaria (peso de la losa) = (2.00 m x 7.50 m) (1314.75 kg/m<sup>2</sup>) = 19721.25 kg
- ° w = W/l = 19721.25 kg / 7.50 m = 2629.50 kg/m
- ° l = 7.50 m
- ° 1/2 f'c j k b = 12.5
- ° Resistencia del acero (f's) = 2100 kg/cm<sup>2</sup>
- ° Resistencia del concreto (f'c) = 250 kg/cm<sup>2</sup>
- ° j = 0.875
- ° b = 30.00 cm
- ° Varilla propuesta a usar en la flexión (7/8") As = 3.87 cm<sup>2</sup>
- ° Varilla propuesta a usar en la temperatura (3/4") As = 2.87 cm<sup>2</sup>

CÁLCULO POR FLEXIÓN				CÁLCULO POR CORTANTE		CÁLCULO POR TEMPERATURA		
Momento		Peralte	Área de acero	N° de Ø	Fuerza	Esfuerzo	Área de acero	N° de Ø
Kg/m	Kg/cm	cm	cm <sup>2</sup>	7/8"	kg	< 4.1	cm <sup>2</sup>	3/4"
$M = \frac{wP}{2}$	M (100)	$d = \sqrt{\frac{M}{\frac{1}{2} f'c j k b}}$	$As = \frac{M}{f's j d}$	As/3.87	V = Reacción en el apoyo	$v = V / db$	$As = \frac{M}{f's j d}$	As/2.87
18488.6718	1848867.18	70.00	14.30	3.70	1314.75	0.62	4.21	1.47



RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL



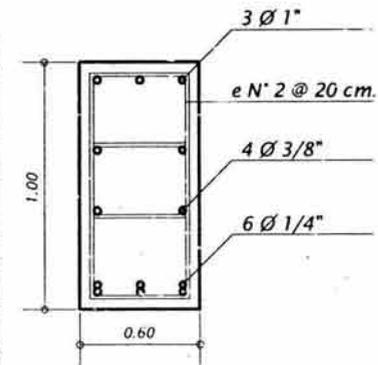
8. CÁLCULO DE TRABES EN NIVEL VALORACIÓN Y DIAGNÓSTICO

— TRABE TIPO ESPECIALIDADES

Datos:

- \* Peso a soportar (W) = Área tributaria (peso de la losa) = (3.75 m x 11.00 m) (1314.75 kg/m<sup>2</sup>) = 54233.4375 kg
- \* w = W/l = 54233.4375 kg / 11.00 m = 4930.3125 kg/m
- \* l = 11.00 m
- \* 1/2 f'c j k b = 12.5
- \* Resistencia del acero (f's) = 2100 kg/cm<sup>2</sup>
- \* Resistencia del concreto (f'c) = 250 kg/cm<sup>2</sup>
- \* j = 0.875
- \* b = 60.00 cm
- \* Varilla propuesta a usar en la flexión (1 1/4") As = 7.94 cm<sup>2</sup>
- \* Varilla propuesta a usar en la temperatura (1") As = 5.07 cm<sup>2</sup>

CÁLCULO POR FLEXIÓN				CÁLCULO POR CORTANTE		CÁLCULO POR TEMPERATURA		
Momento		Peralte	Área de acero	N° de Ø	Fuerza	Esfuerzo	Área de acero	N° de Ø
Kg/m	Kg/cm	cm	cm <sup>2</sup>	1 1/4"	kg	< 4.1	cm <sup>2</sup>	1"
$M = \frac{w \cdot l^2}{2}$	M (100)	$d = \sqrt{\frac{M}{\frac{1}{2} f'c j k b}}$	$As = \frac{M}{f's j d}$	As/7.94	V = Reacción en el apoyo	$v = V / db$	$As = \frac{M}{f's j d}$	As/5.07
74570.9765	7457097.65	100.00	40.70	5.10	2465.15625	0.41	11.97	2.36



RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

## MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL



## 9. ANÁLISIS SÍSMICO DE MUROS DE CARGA

## B) Niveles de Valoración y Diagnóstico, y Gobierno

Artículo 271 del Capítulo XXXI del Reglamento de Construcciones del D.F. :  
Condiciones I.) Que en cada planta al menos el 75% de las cargas verticales sean soportadas por muros ligados entre sí mediante losas corridas.

II.) Que existan al menos dos muros perimetrales de carga, paralelos o que formen entre sí un ángulo no mayor de 20 grados, estando cada muro ligado por las losas antes citadas en una longitud de por lo menos 50% de la dimensión del edificio, medidas en la dirección de dichos muros.

III.) Que la relación de altura a dimensión mínima de la base no exceda de 1.5.

IV.) Que la relación de lo largo a lo ancho de la planta del edificio no sea mayor que 2.0, a menos que para fines de análisis sísmico se pueda suponer dividida dicha planta en tramos independientes cuya relación de largo a ancho satisfaga esta restricción, y cada tramo resista según el criterio del artículo 272.

Artículo 272 del Capítulo XXXI del Reglamento de Construcciones del D.F. :  
Se hará caso omiso de los desplazamientos horizontales, de las torsiones y momentos de volteo y se verificará únicamente que las fuerzas cortantes totales que obran en cada piso no excedan a la suma de las resistencias al corte de los muros de carga proyectados en la dirección en que se considera la aceleración, debiéndose verificar en dos direcciones ortogonales.

## — Superficie en planta

1. Consultorio (c/circulación médica) = 32.65 c/u x 12 =	391.83 m <sup>2</sup>
2. Sanitarios sur	51.75 m <sup>2</sup>
3. Enfermería	63.49 m <sup>2</sup>
4. Rayos "X"	68.18 m <sup>2</sup>
5. Tomografía	67.30 m <sup>2</sup>
6. Lab. Ana. March. y Mov.	60.60 m <sup>2</sup>
7. Sanitarios norte	45.82 m <sup>2</sup>
8. Direcc. Gral. y Baños espera	44.40 m <sup>2</sup>
9. Dirección enseñanza	22.20 m <sup>2</sup>
10. Dirección médica	22.20 m <sup>2</sup>
11. Sanitarios planta alta	22.20 m <sup>2</sup>
12. Patronato	44.40 m <sup>2</sup>
13. Sala de usos múltiples	32.65 m <sup>2</sup>
14. Circulación de valoración	<u>300.00 m<sup>2</sup></u>
Total =	1237.02 m <sup>2</sup>

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

— Porcentaje con respecto a superficie en planta de muros ligados por losas corridas:

Datos:

Área de circulación (no ligada por losas) = 300.00 m<sup>2</sup>  
 Área restante (ligadas por losas corridas) = 937.02 m<sup>2</sup>

∴ 1237.02 - 100.00%  
 937.02 - 75.75%  
 300.00 - 24.25%

75.75 % = 75.00 %

Cumple con la primera condición

— Área de muros en planta baja (en alzado)

I. Consultorios (La altura en este nivel es de 2.70 m)

1. Jefe de valoración	13.50 + 14.85 + 14.85 + 12.15 =	55.35 m <sup>2</sup>
2. Jefe Auxiliar	13.50 + 14.85 + 12.15 =	40.85 m <sup>2</sup>
3. Pre.	13.50 + 14.85 + 12.15 =	40.85 m <sup>2</sup>
4. Pot.	13.50 + 14.85 + 12.15 =	40.85 m <sup>2</sup>
5. Psicología	13.50 + 14.85 + 12.15 =	40.85 m <sup>2</sup>
6. Neurosis	13.50 + 14.85 + 12.15 =	40.85 m <sup>2</sup>
7. Pediatría	13.50 + 14.85 + 12.15 =	40.85 m <sup>2</sup>
8. Urología	13.50 + 14.85 + 12.15 =	40.85 m <sup>2</sup>
9. Orto	13.50 + 14.85 + 12.15 =	40.85 m <sup>2</sup>
10. Yeso	13.50 + 14.85 + 12.15 =	40.85 m <sup>2</sup>
11. Comunitario	13.50 + 12.15 =	25.65 m <sup>2</sup>
12. Sala de juntas	13.50 + 18.90 + 18.90 + 12.15 =	63.45 m <sup>2</sup>
13. Circulación médica		<u>58.55 m<sup>2</sup></u>
		570.65 m <sup>2</sup>

II. Especialidades (La altura en este nivel es de 4.80 m)

1. Sanitarios sur	33.60 + 33.60 + 48.00 + 33.60 =	148.80 m <sup>2</sup>
2. Enfermería	33.60 + 50.40 + 26.40 =	110.40 m <sup>2</sup>
3. Rayos "X"	33.60 + 52.80 + 24.00 =	110.40 m <sup>2</sup>
4. Tomografía	33.60 + 50.40 + 26.40 =	110.40 m <sup>2</sup>
5. Lab. Ana. Mov.	33.60 + 40.80 + 28.80 =	103.20 m <sup>2</sup>
6. Sanitarios norte	33.60 + 24.00 + 36.60 =	<u>91.20 m<sup>2</sup></u>
		674.40 m <sup>2</sup>
		+ <u>570.65 m<sup>2</sup></u>
		Atpb = 1245.05 m <sup>2</sup>

— Área de muros en planta alta (en alzado)

III. Oficinas (La altura en este nivel es de 2.70 m)

1. Direcc. Gral. y Sanitarios	13.50 + 13.50 + 27.00 =	54.00 m <sup>2</sup>
2. Dirección Enseñanza	13.50 + 13.50 =	27.00 m <sup>2</sup>
3. Dirección Médica	13.50 + 13.50 =	27.00 m <sup>2</sup>
4. Sanitarios	13.50 + 13.50 =	27.00 m <sup>2</sup>
5. Patronato	13.50 + 13.50 =	27.00 m <sup>2</sup>
6. Sala de Usos Múltiples	18.90 + 13.50 + 12.15 =	<u>44.55 m<sup>2</sup></u>
		Atpa = 206.55 m <sup>2</sup>

— Peso total del edificio

Losa de azotea en Gobierno =	188.05 x 1314.75 =	247238.74
Muros en Planta Alta =	206.55 (0.20) x 2400 =	99144.00
Losa de Azotea en especialidades	357.14 x 1314.75 =	469549.82
Muros en Planta Baja (especialidades)	674.40 (0.20) x 2400 =	323712.00
Losa de entepiso en Valoración =	391.83 x 1071.75 =	419943.80
Muros en Planta Baja =	570.65 (0.20) x 2400 =	<u>273912.00</u>
		Wt = 1833500.40 kg

## MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

## — Determinación de Vs

## Clasificación

- d) Centro de Salud - edificio tipo "A"  
 e) Estructuración: Muros de Carga  
 f) Suelo: Zona III "Lacustre" - Alta compresibilidad  $\therefore C = 1.2$

$$Cwt = 1.2 (1833500.40 \text{ kg}) = 2200200.50 \text{ kg} = Vs = 2200.20 \text{ ton.}$$

## — Estudios de Cortantes Sísmicos en Planta Baja (Máximo Vs)

Área de los muros (en planta) Espesor de muros = 0.20 mts.

Eje 20	A - B	=	5.00 m (0.20)	=	1.00 m <sup>2</sup>
Eje A	20 - 21	=	5.00 m (0.20)	=	1.00 m <sup>2</sup>
Eje B	20 - 21	=	4.50 m (0.20)	=	0.90 m <sup>2</sup>
Eje 31	A - B	=	7.00 m (0.20)	=	1.40 m <sup>2</sup>
Eje 32	A - B	=	7.00 m (0.20)	=	1.40 m <sup>2</sup>
Eje A	31 - 32	=	5.00 m (0.20)	=	1.00 m <sup>2</sup>
Eje B	31 - 32	=	4.50 m (0.20)	=	0.90 m <sup>2</sup>
Eje 20	C - K	=	6.50 m (0.20)	=	1.30 m <sup>2</sup>
Eje 22	C - K	=	9.00 m (0.20)	=	1.80 m <sup>2</sup>
Eje 24	C - K	=	10.50 m (0.20)	=	2.10 m <sup>2</sup>
Eje 26	C - K	=	10.50 m (0.20)	=	2.10 m <sup>2</sup>
Eje 28	C - K	=	10.00 m (0.20)	=	2.00 m <sup>2</sup>
Eje 30	C - K	=	8.50 m (0.20)	=	1.70 m <sup>2</sup>
Eje 32	C - K	=	5.00 m (0.20)	=	1.00 m <sup>2</sup>
Eje C	20 - 22	=	7.00 m (0.20)	=	1.40 m <sup>2</sup>
Eje K	20 - 22	=	7.00 m (0.20)	=	1.40 m <sup>2</sup>
Eje K	30 - 31	=	7.00 m (0.20)	=	1.40 m <sup>2</sup>

En el cálculo simplificado tratándose de muros cuya relación de altura entre pisos consecutivos  $h$  a longitud  $L$ , exceda de 1.33, el esfuerzo admisible se reducirá afectándolo del coeficiente  $(1.33 L/h)$ .

## En Consultorios

Muros de 1.00 m<sup>2</sup>,  $h = 2.70 \text{ m}$ ,  $L = 5.00 \text{ m} \therefore h/L = 2.70/5.00 = 0.54 < 1.33$   
 Muros de 0.90 m<sup>2</sup>,  $h = 2.70 \text{ m}$ ,  $L = 4.50 \text{ m} \therefore h/L = 2.70/4.50 = 0.60 < 1.33$   
 Muros de 1.40 m<sup>2</sup>,  $h = 2.70 \text{ m}$ ,  $L = 7.00 \text{ m} \therefore h/L = 2.70/7.00 = 0.39 < 1.33$

## En Especialidades

Muros de 1.30 m<sup>2</sup>,  $h = 4.80 \text{ m}$ ,  $L = 6.50 \text{ m} \therefore h/L = 4.80/6.50 = 0.74 < 1.33$   
 Muros de 1.80 m<sup>2</sup>,  $h = 4.80 \text{ m}$ ,  $L = 9.00 \text{ m} \therefore h/L = 4.80/9.00 = 0.53 < 1.33$   
 Muros de 2.10 m<sup>2</sup>,  $h = 4.80 \text{ m}$ ,  $L = 10.50 \text{ m} \therefore h/L = 4.80/10.50 = 0.46 < 1.33$   
 Muros de 2.00 m<sup>2</sup>,  $h = 4.80 \text{ m}$ ,  $L = 10.00 \text{ m} \therefore h/L = 4.80/10.00 = 0.48 < 1.33$   
 Muros de 1.70 m<sup>2</sup>,  $h = 4.80 \text{ m}$ ,  $L = 8.50 \text{ m} \therefore h/L = 4.80/8.50 = 0.56 < 1.33$   
 Muros de 1.00 m<sup>2</sup>,  $h = 4.80 \text{ m}$ ,  $L = 5.00 \text{ m} \therefore h/L = 4.80/5.00 = 0.96 < 1.33$   
 Muros de 1.40 m<sup>2</sup>,  $h = 4.80 \text{ m}$ ,  $L = 7.00 \text{ m} \therefore h/L = 4.80/7.00 = 0.69 < 1.33$

No hay necesidad de corregir ningún muro puesto que ninguno sobrepasa el 1.33 de tolerancia al cortante.

Es obvio que si el primer nivel resiste holgadamente el cortante sísmico, los niveles superiores quedarán aún en mejores condiciones de resistencia, ya que los cortantes sísmicos serán menores y en cambio las áreas de muros prácticamente las mismas que en el primer nivel.

## MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

### 10. REVISIÓN DE MUROS DE CARGA ANTE LA SOLICITACIÓN DE CARGAS ESTÁTICAS VERTICALES

#### B) Niveles de Valoración y Diagnóstico, y Gobierno

Pesos de la estructura al nivel de desplante sobre los cimientos

##### 1. Consultorios

Datos:

Altura de todos los muros (h) = 2.70 mts.  
Espesor de todos los muros (t) = 0.20 mts.  
Peso volumétrico del concreto reforzado = 2400 kg/m<sup>3</sup>

Obtención de la fatiga en compresión simple que se producirá en el muro por metro lineal (fm1)

Eje 20 de A - B  $5.00 \times 2.70 \times 0.20 \times 2400 = 6480.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 6480.00 / 500 \times 20 = 15360.00 / 10000 = 0.65 \text{ kg/cm}^2$   
Eje 32 de A - B  $7.00 \times 2.70 \times 0.20 \times 2400 = 9072.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 9072.00 / 700 \times 20 = 9072.00 / 14000 = 0.64 \text{ kg/cm}^2$   
Eje A de 20 - 21  $5.00 \times 2.70 \times 0.20 \times 2400 = 6480.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 6480.00 / 500 \times 20 = 6480.00 / 10000 = 0.65 \text{ kg/cm}^2$   
Eje B de 20 - 21  $4.50 \times 2.70 \times 0.20 \times 2400 = 5832.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 5832.00 / 450 \times 20 = 5832.00 / 9000 = 0.64 \text{ kg/cm}^2$

##### 2. Especialidades

Datos:

Altura de todos los muros (h) = 4.80 mts.  
Espesor de todos los muros (t) = 0.20 mts.  
Peso volumétrico del concreto reforzado = 2400 kg/m<sup>3</sup>

Obtención de la fatiga en compresión simple que se producirá en el muro por metro lineal (fm1)

Eje 20 de C - K  $7.00 \times 4.80 \times 0.20 \times 2400 = 16128.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 16128.00 / 700 \times 20 = 16128.00 / 14000 = 1.15 \text{ kg/cm}^2$

Eje C de 20 - 22  $7.00 \times 4.80 \times 0.20 \times 2400 = 16128.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 16128.00 / 700 \times 20 = 16128.00 / 14000 = 1.15 \text{ kg/cm}^2$   
Eje 22 de C - K  $9.00 \times 4.80 \times 0.20 \times 2400 = 20736.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 20736.00 / 900 \times 20 = 20736.00 / 18000 = 1.15 \text{ kg/cm}^2$   
Eje 24 de C - K  $10.50 \times 4.80 \times 0.20 \times 2400 = 24192.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 24192.00 / 1050 \times 20 = 24192.00 / 21000 = 1.15 \text{ kg/cm}^2$   
Eje 26 de C - K  $10.50 \times 4.80 \times 0.20 \times 2400 = 24192.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 24192.00 / 1050 \times 20 = 24192.00 / 21000 = 1.15 \text{ kg/cm}^2$   
Eje 28 de C - K  $10.00 \times 4.80 \times 0.20 \times 2400 = 23040.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 23040.00 / 1000 \times 20 = 23040.00 / 20000 = 1.15 \text{ kg/cm}^2$   
Eje 30 de C - K  $8.50 \times 4.80 \times 0.20 \times 2400 = 19584.00 \text{ kg}$   
 $fm1 = 19584.00 / 850 \times 20 = 19584.00 / 17000 = 1.15 \text{ kg/cm}^2$

Si tomamos lo estipulado en el reglamento de construcciones del D.F. (capítulo XXVI - art. 206), una fatiga admisible (fm) = 6.5 kg/cm<sup>2</sup>, vemos que  $fm1 < fm$  por lo que los muros son resistentes a compresión simple como pieza corta.

El propio Reglamento, en el art. 206, cap. XXVI dice que tratándose de elementos esbeltos, se reducirán los esfuerzos permisibles según se especifica en el art. 211 del mismo capítulo.

En dicho artículo, se especifica que el espesor de un muro estructural no debe ser menor de 10.00 cm; tenemos muros de 0.20 m, por lo que estamos correctos por este concepto.

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

II. CÁLCULO DE CIMENTACIÓN EN NIVEL VALORACIÓN Y DIAGNÓSTICO

— ZAPATA CORRIDA (Consultorios eje 20)

Datos:

° Peso a soportar (W) =

Losa de Azotea = 19721.25 kg / Longitud del cimiento = 2629.50 kg

Muro en Planta Alta = (0.20 m x 7.50 m x 4.00 m) (2400 kg)

6.00 m<sup>2</sup> x 2400 kg/m<sup>2</sup> = 14400.00 kg

Losa de Entrepiso = 16070.25 kg / Longitud del cimiento = 2143.50 kg

Muro en Planta Baja = 14400.00 kg

W = 33573.00 kg

° P = W/l = 33573.00 kg / 7.50 m = 4476.40 kg/m

° l = 7.50 m

° Corona propuesta del cimiento = 0.30 mts

° 1/2 f'c j k b = 12.5

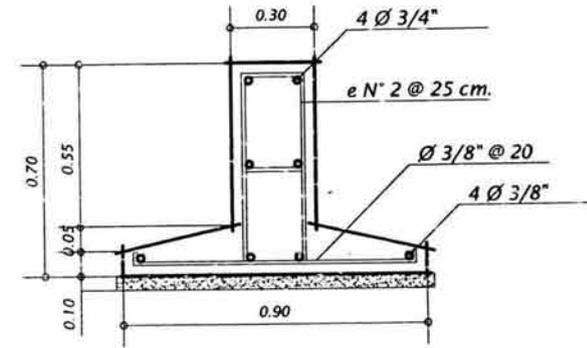
° Resistencia del acero (f's) = 2100 kg/cm<sup>2</sup>

° Resistencia del concreto (f'c) = 250 kg/cm<sup>2</sup>

° Resistencia del terreno (Ft) = 5000 kg/m<sup>2</sup>

° j = 0.875

° Varilla propuesta a usar en la flexión (3/4") As = 2.87 cm<sup>2</sup>



Área de la zapata (Ancho de la zapata)		Momento		Peralte	Área de Acero	N° de Ø	Separación de Varillas	Cortante	
mts <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	Kg/m	Kg/cm	cm	cm <sup>2</sup>	3/8"	cm	Fuerza kg	Esfuerzo (<4.1)
$Az = \frac{P}{Ft}$	Az (100)	$M = Wt \frac{(L-a)^2}{8}$	M (100)	$d = \sqrt{\frac{M}{\frac{1}{2} f'c j k b}}$	$As = \frac{M}{f's j d}$	As / 0.71	Az / N° de Ø	V = Reacción en el apoyo	$v = \frac{V}{d Az}$
0.90	90.00	24.79	2478.51	1.50, subirá a 10.00	0.89	1.26	67.00	2238.20	2.63

Nota: Por reglamento la separación entre varillas no podrá ser mayor de 30.00 cm.

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL



II. CÁLCULO DE CIMENTACIÓN EN NIVEL VALORACIÓN Y DIAGNÓSTICO

— ZAPATA CORRIDA (Especialidades eje 26)

Datos:

° Peso a soportar (W) =

Losa de Azotea = 54233.438 kg / Longitud del cimient = 7231.125 kg

Muro = (0.20 m x 11.00 m x 4.80 m) (2400 kg)

10.56 m<sup>3</sup> x 2400 kg/m<sup>3</sup> = 25344.00 kg

Trabe = (0.60 m x 1.00 m x 11.00 m) (2400 kg/m<sup>3</sup>) = 15840.00 kg

W = 48415.125 kg

° P = W/l = 48415.125 kg / 11.00 m = 4401.375 kg/m

° l = 11.00 m

° Corona propuesta del cimient = 0.30 mts

° 1/2 f'c j k b = 12.5

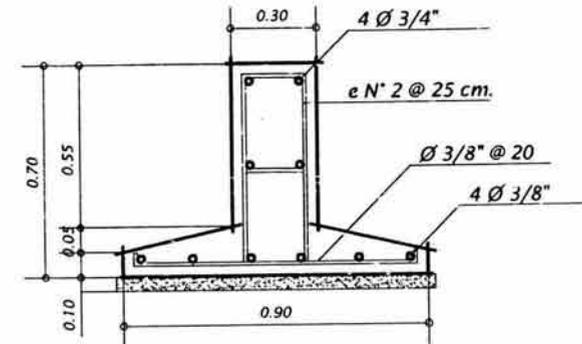
° Resistencia del acero (f's) = 2100 kg/cm<sup>2</sup>

° Resistencia del concreto (f'c) = 250 kg/cm<sup>2</sup>

° Resistencia del terreno (Ft) = 5000 kg/m<sup>2</sup>

° j = 0.875

° Varilla propuesta a usar en la flexión (3/4") As = 2.87 cm<sup>2</sup>



Área de la zapata (Ancho de la zapata)		Momento		Peralte	Área de Acero	N° de Ø	Separación de Varillas	Cortante	
mts <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	Kg/m	Kg/cm	cm	cm <sup>2</sup>	3/8"	cm	Fuerza	Esfuerzo
$Az = \frac{P}{F_t}$	Az (100)	$M = Wt \frac{(L-a)^2}{8}$	M (100)	$d = \sqrt{\frac{M}{\frac{1}{2} f'c j k b}}$	$As = \frac{M}{f's j d}$	As / 0.71	Az / N° de Ø	V = Reacción en el apoyo	$v = \frac{V}{d Az}$
0.88	88.00	23.16	2315.67	4.81, subirá a 10.00	0.26	0.36	24.40	2200.69	2.50

Nota: Por reglamento la separación entre varillas no podrá ser mayor de 30.00 cm.

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

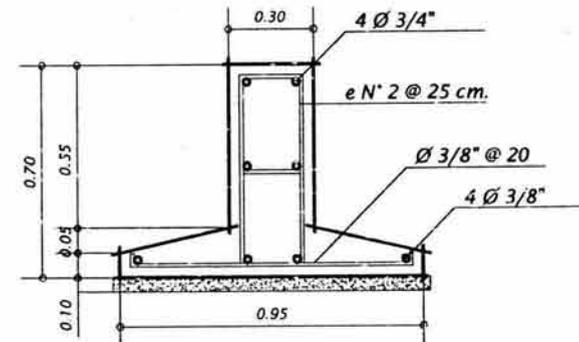


II. CÁLCULO DE CIMENTACIÓN EN NIVEL VALORACIÓN Y DIAGNÓSTICO

— ZAPATA CORRIDA (Cafetería)

Datos:

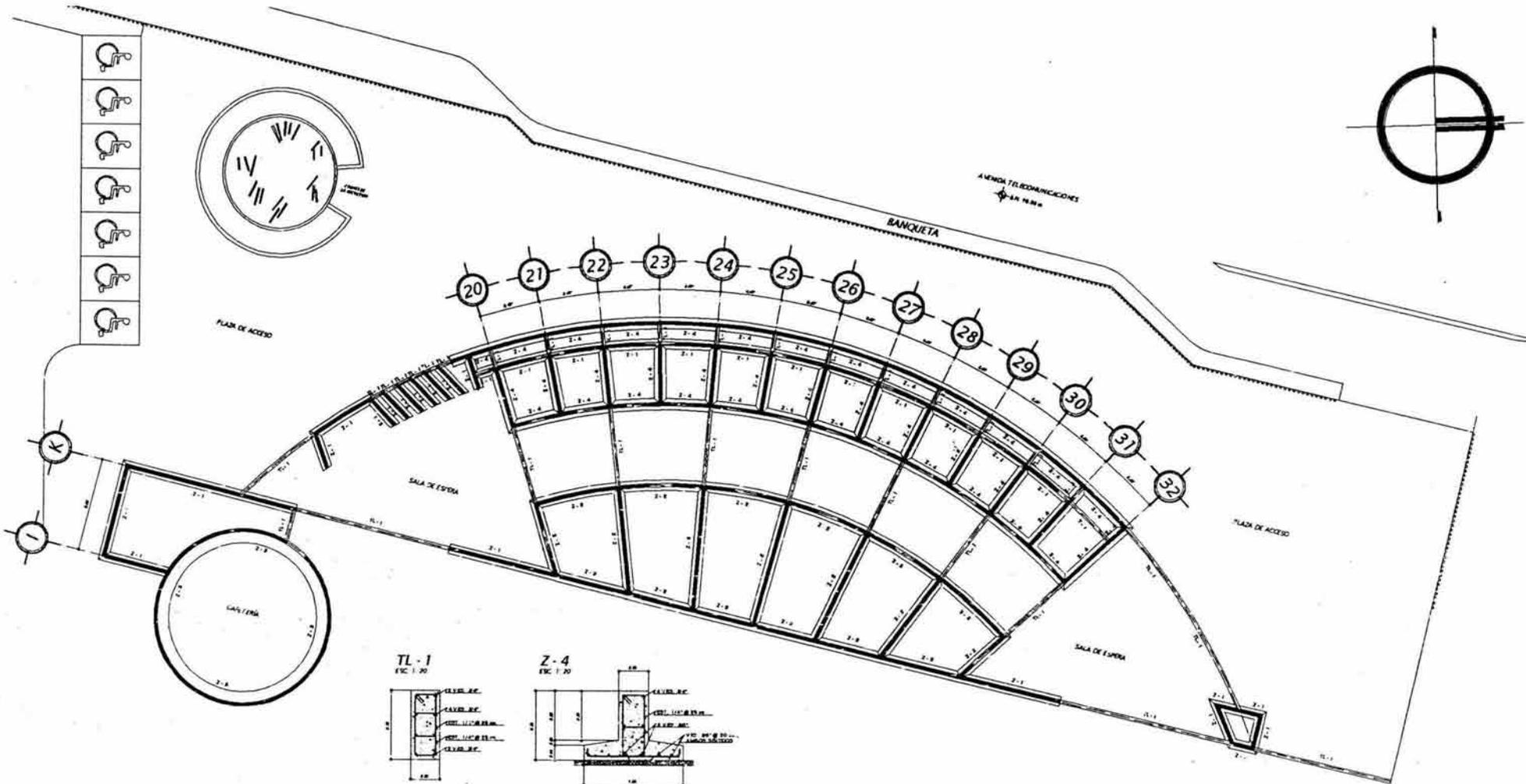
- ° Peso a soportar (W) =
  - Losa de Azotea = 232335.52 kg / Longitud del cimiento = 4930.3118 kg
  - Muro = (0.20 m x 9.50 m x 47.15 m) (2400 kg)
  - 89.59 m<sup>3</sup> x 2400 kg/m<sup>3</sup> = 215004.00 kg
  - W = 219934.31 kg
- ° P = W/l = 219934.31 kg / 47.15 m = 4664.57 kg/m
- ° l = 47.15 m
- ° Corona propuesta del cimiento = 0.30 mts
- ° 1/2 f'c j k b = 12.5
- ° Resistencia del acero (f's) = 2100 kg/cm<sup>2</sup>
- ° Resistencia del concreto (f'c) = 250 kg/cm<sup>2</sup>
- ° Resistencia del terreno (Ft) = 5000 kg/m<sup>2</sup>
- ° j = 0.875
- ° Varilla propuesta a usar en la flexión (3/4") As = 2.87 cm<sup>2</sup>



Área de la zapata (Ancho de la zapata)		Momento		Peralte	Área de Acero	N° de Ø	Separación de Varillas	Cortante	
m <sup>2</sup> s <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	Kg/m	Kg/cm	cm	cm <sup>2</sup>	3/8"	cm	Fuerza	Esfuerzo
$Az = \frac{P}{Ft}$	Az (100)	$M = Wt \frac{(L-a)^2}{8}$	M (100)	$d = \sqrt{\frac{M}{\frac{1}{2} f'c j k b}}$	$As = \frac{M}{f's j d}$	As / 0.71	Az / N° de Ø	V = Reacción en el apoyo	$v = \frac{V}{d Az}$
0.93	93.00	29.20	2919.58	1.58, subirá a 10.00	1.00	1.41	0.72	2332.29	2.50

Nota: Por reglamento la separación entre varillas no podrá ser mayor de 30.00 cm.

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO



**NOTAS**

1. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
2. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
3. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
4. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
5. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
6. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
7. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
8. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
9. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
10. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
11. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
12. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
13. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
14. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
15. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
16. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
17. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
18. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
19. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
20. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
21. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
22. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
23. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
24. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
25. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
26. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
27. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
28. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
29. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
30. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
31. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.
32. Se debe considerar el nivel de cimentación de acuerdo a las especificaciones de la zona.

TABLA DE MATERIALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1	CONCRETO ARMADO		
2	CONCRETO SIN ARMAR		
3	ACERO		
4	TIERRA		
5	AGUJAS		
6	ALAMBRE		
7	ALAMBRE		
8	ALAMBRE		
9	ALAMBRE		
10	ALAMBRE		
11	ALAMBRE		
12	ALAMBRE		
13	ALAMBRE		
14	ALAMBRE		
15	ALAMBRE		
16	ALAMBRE		
17	ALAMBRE		
18	ALAMBRE		
19	ALAMBRE		
20	ALAMBRE		
21	ALAMBRE		
22	ALAMBRE		
23	ALAMBRE		
24	ALAMBRE		
25	ALAMBRE		
26	ALAMBRE		
27	ALAMBRE		
28	ALAMBRE		
29	ALAMBRE		
30	ALAMBRE		
31	ALAMBRE		
32	ALAMBRE		

- EMBOLOGIA**
- ZANJA DE CONCRETO ARMADO
  - CONCRETO SIN ARMAR
  - TIERRA DE CIMENTACIÓN
  - MURO DE CONCRETO ARMADO
  - COLUMNA
  - TIRANTE
  - ESTRUCTURA METÁLICA

**PLANTA DE CIMENTACIÓN  
NIVEL VALORACIÓN**

**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL  
COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL**



**UNAM  
ENEP  
ACATLÁN**

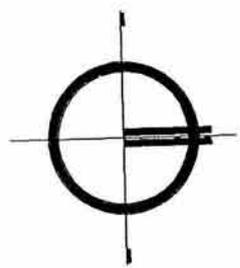
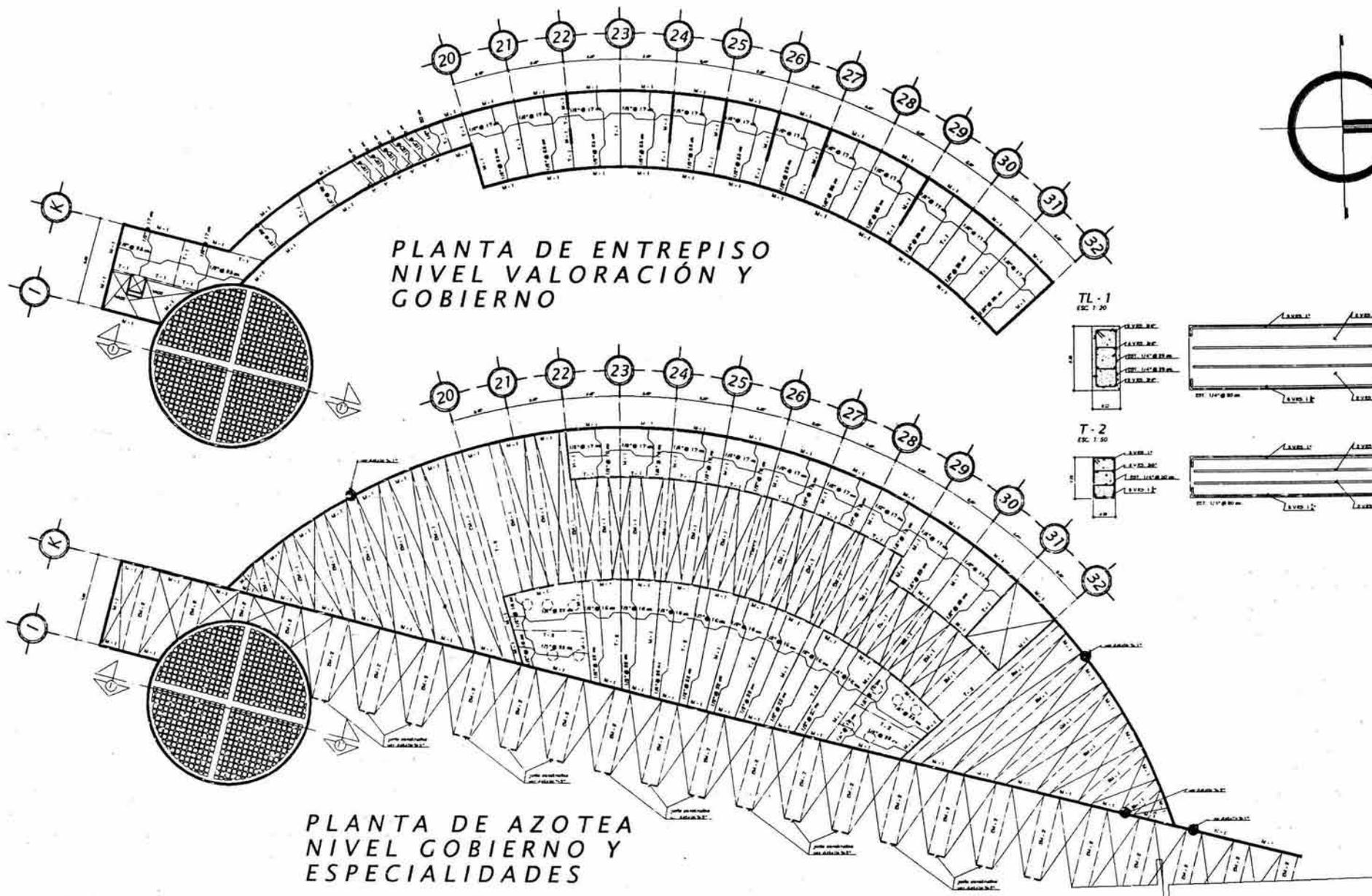
PLANO **PLANOS ESTRUCTURALES**

ESCALA GRAFICA 1:170

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

ESCALA 1:170  
COTAS METROS

**E-1**



**NOTAS**

1. Se debe considerar el tipo de suelo en el sitio de construcción.
2. Se debe considerar el tipo de cimentación que se utilizará.
3. Se debe considerar el tipo de muros que se utilizarán.
4. Se debe considerar el tipo de techos que se utilizarán.
5. Se debe considerar el tipo de acabados que se utilizarán.
6. Se debe considerar el tipo de instalaciones que se utilizarán.
7. Se debe considerar el tipo de mobiliario que se utilizará.
8. Se debe considerar el tipo de iluminación que se utilizará.
9. Se debe considerar el tipo de ventilación que se utilizará.
10. Se debe considerar el tipo de climatización que se utilizará.
11. Se debe considerar el tipo de seguridad que se utilizará.
12. Se debe considerar el tipo de accesibilidad que se utilizará.
13. Se debe considerar el tipo de sostenibilidad que se utilizará.
14. Se debe considerar el tipo de eficiencia que se utilizará.
15. Se debe considerar el tipo de innovación que se utilizará.
16. Se debe considerar el tipo de responsabilidad que se utilizará.
17. Se debe considerar el tipo de transparencia que se utilizará.
18. Se debe considerar el tipo de integridad que se utilizará.
19. Se debe considerar el tipo de justicia que se utilizará.
20. Se debe considerar el tipo de libertad que se utilizará.
21. Se debe considerar el tipo de igualdad que se utilizará.
22. Se debe considerar el tipo de fraternidad que se utilizará.
23. Se debe considerar el tipo de solidaridad que se utilizará.
24. Se debe considerar el tipo de respeto que se utilizará.
25. Se debe considerar el tipo de tolerancia que se utilizará.
26. Se debe considerar el tipo de diálogo que se utilizará.
27. Se debe considerar el tipo de cooperación que se utilizará.
28. Se debe considerar el tipo de participación que se utilizará.
29. Se debe considerar el tipo de inclusión que se utilizará.
30. Se debe considerar el tipo de diversidad que se utilizará.
31. Se debe considerar el tipo de equidad que se utilizará.
32. Se debe considerar el tipo de justicia social que se utilizará.
33. Se debe considerar el tipo de justicia económica que se utilizará.
34. Se debe considerar el tipo de justicia ambiental que se utilizará.
35. Se debe considerar el tipo de justicia cultural que se utilizará.
36. Se debe considerar el tipo de justicia educativa que se utilizará.
37. Se debe considerar el tipo de justicia sanitaria que se utilizará.
38. Se debe considerar el tipo de justicia laboral que se utilizará.
39. Se debe considerar el tipo de justicia social que se utilizará.
40. Se debe considerar el tipo de justicia económica que se utilizará.
41. Se debe considerar el tipo de justicia ambiental que se utilizará.
42. Se debe considerar el tipo de justicia cultural que se utilizará.
43. Se debe considerar el tipo de justicia educativa que se utilizará.
44. Se debe considerar el tipo de justicia sanitaria que se utilizará.
45. Se debe considerar el tipo de justicia laboral que se utilizará.
46. Se debe considerar el tipo de justicia social que se utilizará.
47. Se debe considerar el tipo de justicia económica que se utilizará.
48. Se debe considerar el tipo de justicia ambiental que se utilizará.
49. Se debe considerar el tipo de justicia cultural que se utilizará.
50. Se debe considerar el tipo de justicia educativa que se utilizará.
51. Se debe considerar el tipo de justicia sanitaria que se utilizará.
52. Se debe considerar el tipo de justicia laboral que se utilizará.
53. Se debe considerar el tipo de justicia social que se utilizará.
54. Se debe considerar el tipo de justicia económica que se utilizará.
55. Se debe considerar el tipo de justicia ambiental que se utilizará.
56. Se debe considerar el tipo de justicia cultural que se utilizará.
57. Se debe considerar el tipo de justicia educativa que se utilizará.
58. Se debe considerar el tipo de justicia sanitaria que se utilizará.
59. Se debe considerar el tipo de justicia laboral que se utilizará.
60. Se debe considerar el tipo de justicia social que se utilizará.
61. Se debe considerar el tipo de justicia económica que se utilizará.
62. Se debe considerar el tipo de justicia ambiental que se utilizará.
63. Se debe considerar el tipo de justicia cultural que se utilizará.
64. Se debe considerar el tipo de justicia educativa que se utilizará.
65. Se debe considerar el tipo de justicia sanitaria que se utilizará.
66. Se debe considerar el tipo de justicia laboral que se utilizará.
67. Se debe considerar el tipo de justicia social que se utilizará.
68. Se debe considerar el tipo de justicia económica que se utilizará.
69. Se debe considerar el tipo de justicia ambiental que se utilizará.
70. Se debe considerar el tipo de justicia cultural que se utilizará.
71. Se debe considerar el tipo de justicia educativa que se utilizará.
72. Se debe considerar el tipo de justicia sanitaria que se utilizará.
73. Se debe considerar el tipo de justicia laboral que se utilizará.
74. Se debe considerar el tipo de justicia social que se utilizará.
75. Se debe considerar el tipo de justicia económica que se utilizará.
76. Se debe considerar el tipo de justicia ambiental que se utilizará.
77. Se debe considerar el tipo de justicia cultural que se utilizará.
78. Se debe considerar el tipo de justicia educativa que se utilizará.
79. Se debe considerar el tipo de justicia sanitaria que se utilizará.
80. Se debe considerar el tipo de justicia laboral que se utilizará.
81. Se debe considerar el tipo de justicia social que se utilizará.
82. Se debe considerar el tipo de justicia económica que se utilizará.
83. Se debe considerar el tipo de justicia ambiental que se utilizará.
84. Se debe considerar el tipo de justicia cultural que se utilizará.
85. Se debe considerar el tipo de justicia educativa que se utilizará.
86. Se debe considerar el tipo de justicia sanitaria que se utilizará.
87. Se debe considerar el tipo de justicia laboral que se utilizará.
88. Se debe considerar el tipo de justicia social que se utilizará.
89. Se debe considerar el tipo de justicia económica que se utilizará.
90. Se debe considerar el tipo de justicia ambiental que se utilizará.
91. Se debe considerar el tipo de justicia cultural que se utilizará.
92. Se debe considerar el tipo de justicia educativa que se utilizará.
93. Se debe considerar el tipo de justicia sanitaria que se utilizará.
94. Se debe considerar el tipo de justicia laboral que se utilizará.
95. Se debe considerar el tipo de justicia social que se utilizará.
96. Se debe considerar el tipo de justicia económica que se utilizará.
97. Se debe considerar el tipo de justicia ambiental que se utilizará.
98. Se debe considerar el tipo de justicia cultural que se utilizará.
99. Se debe considerar el tipo de justicia educativa que se utilizará.
100. Se debe considerar el tipo de justicia sanitaria que se utilizará.

TABLA DE MATERIALES			
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1	ACERO	1000	KG
2	CONCRETO	1000	M <sup>3</sup>
3	CEMENTO	1000	KG
4	ARENA	1000	M <sup>3</sup>
5	GRANULADO	1000	M <sup>3</sup>
6	GRASA	1000	KG
7	AGUA	1000	L
8	ENERGÍA ELÉCTRICA	1000	KWH
9	MANUELA	1000	H
10	ALMOZAR	1000	H
11	ALBAÑIL	1000	H
12	PLUMBERO	1000	H
13	ELÉCTRICISTA	1000	H
14	MAQUINISTA	1000	H
15	CONDUCTOR	1000	H
16	OPERARIO	1000	H
17	ALBAÑIL	1000	H
18	PLUMBERO	1000	H
19	ELÉCTRICISTA	1000	H
20	MAQUINISTA	1000	H
21	CONDUCTOR	1000	H
22	OPERARIO	1000	H
23	ALBAÑIL	1000	H
24	PLUMBERO	1000	H
25	ELÉCTRICISTA	1000	H
26	MAQUINISTA	1000	H
27	CONDUCTOR	1000	H
28	OPERARIO	1000	H
29	ALBAÑIL	1000	H
30	PLUMBERO	1000	H
31	ELÉCTRICISTA	1000	H
32	MAQUINISTA	1000	H
33	CONDUCTOR	1000	H
34	OPERARIO	1000	H
35	ALBAÑIL	1000	H
36	PLUMBERO	1000	H
37	ELÉCTRICISTA	1000	H
38	MAQUINISTA	1000	H
39	CONDUCTOR	1000	H
40	OPERARIO	1000	H
41	ALBAÑIL	1000	H
42	PLUMBERO	1000	H
43	ELÉCTRICISTA	1000	H
44	MAQUINISTA	1000	H
45	CONDUCTOR	1000	H
46	OPERARIO	1000	H
47	ALBAÑIL	1000	H
48	PLUMBERO	1000	H
49	ELÉCTRICISTA	1000	H
50	MAQUINISTA	1000	H

**SIMBOLOGÍA**

- ZAPATA DE CONCRETO ARMADO
- CIMENTACIÓN
- TAMA DE CEMENTO
- MARCO DE CONCRETO ARMADO
- COLUMNA
- TAMA
- EFECTIVA NOTACIÓN

# CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL

COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
ACATLÁN

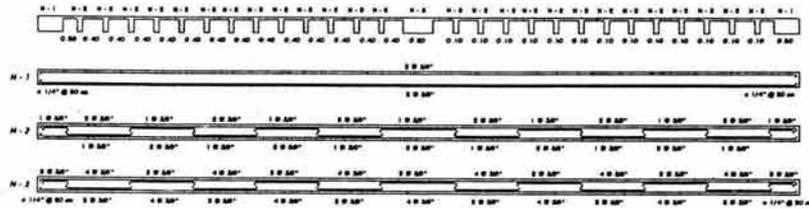
PLANO PLANOS ESTRUCTURALES

ESCALA GRÁFICA 1:170

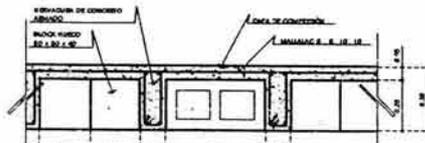
RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

ESCALA 1:170  
COTAS METROS

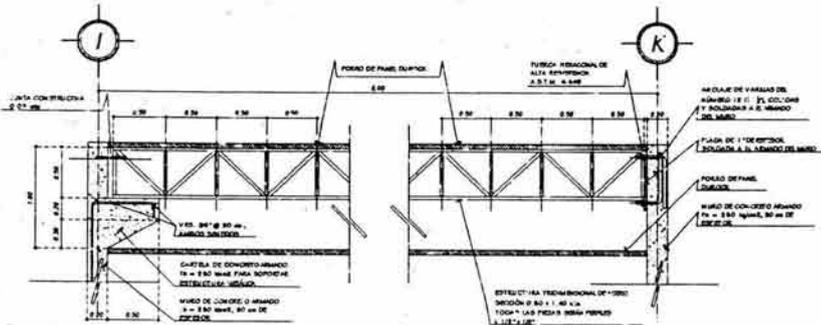
E-2



**CORTE 1-1**  
(LOSA DE CAFETERÍA)  
ESC. 1:30

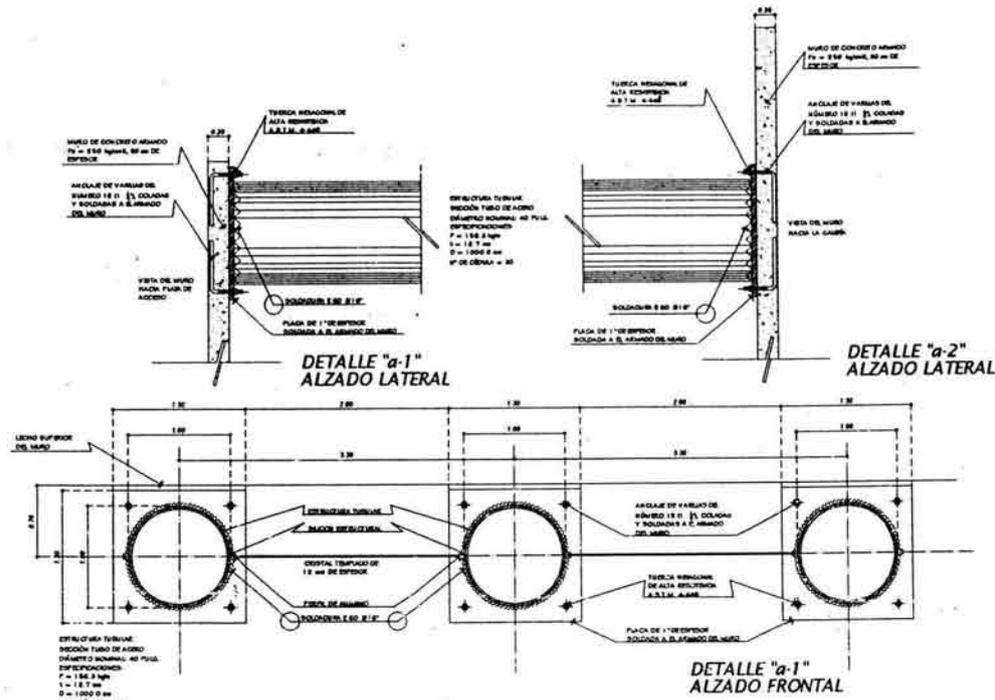


**DETALLE DE LOSA DE CAPILLA**  
ESC. 1:30



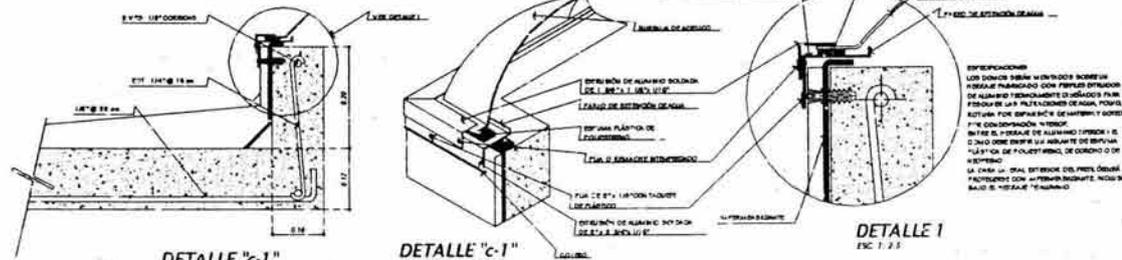
**DETALLES DE ESTRUCTURA METÁLICA (E-2)**  
CUBIERTA EN GALERÍA

ESC. 1:25



**DETALLES DE ESTRUCTURA METÁLICA (E-1)**  
EN NIVEL VALORACIÓN

ESC. 1:25



**DETALLES DE SECCIÓN PARA RECIBIR DOMOS**  
EN SANITARIOS



**NOTAS**

1. REVISAR PLANOS...
2. REVISAR PLANOS...
3. REVISAR PLANOS...
4. REVISAR PLANOS...
5. REVISAR PLANOS...
6. REVISAR PLANOS...
7. REVISAR PLANOS...
8. REVISAR PLANOS...
9. REVISAR PLANOS...
10. REVISAR PLANOS...

TABLA DE MATERIALES			
NO.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1	ACERO	...	...
2	CONCRETO	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...

- LEYENDA**
- ACERO
  - CONCRETO
  - ...
  - ...
  - ...
  - ...
  - ...
  - ...
  - ...
  - ...



**UNAM**  
**ENEP**  
ACATLÁN

**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL

---

PLANO **PLANOS ESTRUCTURALES**

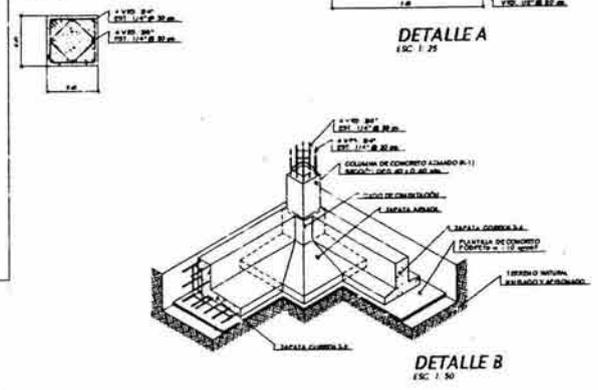
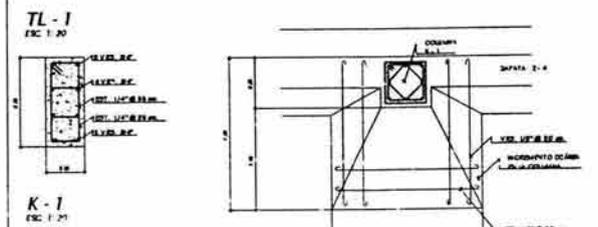
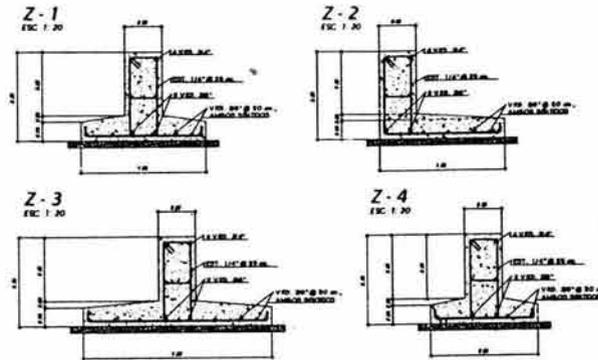
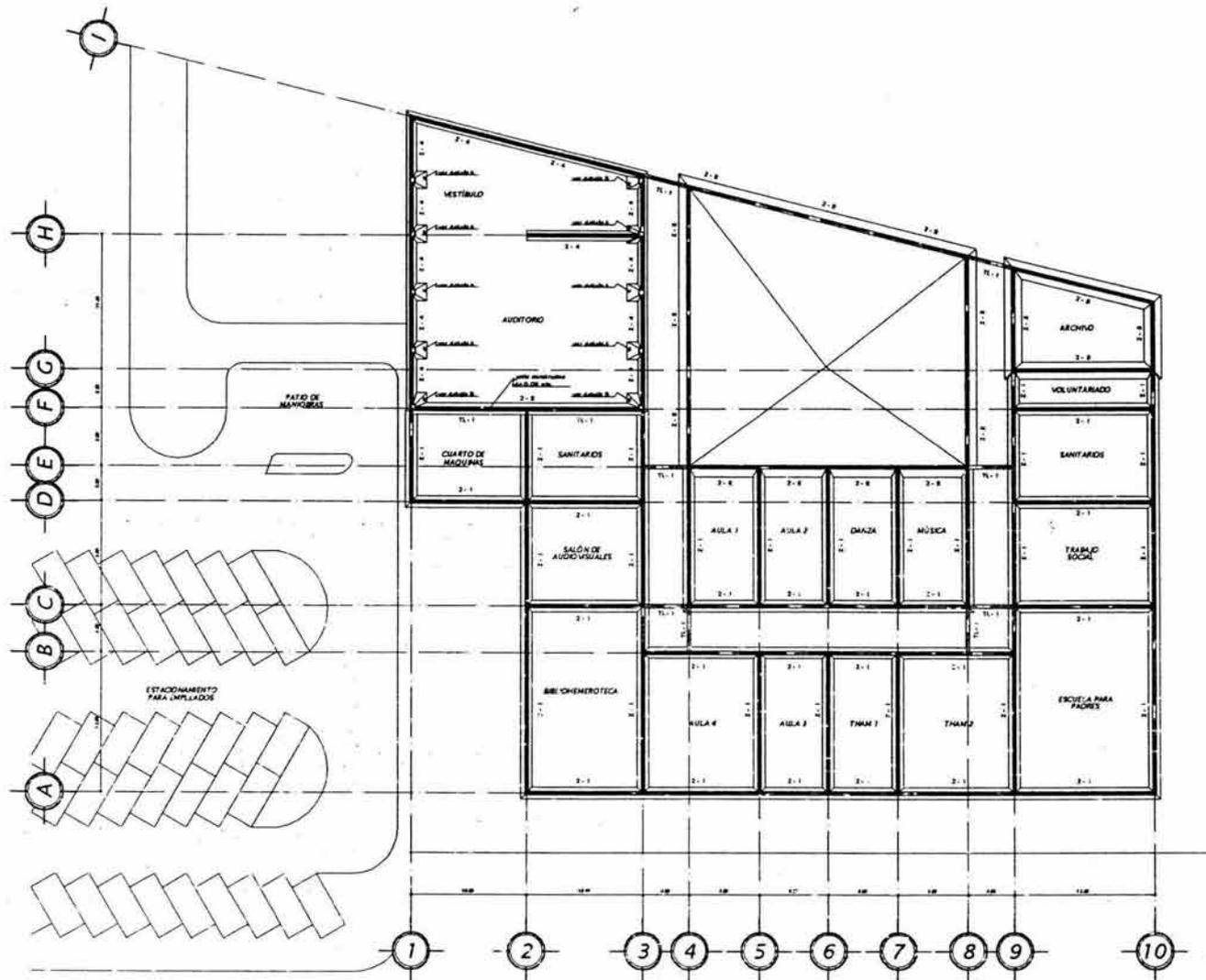
---

ESCALA GRÁFICA 1:100

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

ESCALA INDICADA  
COTAS METROS

E-3



**NOTAS**

1. Se debe considerar que el terreno es nivelado.
2. En el caso de que el terreno no sea nivelado, se deberá considerar el desnivel en el diseño.
3. En el caso de que el terreno sea inclinado, se deberá considerar el desnivel en el diseño.
4. En el caso de que el terreno sea inclinado, se deberá considerar el desnivel en el diseño.
5. En el caso de que el terreno sea inclinado, se deberá considerar el desnivel en el diseño.
6. En el caso de que el terreno sea inclinado, se deberá considerar el desnivel en el diseño.
7. En el caso de que el terreno sea inclinado, se deberá considerar el desnivel en el diseño.
8. En el caso de que el terreno sea inclinado, se deberá considerar el desnivel en el diseño.
9. En el caso de que el terreno sea inclinado, se deberá considerar el desnivel en el diseño.
10. En el caso de que el terreno sea inclinado, se deberá considerar el desnivel en el diseño.

TABLA DE MATERIALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1	CONCRETO	100	M <sup>3</sup>
2	ACERO	50	TON
3	CEMENTO	200	TON
4	ARENA	500	M <sup>3</sup>
5	GRANULADO	100	M <sup>3</sup>
6	GRANULADO	100	M <sup>3</sup>
7	GRANULADO	100	M <sup>3</sup>
8	GRANULADO	100	M <sup>3</sup>
9	GRANULADO	100	M <sup>3</sup>
10	GRANULADO	100	M <sup>3</sup>

**LEYENDA**

- CONCRETO ARMADO
- CONCRETO (C)
- ACERO (A)

PLANTA DE CIMENTACIÓN NIVEL ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y REINTEGRACIÓN PSICOSOCIAL

CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
ACATLÁN

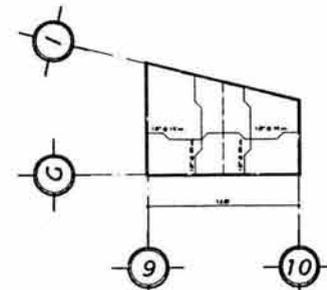
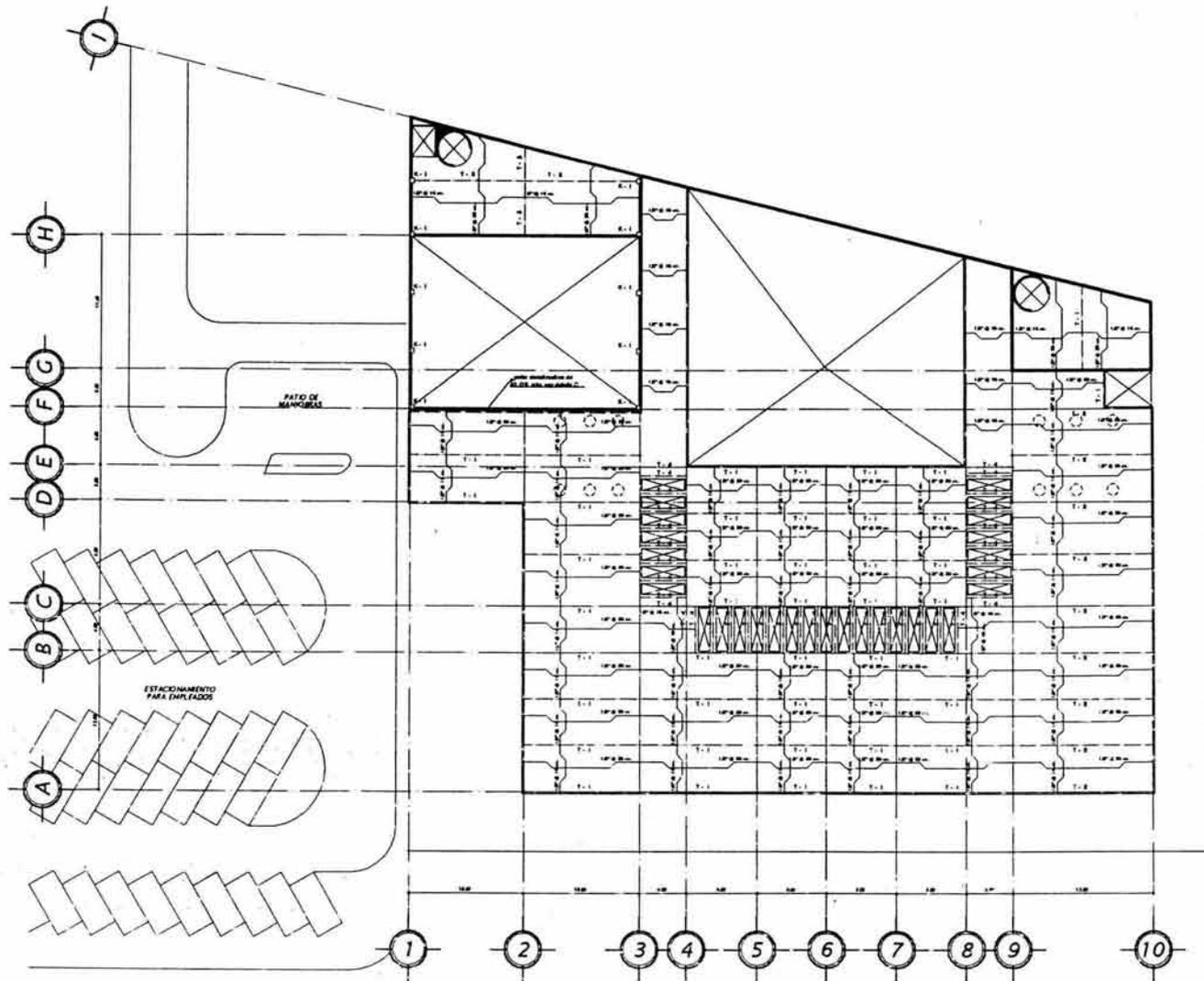
PLANO PLANOS ESTRUCTURALES

ESCALA GRAFICA 1:200

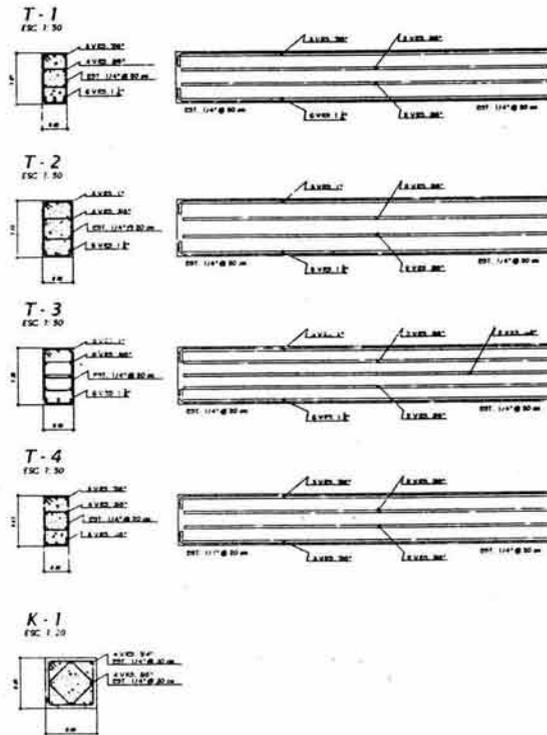
RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

ESCALA 1:200 COTAS METROS

E-4



### LOSA DE AZOTEA ARCHIVO



### LOSA DE AZOTEA EN NIVEL ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y REINTEGRACIÓN PSICOSOCIAL



**NOTAS**

1. Ver especificaciones de material de construcción.
2. Ver especificaciones de material de construcción.
3. Ver especificaciones de material de construcción.
4. Ver especificaciones de material de construcción.
5. Ver especificaciones de material de construcción.
6. Ver especificaciones de material de construcción.
7. Ver especificaciones de material de construcción.
8. Ver especificaciones de material de construcción.
9. Ver especificaciones de material de construcción.
10. Ver especificaciones de material de construcción.

Tabla de especificaciones de material de construcción.

Material	Especificaciones
Concreto	Resistencia característica de 25 MPa
Acero	Resistencia característica de 420 MPa

**SIMBOLOGÍA**

- ZANJA DE CONCRETO ARMADO
- COMPACTACION (C)
- TRAM DE LACIADO
- MUR DE CONCRETO ARMADO
- COLUMNA (C)
- TRAM (T)
- ARMADURA METALICA (M)



**UNAM**  
**ENEP**  
ACATLÁN

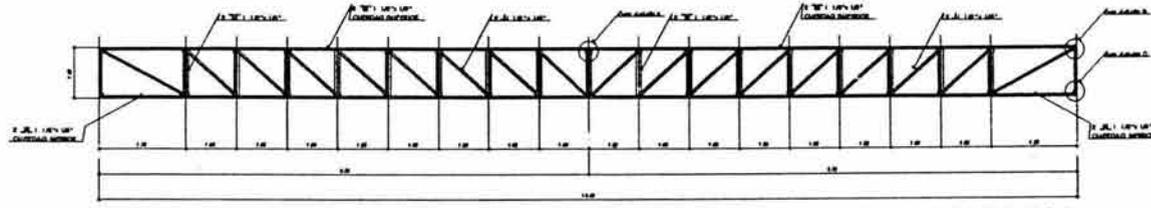
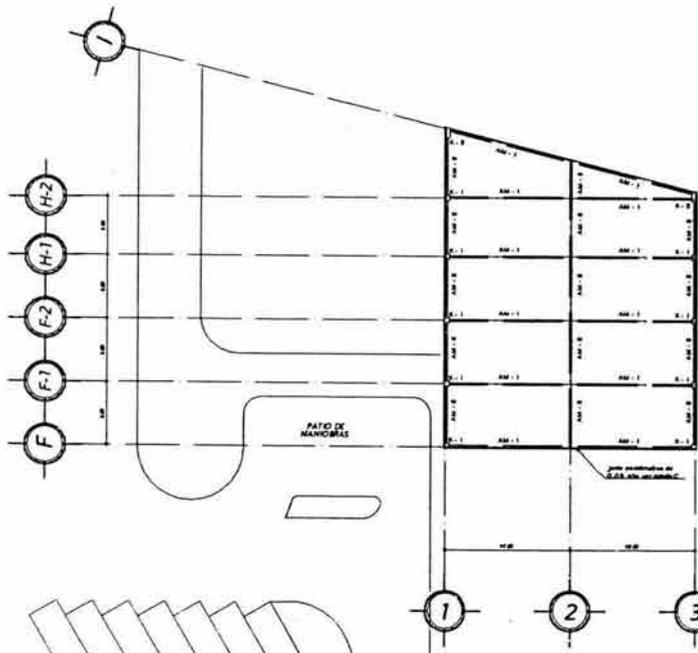
PLANO **PLANOS ESTRUCTURALES**

ESCALA GRÁFICA 1:200

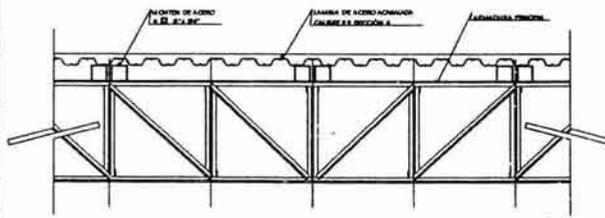
RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

ESCALA 1:200  
COTAS METROS

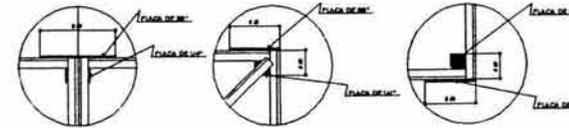
**E-5**



EJES F, F-1, F-2, H-1, H-2, I  
ESC. 1:50



DETALLE DE CUBIERTA METÁLICA  
ESC. 1:25

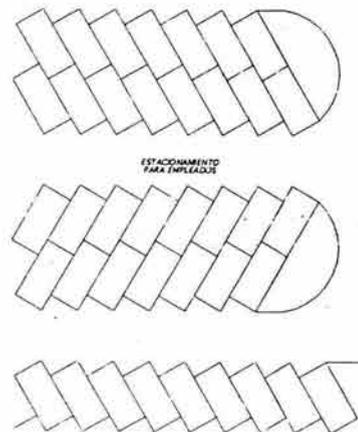


DETALLE A  
ESC. 1:30

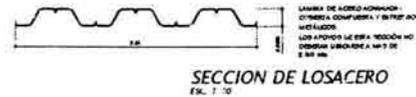
DETALLE B  
ESC. 1:30

DETALLE D  
ESC. 1:30

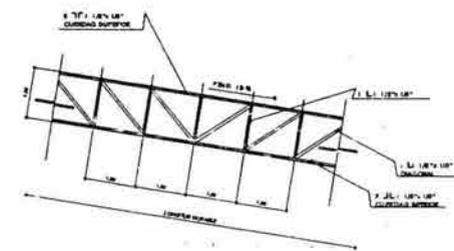
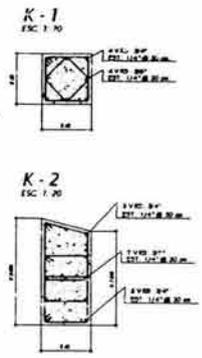
DETALLES DE AM-1  
(ARMADURA PRINCIPAL)



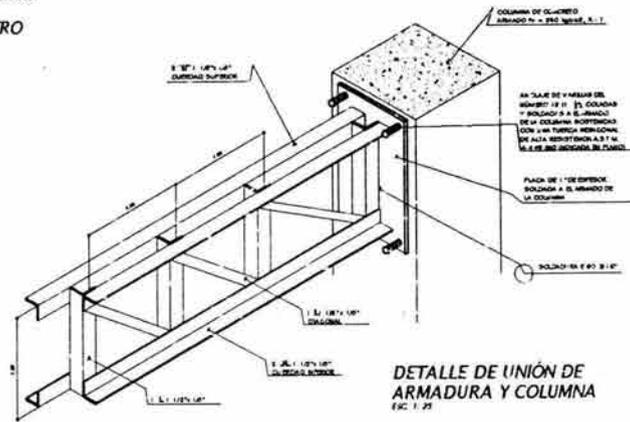
CUBIERTA DE AUDITORIO



SECCION DE LOSACERO  
ESC. 1:30



DETALLE DE AM-2  
EJES 1, 2, 3  
ESC. 1:50



DETALLE DE UNIÓN DE  
ARMADURA Y COLUMNA  
ESC. 1:25



NOTAS  
1. SE CONSIDERARÁ QUE EL TERRENO ES PLANO.  
2. SE CONSIDERARÁ QUE EL TERRENO ES PLANO.  
3. SE CONSIDERARÁ QUE EL TERRENO ES PLANO.  
4. SE CONSIDERARÁ QUE EL TERRENO ES PLANO.  
5. SE CONSIDERARÁ QUE EL TERRENO ES PLANO.  
6. SE CONSIDERARÁ QUE EL TERRENO ES PLANO.  
7. SE CONSIDERARÁ QUE EL TERRENO ES PLANO.  
8. SE CONSIDERARÁ QUE EL TERRENO ES PLANO.  
9. SE CONSIDERARÁ QUE EL TERRENO ES PLANO.  
10. SE CONSIDERARÁ QUE EL TERRENO ES PLANO.

TABLA DE CANTIDADES

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1	ARMADURA PRINCIPAL	...	...
2	ARMADURA SECUNDARIA	...	...
3	ARMADURA TERCIARIA	...	...
4	ARMADURA CUARTARIA	...	...
5	ARMADURA QUINTARIA	...	...
6	ARMADURA SEXTOARIA	...	...
7	ARMADURA SEPTENARIO	...	...
8	ARMADURA OCTAVARIO	...	...
9	ARMADURA NOVENARIO	...	...
10	ARMADURA DECENARIO	...	...

LEGENDA

- ZAPATA DE CONCRETO ARMADO
- CONTRALAME (C)
- TRAME DE LACIA
- MURO DE CONCRETO ARMADO (M)
- COLUMNA (C)
- TRAME (T)
- ARMADURA METÁLICA (A)

CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL  
COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



UNAM  
ENEP  
ACATLÁN

PLANO PLANOS ESTRUCTURALES

ESCALA GRAFICA 1:200

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

ESCALA 1:200  
COTAS METROS

E-6

### 3.3.3 CRITERIO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Instalación Eléctrica. Entenderemos por Instalación Eléctrica, al conjunto de tuberías y canalizaciones de otro tipo y forma, cajas de conexión, registros, elementos de unión entre tuberías, y entre las tuberías y las cajas de conexión o los registros, conductores eléctricos, accesorios de control, accesorios de control y protección, etc., necesarios para conectar o interconectar una o varias fuentes o tomas de energía eléctrica con los receptores, es decir, todos los aparatos y equipos electrodomésticos, de oficinas, de comercios, aparatos y equipos de calefacción, señales luminosas, señales audibles, elevadores, montacargas, motores y equipos eléctricos en general.

En la etapa de Instalación eléctrica se han establecido los criterios de acometida y paso de tuberías, así como ubicación de sistemas de control, luminarias y salidas para corriente adecuándonos a lo establecido en el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y sus requerimientos mínimos de iluminación publicados en el Capítulo VI, Sección segunda del Título Quinto de dicho reglamento y sus Transitorios.

En cuanto al cálculo se refiere, se ha realizado el nivel de iluminación por locales de los Niveles de Valoración y Diagnóstico, Gobierno y Enseñanza, Investigación y Reintegración Psicosocial tomando en cuenta los siguientes factores:

1. Para requisitos mínimos de iluminación se consulto el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.
2. Niveles que se revisaron en lo Recomendado por la Sociedad Mexicana de Ingeniería e Iluminación "S.M.I.I."
3. para cálculo de luminarias se emplearon las Tablas contenidas en el Manual de Niveles de Iluminación en México, de la Sociedad Mexicana de Ingeniería e Iluminación. A.C., así como catálogos de lámparas de las líneas Power Star HQI y Dulux de OSRAM.

Para las luminarias, además, se da una propuesta de el equipo (accesorio de lámpara o tipos de gabinetes), que responde a la necesidad específica que cada local requiere en cuanto a su función y nivel de desempeño basados en el catalogo de productos CONSTRULITA.

### CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Para los cuadros de cargas y desbalance de las fases se proponen también la ubicación y el número de contactos y accesorios extras que no han requerido de cálculo extra.

De todo esto concluyo con el cálculo de los conductores principales a cada tablero basándome en lo establecido por las Normas Técnicas para Instalaciones Eléctricas incisos 201.6 y 201.4.

Para la iluminación nocturna en estacionamiento se proponen Luminarias Solares fotovoltaicas de Conдумex, lo cual nos proporcionara iluminación sin necesidad de conexión extra ni carga a circuitos.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA



**I. REQUERIMIENTOS DE ILUMINACIÓN POR LOCAL**

Los siguientes niveles de iluminación son recomendados por la Sociedad Mexicana de Ingeniería e Iluminación "S.M.I.I." y fueron revisados en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

a) Nivel Valoración y Diagnóstico:

Local	Luxes
<input type="checkbox"/> Sala de Espera	200
<input type="checkbox"/> Consultorios	300
<input type="checkbox"/> Circulaciones	100
<input type="checkbox"/> Sanitarios	75
<input type="checkbox"/> Enfermería	
1. Curaciones	100
2. Trabajo de enfermeras	600
3. Estación de enfermeras	300
<input type="checkbox"/> Imagenología	
1. Radiografía y Fluoroscopia	60
2. Revelado y Archivo	200
3. Criterio	200
<input type="checkbox"/> Laboratorio de Análisis de M. Y M.	150

b) Nivel Gobierno:

Local	Luxes
<input type="checkbox"/> Área Secretarial	250
<input type="checkbox"/> Sala de Espera	200
<input type="checkbox"/> Oficinas	250
<input type="checkbox"/> Sanitarios	75

c) Nivel Tratamiento:

Local	Luxes
<input type="checkbox"/> Estimulación Múltiple Temprana	400
<input type="checkbox"/> Terapia Ocupacional	200
<input type="checkbox"/> Terapia de Lenguaje	600
<input type="checkbox"/> Almacén General	50

<input type="checkbox"/> Fluido y Electroterapia	200
<input type="checkbox"/> Mecanoterapia	100
<input type="checkbox"/> Taller de Órtesis y Prótesis	600
<input type="checkbox"/> Hidroterapia	200
<input type="checkbox"/> Vestidores	75
<input type="checkbox"/> Sanitarios	75
<input type="checkbox"/> Circulaciones	100

d) Nivel Enseñanza, Investigación y Reintegración Psicococial:

Local	Luxes
<input type="checkbox"/> Auditorio	
1. Vestíbulo	100
2. Sala y foro	200
3. Cabina	200
<input type="checkbox"/> Salón de Audiovisuales	200
<input type="checkbox"/> Bliothemeroteca	
1. Cubículo administrativo	250
2. Lectura y libreros	400
3. Búsqueda especializada	400
<input type="checkbox"/> Aulas	400
<input type="checkbox"/> Talleres de Reintegración	300
<input type="checkbox"/> Escuela para Padres	
1. Actividades	200
2. Cubículos	250
<input type="checkbox"/> Trabajo Social	
1. Control y espera	200
2. Cubículos	250
<input type="checkbox"/> Voluntariado	200
<input type="checkbox"/> Archivo Clínico	
1. Archiveros	600
2. Zona de trabajo	250
<input type="checkbox"/> Sanitarios	75
<input type="checkbox"/> Circulaciones	100

e) Otros

<input type="checkbox"/> Cafetería	100
<input type="checkbox"/> Cuarto de Máquinas	200



## CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### 2. CÁLCULO DE ILUMINACIÓN POR LOCALES EN ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y REINTEGRACIÓN

#### 2.1 Cálculo de Luminarias en Bibliothemeroteca (10.00 x 12.00 x 3.50 m de Altura)

- A) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)  
 $IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$   
 $12.00 \times 10.00 / 3.50 (12.00 + 10.00) = 120.00 / 77.00 = 1.55$   
 $\rightarrow F (CU = 0.41)$
- B) Cálculo de Lúmenes a Emitir:  $CU = 0.41$ ,  $FM = 0.70$   
 $CLE = NI \times S / CU \times FM = 400 \text{ Lx} (120.00 \text{ m}^2) / 0.41 \times 0.70 =$   
 $48000 / 0.287 = 167247.39 \text{ LM}$
- C) Cálculo del N° de Luminarias (2 Lámparas Fluorescentes de Alto Rendimiento Dulux L 55W de OSRAM - 4800 LM)  
 $N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 167247.39 / 2 (4800) =$   
 $167247.39 / 9600 = 17.4 \approx 18 \text{ Luminarias.}$

Para esta zona se utilizaran las siguientes luminarias:

- Sistema Suspendido Construlita 54/5T Albatros.
- Arbotante Construlita 26/47 Arbotante TIRA.

#### 2.2 Cálculo de Luminarias en Aulas y Talleres de Reintegración (6.00 x 12.00 x 3.50 m de Altura)

- D) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)  
 $IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$   
 $12.00 \times 6.00 / 3.50 (12.00 + 6.00) = 72.00 / 63.00 = 1.14$   
 $\rightarrow G (CU = 0.38)$
- E) Cálculo de Lúmenes a Emitir:  $CU = 0.38$ ,  $FM = 0.70$   
 $CLE = NI \times S / CU \times FM = 400 \text{ Lx} (72.00 \text{ m}^2) / 0.38 \times 0.70 =$   
 $28000 / 0.266 = 108270.68 \text{ LM}$
- F) Cálculo del N° de Luminarias (2 Lámparas Fluorescentes de Alto Rendimiento Dulux L 55W de OSRAM - 4800 LM)  
 $N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 108270.68 / 2 (4800) =$   
 $108270.68 / 9600 = 11.2 \approx 12 \text{ Luminarias.}$

Para esta zona se utilizaran las siguientes luminarias:

- Sistema Suspendido Construlita 54/5T Albatros.

#### 2.3 Cálculo de Luminarias en Escuela para Padres

##### 1.- Sala de Actividades (12.00 x 12.50 x 3.50 m de Altura)

- G) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)  
 $IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$   
 $12.50 \times 12.00 / 3.50 (12.50 + 12.00) = 150.00 / 87.75 = 1.74$   
 $\rightarrow F (CU = 0.58)$
- H) Cálculo de Lúmenes a Emitir:  $CU = 0.58$ ,  $FM = 0.70$   
 $CLE = NI \times S / CU \times FM = 200 \text{ Lx} (150.00 \text{ m}^2) / 0.58 \times 0.70 =$   
 $30000 / 0.406 = 73891.626 \text{ LM}$
- I) Cálculo del N° de Luminarias (Lámpara Fluorescente Compacta para Balastos Electrónicos Dulux - D/E 26W de OSRAM - 1800 LM)  
 $N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 73891.626 / 1800 =$   
 $41.05 \approx 42 \text{ Luminarias.}$

##### 2.- Cubículos (3.50 x 4.00 x 3.50 m de Altura)

- J) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)  
 $IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$   
 $4.00 \times 3.50 / 3.50 (4.00 + 3.00) = 14.00 / 26.25 = 0.53$   
 $\rightarrow I (CU = 0.30)$
- K) Cálculo de Lúmenes a Emitir:  $CU = 0.30$ ,  $FM = 0.70$   
 $CLE = NI \times S / CU \times FM = 250 \text{ Lx} (14.00 \text{ m}^2) / 0.30 \times 0.70 =$   
 $35000 / 0.21 = 16666.667 \text{ LM}$
- L) Cálculo del N° de Luminarias (2 Tubos Fluorescentes de 40W de OSRAM - 3100 LM)  
 $N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 16666.667 / 2 (3100) =$   
 $16666.67 / 6200 = 2.6 \approx 3 \text{ Luminarias.}$

Para esta zona se utilizaran las siguientes luminarias:

- Candiles Construlita 79/5H Polaris HID 127/220 V en Sala de Actividades.
- Sistema Suspendido Construlita 52/5T Géminis en Cubículos de Atención Personalizada.

## CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA



## 2.4 Cálculo de Luminarias en Trabajo Social

## 1.- Control (4.50 x 6.50 x 3.50 m de Altura)

## M) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Indirecta)

$$IC = 3 (\text{largo} \times \text{ancho}) / 2h (\text{largo} + \text{ancho}) = 3 (6.50 \times 4.50) / 2 (2.70) (6.50 + 4.50) = 87.75 / 59.40 = 1.47$$

$$\rightarrow F (CU = 0.41)$$

## N) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.41, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 200 Lx (29.25 m^2) / 0.41 \times 0.70 = 5850 / 0.287 = 20383.275 LM$$

## O) Cálculo del N° de Luminarias (Lámparas Incandescentes de 100W de OSRAM - 1560 LM)

$$N^{\circ} = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 20383.275 / 1560 = 13.06 \approx 14 \text{ Luminarias.}$$

## 2.- Sala de Espera (4.50 x 6.50 x 3.50 m de Altura)

$$IC = 1.47 \rightarrow F (CU = 0.58)$$

## P) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.30, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 200 Lx (29.25 m^2) / 0.58 \times 0.70 = 5850 / 0.406 = 14408.867 LM$$

## Q) Cálculo del N° de Luminarias (Lámpara Fluorescente Compacta para Balastros Electrónicos Dulux - D/E 26W de OSRAM - 1800 LM)

$$N^{\circ} = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 14408.867 / 1800 = 8.0 \text{ Luminarias.}$$

## 3.- Cubículos (5.50 x 3.00 x 3.50 m de Altura)

## R) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) = 5.50 \times 3.00 / 2.70 (5.50 + 3.00) = 16.50 / 22.95 = 0.71$$

$$\rightarrow I (CU = 0.48)$$

## S) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.48, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 250 Lx (16.50 m^2) / 0.48 \times 0.70 = 4125 / 0.336 = 12276.786 LM$$

## T) Cálculo del N° de Luminarias (2 Tubos Fluorescentes de 40W de OSRAM - 3100 LM)

$$N^{\circ} = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 12276.786 / 2 (3100) = 12276.786 / 6200 = 1.98 \approx 2 \text{ Luminarias.}$$

Para esta zona se utilizaran las siguientes luminarias:

- Candiles Construlita 79/5H Polaris HID 127/220 V en Sala de Espera.
- Sistema Suspendido Construlita 52/5T Géminis en Cubículos.

## 2.5 Cálculo de Luminarias en Voluntariado (3.30 x 8.00 x 3.50 m de Altura)

## U) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) = 8.00 \times 3.30 / 3.50 (8.00 + 3.30) = 26.40 / 30.51 = 0.86$$

$$\rightarrow H (CU = 0.34)$$

## V) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.34, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 200 Lx (26.40 m^2) / 0.34 \times 0.70 = 5280 / 0.238 = 22184.874 LM$$

## W) Cálculo del N° de Luminarias (2 Tubos Fluorescentes de 40W de OSRAM - 3100 LM)

$$N^{\circ} = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 22184.874 / 2 (3100) = 22184.874 / 6200 = 3.5 \approx 4 \text{ Luminarias.}$$

Para esta zona se utilizaran las siguientes luminarias:

- Sistema Suspendido Construlita 52/5T Géminis.

## 2.6 Cálculo de Luminarias en Cuarto de Máquinas (10.00 x 8.00 x 3.50 m de Altura)

## X) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) = 10.00 \times 8.00 / 3.50 (10.00 + 8.00) = 80.00 / 63.00 = 1.26$$

$$\rightarrow F (CU = 0.41)$$

## Y) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.41, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 200 Lx (80.00 m^2) / 0.41 \times 0.70 = 16000 / 0.287 = 55749.129 LM$$

## Z) Cálculo del N° de Luminarias (2 Tubos Fluorescentes de 40W de OSRAM - 3100 LM)

$$N^{\circ} = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 55749.129 / 2 (3100) = 55749.129 / 6200 = 8.9 \approx 9 \text{ Luminarias.}$$

Para esta zona se utilizaran las siguientes luminarias:

- Lámparas Empotradas con Rejilla Difusora de Plástico de 45°

## CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

## 2.7 Cálculo de Luminarias en Archivo Clínico "Ambos Niveles" (12.00 x 9.00 x 2.50 m de Altura)

## AA) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$$

$$12.00 \times 9.00 / 2.00 (12.00 + 9.00) = 108.00 / 42.00 = 2.57$$

$$\rightarrow D (CU = 0.46)$$

## BB) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.46, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 600 \text{ Lx} (90.00 \text{ m}^2) / 0.46 \times 0.70 =$$

$$54000 / 0.322 = 167701.86 \text{ LM}$$

## CC) Cálculo del N° de Luminarias (2 Lámparas Fluorescentes de Alto Rendimiento Dulux L 55W de OSRAM - 4800 LM)

$$N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 167701.86 / 2 (4800) =$$

$$167701.86 / 9600 = 17.4 \approx 18 \text{ Luminarias.}$$

Para esta zona se utilizaran las siguientes luminarias:

- Sistema Suspendido Construlita 54/5T Albatros.

## 2.8 Cálculo de Luminarias en Cubículo de Bibliothemeroteca (5.00 x 3.00 x 3.50 m de Altura)

## DD) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$iC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$$

$$5.00 \times 3.00 / 2.70 (5.00 + 3.00) = 15.00 / 21.60 = 0.69$$

$$\rightarrow J (CU = 0.24)$$

## EE) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.24, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 250 \text{ Lx} (15.00 \text{ m}^2) / 0.24 \times 0.70 =$$

$$3750 / 0.168 = 22321.429 \text{ LM}$$

## FF) Cálculo del N° de Luminarias (2 Tubos Fluorescentes de 40W de OSRAM - 3100 LM)

$$N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 22321.429 / 2 (3100) =$$

$$22321.429 / 6200 = 3.6 \approx 4 \text{ Luminarias.}$$

Para esta zona se utilizaran las siguientes luminarias:

- Sistema Suspendido Construlita 52/5T Geminis.

## 2.9 Cálculo de Luminarias en Auditorio

## 1.- Sala y Foro (20.00 x 15.00 x 7.00 m de Altura)

## GG) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$$

$$20.00 \times 15.00 / 7.00 (20.00 + 15.00) = 300.00 / 245 = 1.22$$

$$\rightarrow G (CU = 0.46)$$

## HH) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.46, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 200 \text{ Lx} (300.00 \text{ m}^2) / 0.46 \times 0.70 =$$

$$60000 / 0.322 = 186335.40 \text{ LM}$$

## II) Cálculo del N° de Luminarias (Luminaria Dulux el Reflector de OSRAM 15W - 370 LM)

$$N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 186335.40 / 370 =$$

$$503.6 \approx 504 \text{ Luminarias.}$$

## 2.- Vestíbulo (10.00 x 10.00 x 2.50 m de Altura)

## JJ) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$$

$$10.00 \times 10.00 / 2.00 (10.00 + 10.00) = 100.00 / 40.00 = 2.5$$

$$\rightarrow D (CU = 0.46)$$

## KK) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.46, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 100 \text{ Lx} (87.57 \text{ m}^2) / 0.46 \times 0.70 =$$

$$8750 / 0.322 = 27173.913 \text{ LM}$$

## LL) Cálculo del N° de Luminarias (Lámpara decorativa con Ampolla Globo Dulux EL - G 15W de OSRAM - 700 LM)

$$N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 27173.913 / 700 =$$

$$38.80 \approx 40 \text{ Luminarias.}$$

Para esta zona se utilizaran las siguientes luminarias:

- Cánope de Acento 127 V Construlita 14/26 High Tech Cánope par 38 (Plafon).
- Cánope de Acento 127 V Construlita 13/21 Universal Cánope (Foro)
- Empotrados 127 V / 220 V Construlita 36/67 Canolita.

## CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA



## 2.10 Cálculo de Luminarias en Sanitarios

## 1.- Tipo I (3.00 x 8.00 x 3.50 m de Altura)

MM) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$$

$$8.00 \times 3.00 / 3.50 (8.00 + 3.00) = 24.00 / 38.50 = 0.6233$$

$$\rightarrow J (CU = 0.24)$$

NN) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.24, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 75 Lx (24.00 m^2) / 0.24 \times 0.70 =$$

$$1800 / 0.168 = 10714.286 LM$$

OO) Cálculo del N° de Luminarias (2 Lámparas Fluorescentes de Alto

Rendimiento Dulux L 55W de OSRAM - 4800 LM)

$$N^{\circ} = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 10714.286 / 2 (4800) =$$

$$10714.286 / 9600 = 1.1160 \approx 2 \text{ Luminarias.}$$

## 2.- Tipo II (3.00 x 10.00 x 3.50 m de Altura)

PP) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$$

$$10.00 \times 3.00 / 3.50 (10.00 + 3.00) = 30.00 / 45.50 = 0.6593$$

$$\rightarrow J (CU = 0.24)$$

QQ) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.24, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 75 Lx (30.00 m^2) / 0.24 \times 0.70 =$$

$$2250 / 0.168 = 13392.858 LM$$

RR) Cálculo del N° de Luminarias (2 Lámparas Fluorescentes de Alto

Rendimiento Dulux L 55W de OSRAM - 4800 LM)

$$N^{\circ} = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 13392.858 / 2 (4800) =$$

$$13392.858 / 9600 = 1.396 \approx 2 \text{ Luminarias.}$$

Para esta zona se utilizaran las siguientes luminarias:

- Sistema Suspendido Construlita 54/5T Albatros.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

3. CUADRO DE CARGAS POR TABLERO

3.1 Sub Tablero 1 (Aulas, Bibliothemeroteca, Salón de Audiovisuales y Sanitarios Sur)

N° DE CIRCUITO	LAMPARA FLUORES 2 X 55 W	LAMPARA FLUORES 2 X 40 W	LAMPARA COMPAC. 26 W	SALIDA INCANDES. 100 W	REFLECTOR 15 W	CONTACTO 200 W	ARBOTANTE 100 W	SUB-TOTAL DE WATTS	FASES			PASA POR LOS SIGUIENTES LOCALES
									A	B	C	
C-1	15	8						2290	2290			Salón de Audiovisuales, Sanitario sur.
C-6	12							1320		1320		Aula 3
C-2		4		4			10	1720			1720	Cubiculo Bibliothemerote., Bibliotecario, Información especializada.
C-3	18							1980	1980			Estantería y Sala de Lectura
C-7	18							1980		1980		Aula 4
C-4	18							1980			1980	Aula 1
C-5	12							1320	1320			Aula 2
C-8							11	2200		2200		Salón de Audiovisuales, Cubiculo Bibliothemerote., Bibliotecario
C-10							9	1800			1800	Información especializada
C-9							9	1800	1800			Información especializada
C-12							10	2000		2000		Aula 3, Aula 4
C-11							10	2000			2000	Aula 1, Aula 2

TOTAL	22390	7390	7500	7500
-------	-------	------	------	------

DESBALANCE DE FASES PARA ESTE TABLERO

D.F. = (Fase Mayor - Fase Menor / Fase Mayor) x 100 ≤ 5% Entre Fases

D.F. = (7500 - 7390 / 7500) x 100 = (110 / 7500) x 100 = 0.014 x 100 = 1.47% < 5% ∴ Esta Correcto

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA



3. CUADRO DE CARGAS POR TABLERO

3.2 Sub Tablero 2 (Talleres de Reintegración Psicosocial y Circulación de este Nivel)

N° DE CIRCUITO	LAMPARA FLUORES 2'X 55'W	LAMPARA FLUORES 2'X 40 W	LAMPARA COMPAC. 26 W	SALIDA INCANDES. 100 W	REFLECTOR 15 W	CONTACTO 200 W	ARBOTANTE 100 W	SUB TOTAL DE WATTS	FASES			PASA POR LOS SIGUIENTES LOCALES
									A	B	C	
C-13	12							1320	1320			THAM 1
C-14	12							1320		1320		THAM 2
C-15	12							1320			1320	Danza
C-17				4			7	1100	1100			Pasillo de Circulación Sur
C-19						8		1600		1600		THAM 1
C-20						8		1600			1600	THAM 2
C-18				4			16	2000	2000			Pasillos de Circulación Oeste y Norte
C-21						8		1600		1600		Danza
C-22						8		1600			1600	Música
C-16	12							1320	440	440	440	Música

TOTAL	14780	4860	4960	4960
-------	-------	------	------	------

DESBALANCE DE FASES PARA ESTE TABLERO

D.F. = (Fase Mayor - Fase Menor / Fase Mayor) x 100 ≤ 5% Entre Fases  
 D.F. = (4960 - 4860 / 4960) x 100 = (100 / 4960) x 100 = 0.020 x 100 = 2.02% < 5% ∴ Esta Correcto

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA



3. CUADRO DE CARGAS POR TABLERO

3.3 Sub Tablero 3 (Escuela para Padres, Trabajo Social, Voluntariado, Archivo Clínico y Sanitarios Norte)

N° DE CIRCUITO.	LAMPARA FLUORES. 2 X 55 W	LAMPARA FLUORES. 2 X 40 W	LAMPARA COMPAC. 26 W	SALIDA INCANDES. 100 W	REFLECTOR 15 W	CONTACTO 200 W	ARBOTANTE 100 W	SUB TOTAL DE WATTS	FASES			PASA POR LOS SIGÜIENTES LOCALES.
									A	B	C	
C-23		9	40					1760	1760			Escuela p/ Padres, Cubiculos de Escuela p/ Padres
C-24			8	15				1708		1708		Control y Espera de Trabajo Social
C-25		24					2	2120			2120	Cubiculos de Trabajo Social, Sanitario y Voluntariado con Terraza
C-28						9		1800	1800			Cubiculos de Escuela p/ Padres
C-29						9		1800		1800		Escuela p/ Padres
C-26	16						1	1860			1860	Planta baja y escalera de Archivo
C-32						9		1800	1800			Voluntariado y P. Baja de Archivo
C-30						10		2000		2000		Cubiculos 1 y 2 de Trabajo Social
C-31						11		2200			2200	Espera, Control y Cubiculo 3 de Trabajo Social
C-33						9		1800	1800			Planta Alta de Archivo Clínico
C-34						9		1800		1800		Planta Alta de Archivo Clínico
C-35						6		1200			1200	Planta Alta de Archivo Clínico
C-27	3		8	2				738	246	246	246	Planta alta de Archivo Clínico

TOTAL	22586	7406	7554	7626
-------	-------	------	------	------

DESBALANCE DE FASES PARA ESTE TABLERO

D.F. = (Fase Mayor - Fase Menor / Fase Mayor) x 100 ≤ 5% Entre Fases  
 D.F. = (7526 - 7406 / 7626) x 100 = (120 / 7626) x 100 = 0.029 x 100 = 2.89% < 5% ∴ Esta Correcto

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

## CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA



#### 4. CÁLCULO DE ILUMINACIÓN POR LOCALES EN VALORACIÓN Y DIAGNÓSTICO

##### 4.1 Cálculo de Luminarias en Consultorios (5.00 x 5.00 x 2.70 m de Altura)

A) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)  
 $IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$   
 $5.00 \times 5.00 / 2.70 (5.00 + 5.00) = 25.00 / 27.00 = 0.926$   
 $\rightarrow H (CU = 0.34)$

B) Cálculo de Lúmenes a Emitir:  $CU = 0.34, FM = 0.70$   
 $CLE = NI \times S / CU \times FM = 300 \text{ Lx} (25.00 \text{ m}^2) / 0.34 \times 0.70 =$   
 $7500 / 0.238 = 31512.605 \text{ LM}$

C) Cálculo del N° de Luminarias (2 Lámparas Fluorescentes de Alto Rendimiento Dulux L 55W de OSRAM - 4800 LM)  
 $N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 31512.605 / 2 (4800) =$   
 $31512.605 / 9600 = 3.28 \approx 4 \text{ Luminarias.}$

Para esta zona se utilizaran las siguientes luminarias:

- Empotrados Construlita Soft Light 55/6T

##### 4.2 Cálculo de Luminarias en Café Estar (5.00 x 7.00 x 2.70 m de Altura)

D) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)  
 $IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$   
 $7.00 \times 5.00 / 2.70 (7.00 + 5.00) = 35.00 / 32.40 = 1.08$   
 $\rightarrow H (CU = 0.34)$

E) Cálculo de Lúmenes a Emitir:  $CU = 0.34, FM = 0.70$   
 $CLE = NI \times S / CU \times FM = 300 \text{ Lx} (35.00 \text{ m}^2) / 0.34 \times 0.70 =$   
 $10500 / 0.238 = 44117.647 \text{ LM}$

F) Cálculo del N° de Luminarias (2 Lámparas Fluorescentes de Alto Rendimiento Dulux L 55W de OSRAM - 4800 LM)  
 $N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 44117.647 / 2 (4800) =$   
 $44117.647 / 9600 = 4.59 \approx 5 \text{ Luminarias.}$

Para esta zona se utilizaran las siguientes luminarias:

- Empotrados Construlita Soft Light 55/6T

##### 4.3 Cálculo de Luminarias en Enfermería

###### 1.- Curaciones (4.00 x 7.00 x 4.00 m de Altura)

G) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)  
 $IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$   
 $7.00 \times 4.00 / 4.00 (7.00 + 4.00) = 28.00 / 44.00 = 0.63$   
 $\rightarrow J (CU = 0.24)$

H) Cálculo de Lúmenes a Emitir:  $CU = 0.24, FM = 0.70$   
 $CLE = NI \times S / CU \times FM = 100 \text{ Lx} (28.00 \text{ m}^2) / 0.24 \times 0.70 =$   
 $2800 / 0.168 = 16666.667 \text{ LM}$

I) Cálculo del N° de Luminarias (2 Lámparas Fluorescentes de Alto Rendimiento Dulux L 55W de OSRAM - 4800 LM)  
 $N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 16666.667 / 2 (4800) =$   
 $16666.667 / 9600 = 1.73 \approx 2 \text{ Luminarias.}$

###### 2.- Trabajo de Enfermeras (2.50 x 3.00 x 4.00 m de Altura)

J) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)  
 $IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$   
 $3.00 \times 2.50 / 4.00 (3.00 + 2.50) = 7.500 / 22.00 = 0.34$   
 $\rightarrow J (CU = 0.24)$

K) Cálculo de Lúmenes a Emitir:  $CU = 0.24, FM = 0.70$   
 $CLE = NI \times S / CU \times FM = 600 \text{ Lx} (7.50 \text{ m}^2) / 0.24 \times 0.70 =$   
 $4500 / 0.168 = 26785.714 \text{ LM}$

L) Cálculo del N° de Luminarias (2 Lámparas Fluorescentes de Alto Rendimiento Dulux L 55W de OSRAM - 4800 LM)  
 $N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 26785.714 / 2 (4800) =$   
 $26785.714 / 9600 = 2.7 \approx 3 \text{ Luminarias.}$

Para esta zona se utilizaran las siguientes luminarias:

- Empotrados Construlita Soft Light 55/6T en Curaciones
- Empotrados Construlita Soft Light 55/6T en Trabajo de Enfermeras

## CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

## 3.- Estación de Enfermeras (3.00 x 6.00 x 4.00 m de Altura)

## M) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$$

$$6.00 \times 3.00 / 4.00 (6.00 + 3.00) = 18.00 / 36.00 = 0.5$$

$$\rightarrow J (CU = 0.24)$$

## N) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.24, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 300 \text{ Lx} (18.00 \text{ m}^2) / 0.24 \times 0.70 =$$

$$5400 / 0.168 = 32142.857 \text{ LM}$$

## O) Cálculo del N° de Luminarias (2 Lámparas Fluorescentes de Alto Rendimiento Dulux L 55W de OSRAM - 4800 LM)

$$N^{\circ} = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 32142.857 / 2 (4800) =$$

$$32142.857 / 9600 = 3.34 \approx 4 \text{ Luminarias.}$$

Para esta zona se utilizaran las siguientes luminarias:

- Empotrados Construlita Soft Light 55/6T

## 4.4 Cálculo de Luminarias en Imagenología

## i.- Radiografía y Fluroscopía (6.00 x 7.00 x 4.00 m de Altura)

## P) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$$

$$7.00 \times 6.00 / 4.00 (7.00 + 6.00) = 42.00 / 52.00 = 0.80$$

$$\rightarrow J (CU = 0.30)$$

## Q) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.30, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 60 \text{ Lx} (42.00 \text{ m}^2) / 0.30 \times 0.70 =$$

$$2520 / 0.21 = 12000 \text{ LM}$$

## R) Cálculo del N° de Luminarias (2 Lámparas Fluorescentes de Alto Rendimiento Dulux L 55W de OSRAM - 4800 LM)

$$N^{\circ} = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 12000 / 2 (4800) =$$

$$12000 / 9600 = 1.25 \approx 2 \text{ Luminarias.}$$

Nota:

Para toda el área de Imagenología se usaran:

- Empotrados Construlita Soft Light 55/6T

## 2.- Control de Equipo (1.00 x 6.00 x 4.00 m de Altura)

## S) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$$

$$6.00 \times 1.00 / 4.00 (6.00 + 1.00) = 6.00 / 28.00 = 0.21$$

$$\rightarrow J (CU = 0.24)$$

## T) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.24, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 60 \text{ Lx} (6.00 \text{ m}^2) / 0.24 \times 0.70 =$$

$$360 / 0.168 = 2142.8571 \text{ LM}$$

## U) Cálculo del N° de Luminarias (2 Lámparas Fluorescentes de Alto Rendimiento Dulux L 55W de OSRAM - 4800 LM)

$$N^{\circ} = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 2142.8571 / 2 (4800) =$$

$$2142.8571 / 9600 = 0.21 \approx 1 \text{ Luminarias.}$$

## 3.- Revelado (2.00 x 6.00 x 4.00 m de Altura)

## V) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$$

$$6.00 \times 2.00 / 4.00 (6.00 + 2.00) = 12.00 / 32.00 = 0.37$$

$$\rightarrow J (CU = 0.24)$$

## W) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.24, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 200 \text{ Lx} (12.00 \text{ m}^2) / 0.24 \times 0.70 =$$

$$2400 / 0.168 = 14285.714 \text{ LM}$$

## X) Cálculo del N° de Luminarias (2 Lámparas Fluorescentes de Alto Rendimiento Dulux L 55W de OSRAM - 4800 LM)

$$N^{\circ} = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 14285.714 / 2 (4800) =$$

$$14285.714 / 9600 = 1.48 \approx 2 \text{ Luminarias.}$$

## 4.- Criterio (1.50 x 5.00 x 4.00 m de Altura)

## Y) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$$

$$5.00 \times 1.50 / 4.00 (5.00 + 1.50) = 7.50 / 26.00 = 0.28$$

$$\rightarrow J (CU = 0.24)$$

## Z) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.24, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 200 \text{ Lx} (7.50 \text{ m}^2) / 0.24 \times 0.70 =$$

$$1500 / 0.168 = 8928.5714 \text{ LM}$$

## AA) Cálculo del N° de Luminarias (2 Lámparas Fluorescentes de Alto Rendimiento Dulux L 55W de OSRAM - 4800 LM)

$$N^{\circ} = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 8928.5714 / 2 (4800) =$$

$$8928.5714 / 9600 = 0.93 \approx 1 \text{ Luminarias.}$$

## CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

## 5.- Tomografía (7.00 x 7.00 x 4.00 m de Altura)

## BB) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) = \\ 7.00 \times 7.00 / 4.00 (7.00 + 7.00) = 49.00 / 56.00 = 0.875 \\ \rightarrow I (CU = 0.30)$$

## CC) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.30, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 60 \text{ Lx} (49.00 \text{ m}^2) / 0.34 \times 0.70 = \\ 2940 / 0.21 = 14000.00 \text{ LM}$$

## DD) Cálculo del N° de Luminarias (2 Lámparas Fluorescentes de Alto Rendimiento Dulux L 55W de OSRAM - 4800 LM)

$$N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 14000.00 / 2 (4800) = \\ 14000.00 / 9600 = 1.45 \approx 2 \text{ Luminarias.}$$

## 6.- Control de Equipo (2.00 x 6.00 x 4.00 m de Altura)

## EE) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) = \\ 6.00 \times 2.00 / 4.00 (6.00 + 2.00) = 12.00 / 32.00 = 0.375 \\ \rightarrow J (CU = 0.24)$$

## FF) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.24, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 60 \text{ Lx} (12.00 \text{ m}^2) / 0.24 \times 0.70 = \\ 720 / 0.168 = 4285.71 \text{ LM}$$

## GG) Cálculo del N° de Luminarias (2 Lámparas Fluorescentes de Alto Rendimiento Dulux L 55W de OSRAM - 4800 LM)

$$N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 4285.71 / 2 (4800) = \\ 4285.71 / 9600 = 0.44 \approx 1 \text{ Luminarias.}$$

## 7.- Técnico (2.50 x 5.00 x 4.00 m de Altura)

## HH) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) = \\ 5.00 \times 2.50 / 4.00 (5.00 + 2.50) = 12.50 / 30.00 = 0.41 \\ \rightarrow J (CU = 0.24)$$

## II) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.24, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 200 \text{ Lx} (12.50 \text{ m}^2) / 0.24 \times 0.70 = \\ 2500 / 0.168 = 14880.952 \text{ LM}$$

## JJ) Cálculo del N° de Luminarias (2 Lámparas Fluorescentes de Alto Rendimiento Dulux L 55W de OSRAM - 4800 LM)

$$N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 14880.952 / 2 (4800) = \\ 14880.952 / 9600 = 1.55 \approx 2 \text{ Luminarias.}$$

## 4.5 Cálculo de Luminarias en Laboratorio de Análisis de Marcha y Movimiento (7.00 x 9.00 x 4.00 m de Altura)

## KK) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) = \\ 9.00 \times 7.00 / 4.00 (9.00 + 7.00) = 63.00 / 64.00 = 0.984 \\ \rightarrow H (CU = 0.34)$$

## LL) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.34, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 150 \text{ Lx} (63.00 \text{ m}^2) / 0.34 \times 0.70 = \\ 9450 / 0.238 = 39705.882 \text{ LM}$$

## MM) Cálculo del N° de Luminarias (2 Lámparas Fluorescentes de Alto Rendimiento Dulux L 55W de OSRAM - 4800 LM)

$$N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 39705.882 / 2 (4800) = \\ 39705.882 / 9600 = 4.13 \approx 5 \text{ Luminarias.}$$

Para esta zona se utilizaran las siguientes luminarias:

- Empotrados Construlita Soft Light 55/6T

## 4.6 Cálculo de Luminarias en Sanitarios (4.00 x 5.00 x 4.00 m de Altura)

## NN) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) = \\ 5.00 \times 4.00 / 4.00 (5.00 + 4.00) = 20.00 / 36.00 = 0.55 \\ \rightarrow J (CU = 0.24)$$

## OO) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.24, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 75 \text{ Lx} (20.00 \text{ m}^2) / 0.24 \times 0.70 = \\ 1500 / 0.168 = 8928.5714 \text{ LM}$$

## PP) Cálculo del N° de Luminarias (2 Lámparas Fluorescentes de Alto Rendimiento Dulux L 55W de OSRAM - 4800 LM)

$$N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 8928.5714 / 2 (4800) = \\ 8928.5714 / 9600 = 0.93 \approx 1 \text{ Luminarias.}$$

Para esta zona se utilizaran las siguientes luminarias:

- Sistema Suspendido Construlita 54/5T Albatros

## CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA



4.7 Cálculo de Luminarias en Cafetería (7.00 m de Diámetro x 8.00 m de Altura)

QQ) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Indirecta)

$$IC = 3 (\text{largo} \times \text{ancho}) / 2h (\text{largo} + \text{ancho}) =$$

$$3.00 (7.00 \times 7.00) / 2 \times 8.00 (7.00 + 7.00) = 147.00 / 224 =$$

$$0.65 \rightarrow J (\text{CU} = 0.20)$$

RR) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.20, FM = 0.70

$$\text{Superficie del Local} = \pi r^2 =$$

$$3.1416 (7.00^2) =$$

$$153.94 \text{ m}^2$$

$$\text{CLE} = \text{NI} \times S / \text{CU} \times \text{FM} = 100 \text{ Lx} (153.94 \text{ m}^2) / 0.20 \times 0.70 =$$

$$15393.804 / 0.14 = 109955.74 \text{ LM}$$

SS) Cálculo del N° de Luminarias (Lámparas Incandescentes de 200W de OSRAM - 3200 LM)

$$N^\circ = \text{CLE} / \text{Lúmenes por Luminaria} = 109955.74 / 3200 =$$

$$34.36 \approx 35 \text{ Luminarias.}$$

Para esta zona se utilizaran las siguientes luminarias:

- Arbotante Construlita 26/47 Arbotante TIRA, montados a 5.00 m sobre el Nivel de Piso Terminado.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

5. CUADRO DE CARGAS POR TABLERO

5.1 Sub Tablero 1 (Cafetería, Circulación por Galería, Recepción de Oficinas, Reflectores exteriores y Acceso principal)

N° DE CIRCUITO	LAMPARA FLUORES: 2 X 55 W	LAMPARA COMPAC. 26 W	SALIDA INCANDES. 100 W	REFLECTOR 15 W	CONTACTO 200 W	ARBOTANTE 100 W	ARBOTANTE 200 W	SUB TOTAL DE WATTS	FASES			PASA POR LOS SIGUIENTES LOCALES
									A	B	C	
C-1	9		4					1390	1390			Recepción de Oficinas (frente ascensor)
C-3							10	2000		2000		Cafetería
C-4							10	2000			2000	Cafetería
C-2							10	2000	2000			Cafetería
C-8			4	6			7	1190		1190		Galería y Acceso Principal
C-5							5	1000			1000	Cafetería
C-6							16	1600	1600			Galería
C-9			17	12				1880		1880		Acceso por Estacionamiento, Recepción por Estacionamiento, Reflectores Exteriores y Vitral en Sala de Espera Norte
C-7							20	2000			2000	Galería

TOTAL	15060	4990	5070	5000
-------	-------	------	------	------

DESBALANCE DE FASES PARA ESTE TABLERO

D.F. = (Fase Mayor - Fase Menor / Fase Mayor) x 100 ≤ 5% Entre Fases  
 D.F. = (5070 - 4990 / 5070) x 100 = (80 / 5070) x 100 = 0.015 x 100 = 1.57% < 5% ∴ Esta Correcto

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA



5. CUADRO DE CARGAS POR TABLERO

5.2 Sub Tablero 2 (Consultorios, Auxiliar administrativo norte, Comunitario, Café estar y Sala de juntas, y Auxiliar administrativo sur)

N° DE CIRCUITO	LAMPARA FLUORES. 2 X 55 W	LAMPARA COMPAC. 26 W	SALIDA INCANDES. 100 W	REELECTOR 15 W	CONTACTO 200 W	ARBOTANTE 100 W	ARBOTANTE 200 W	SUB-TOTAL DE WATTS	FASES			PASA POR LOS SIGUIENTES LOCALES
									A	B	C	
C-11	12					6		1920	1920			Consultorios de POT, Psicología y Neurosis
C-12	12					6		1920		1920		Consultorios de Pediatría, Urología y Órtesis
C-10	12		3			6		2220			2220	Auxiliar Administrativo Sur, Jefe de Valoración, Jefe Auxiliar y Consultorio de PRE
C-13	8	8	3			4		1988	1988			Consultorio de Yeso, Comunitario y Ester Café
C-15			11			11		2200		2200		Circulación de Médicos
C-17					10			2000			2000	Jefe de Valoración y jefe Auxiliar
C-14			11			11		2200	2200			Circulación de Médicos
C-19					10			2000		2000		Consultorios de Psicología y Neurosis
C-20					10			2000			2000	Consultorios de Pediatría y Urología
C-18					10			2000	2000			Consultorios de PRE y POT
C-21					10			2000		2000		Consultorios de Órtesis y Yeso
C-22					10			2000			2000	Comunitario y Estar Café
C-16						12		1200	400	400	400	Pasillo de Consultorios

<b>TOTAL</b>	<b>25648</b>	<b>8508</b>	<b>8520</b>	<b>8620</b>
--------------	--------------	-------------	-------------	-------------

DESBALANCE DE FASES PARA ESTE TABLERO

D.F. = (Fase Mayor - Fase Menor / Fase Mayor) x 100 ≤ 5% Entre Fases  
 D.F. = (8620 - 8508 / 8620) x 100 = (112 / 8620) x 100 = 0.012 x 100 = 1.29% < 5% ∴ Esta Correcto

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

## CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

## 5. CUADRO DE CARGAS POR TABLERO

5.3 Sub Tablero 3 (Enfermería, Imagenología, Laboratorio de Análisis de Marcha y Movimiento y Sanitarios en Sala de Espera de Valoración)

N° DE CIRCUITO	LAMPARA FLUÓRES. 2 X 55 W	LAMPARA COMPAC. 26 W	SALIDA INCANDES. 100 W	REFLECTOR 15 W.	CONTACTO 200 W	ARBOTANTE 100 W	ARBOTANTE 200 W	SUB TOTAL DE WATTS	FASES			PASA POR LOS SIGUIENTES LOCALES
									A	B	C	
C-25	9		7			2		1890	1890			Imagenología 1 (Rayos "X")
C-24	11		2					1410		1410		Enfermería
C-23	4		2			3		940			940	Sanitario Sur y Auxiliar Administrativo Sur
C-29						7		700	700			Pasillo de Especialidades
C-26	9		4			1		1490		1490		Imagenología 2 (Tomografía)
C-28	4		2			3		940			940	Sanitario Norte y Auxiliar Administrativo Norte
C-30					10			2000	2000			Enfermería
C-27	9							990		990		Laboratorio de Análisis de Marcha y Movimiento
C-32					10			2000			2000	Imagenología 1
C-34					6			1200	1200			Laboratorio de Análisis de Marcha y Movimiento
C-31					10			2000		2000		Imagenología 1
C-33					10			2000			2000	Imagenología 2

TOTAL	17560	5790	5890	5880
-------	-------	------	------	------

## DESBALANCE DE FASES PARA ESTE TABLERO

D.F. = (Fase Mayor - Fase Menor / Fase Mayor) x 100 ≤ 5% Entre Fases

D.F. = (5890 - 5790 / 5890) x 100 = (100 / 5890) x 100 = 0.016 x 100 = 1.69% &lt; 5% ∴ Esta Correcto

## CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

**6. CÁLCULO DE ILUMINACIÓN POR LOCALES EN GOBIERNO****6.1 Cálculo de Luminarias en Área Secretarial (7.00 x 6.00 x 2.70 m de Altura)**

- A) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Indirecta)  
 $IC = 3 (\text{largo} \times \text{ancho}) / 2h (\text{largo} + \text{ancho}) =$   
 $3 (7.00 \times 6.00) / 2 (2.70) (7.00 + 6.00) = 126.00 / 70.20 = 1.79$   
 $\rightarrow E (CU = 0.40)$
- B) Cálculo de Lúmenes a Emitir:  $CU = 0.40$ ,  $FM = 0.70$   
 $CLE = NI \times S / CU \times FM = 250 \text{ Lx} (42.00 \text{ m}^2) / 0.40 \times 0.70 =$   
 $10500 / 0.28 = 37500 \text{ LM}$
- C) Cálculo del N° de Luminarias (Lámparas Incandescentes de 200W de OSRAM - 3200 LM)  
 $N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 37500 / 3200 =$   
 $11.71 \approx 12 \text{ Luminarias.}$

Para esta zona se utilizarán las siguientes luminarias:  
 - Arbotante Construlita 26/47 Arbotante THRIA

**6.2 Cálculo de Luminarias en Sala de Espera (5.00 x 4.00 x 2.70 m de Altura)**

- D) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Indirecta)  
 $IC = 3 (\text{largo} \times \text{ancho}) / 2h (\text{largo} + \text{ancho}) =$   
 $3 (5.00 \times 4.00) / 2 (2.70) (5.00 + 4.00) = 60.00 / 48.60 = 1.23$   
 $\rightarrow G (CU = 0.40)$
- E) Cálculo de Lúmenes a Emitir:  $CU = 0.40$ ,  $FM = 0.70$   
 $CLE = NI \times S / CU \times FM = 200 \text{ Lx} (20.00 \text{ m}^2) / 0.40 \times 0.70 =$   
 $4000 / 0.28 = 14285.714 \text{ LM}$
- F) Cálculo del N° de Luminarias (Lámparas Incandescentes de 200W de OSRAM - 3200 LM)  
 $N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 14285.714 / 3200 =$   
 $4.46 \approx 5 \text{ Luminarias.}$

Para esta zona se utilizarán las siguientes luminarias:  
 - Arbotante Construlita 26/47 Arbotante THRIA

**6.3 Cálculo de Luminarias en Sanitarios de Sala de Espera (2.00 x 1.50 x 2.50 m de Altura)**

- G) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)  
 $IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$   
 $2.00 \times 1.50 / 2.50 (2.00 + 1.50) = 3.00 / 8.75 = 0.34$   
 $\rightarrow J (CU = 0.24)$
- H) Cálculo de Lúmenes a Emitir:  $CU = 0.24$ ,  $FM = 0.70$   
 $CLE = NI \times S / CU \times FM = 75 \text{ Lx} (3.00 \text{ m}^2) / 0.24 \times 0.70 =$   
 $225 / 0.168 = 1339.29 \text{ LM}$
- I) Cálculo del N° de Luminarias (Lámpara Fluorescente Compacta con Balastros Electrónicos Dulux - D/E 26W de OSRAM - 1800 LM)  
 $N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 1339.29 / 1800 =$   
 $0.745 \approx 1 \text{ Luminaria.}$

Para esta zona se utilizarán las siguientes luminarias:  
 - Empotrados Ahorradores Construlita ID/60 Reflector

**6.4 Cálculo de Luminarias en Sanitario de Dirección General (2.00 x 5.00 x 2.50 m de Altura)**

- J) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)  
 $IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$   
 $5.00 \times 2.00 / 2.50 (5.00 + 2.00) = 10.00 / 17.50 = 0.57$   
 $\rightarrow J (CU = 0.24)$
- K) Cálculo de Lúmenes a Emitir:  $CU = 0.24$ ,  $FM = 0.70$   
 $CLE = NI \times S / CU \times FM = 75 \text{ Lx} (10.00 \text{ m}^2) / 0.24 \times 0.70 =$   
 $750 / 0.168 = 4464.286 \text{ LM}$
- L) Cálculo del N° de Luminarias (Lámpara Fluorescente Compacta con Balastros Electrónicos Dulux - D/E 26W de OSRAM - 1800 LM)  
 $N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 4464.286 / 1800 =$   
 $2.48 \approx 3 \text{ Luminarias.}$

Para esta zona se utilizarán las siguientes luminarias:  
 - Empotrados Ahorradores Construlita 36/60 Reflector

## CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

## 6.5 Cálculo de Luminarias en Dirección General (6.00 x 5.00 x 2.50 m de Altura)

M) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$$

$$6.00 \times 5.00 / 2.50 (6.00 + 5.00) = 30.00 / 27.50 = 1.09$$

$$\rightarrow H (CU = 0.34)$$

N) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.34, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 250 Lx (30.00 m^2) / 0.34 \times 0.70 =$$

$$7500 / 0.238 = 31512.605 \text{ LM}$$

O) Cálculo del N° de Luminarias (2 Lámparas Fluorescentes de Alto Rendimiento Dulux L 55W de OSRAM - 4800 LM)

$$N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 31512.605 / 2 (4800) =$$

$$31512.605 / 9600 = 3.28 \approx 4 \text{ Luminarias.}$$

Para esta zona se utilizaran las siguientes luminarias:

- Sistema Suspendingo Construlita 52/5T Geminis

## 6.6 Cálculo de Luminarias en Dirección Médica (5.00 x 5.00 x 2.50 m de Altura)

Nota: Se empleara el mismo criterio en Dirección de Enseñanza y Patronato (Duplicando el N° de luminarias en este último)

P) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$$

$$5.00 \times 5.00 / 2.50 (5.00 + 5.00) = 25.00 / 25.00 = 1.00$$

$$\rightarrow H (CU = 0.34)$$

Q) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.34, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 250 Lx (25.00 m^2) / 0.34 \times 0.70 =$$

$$6250 / 0.238 = 26250.504 \text{ LM}$$

R) Cálculo del N° de Luminarias (2 Lámparas Fluorescentes de Alto Rendimiento Dulux L 55W de OSRAM - 4800 LM)

$$N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 26250.504 / 2 (4800) =$$

$$26250.504 / 9600 = 2.73 \approx 3 \text{ Luminarias.}$$

Para esta zona se utilizaran las siguientes luminarias:

- Sistema Suspendingo Construlita 52/5T Geminis

## 6.7 Cálculo de Luminarias en Salón de Usos Múltiples (5.00 x 7.00 x 2.50 m de Altura)

S) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$$

$$5.00 \times 7.00 / 2.50 (5.00 + 7.00) = 35.00 / 30.00 = 1.16$$

$$\rightarrow G (CU = 0.47)$$

T) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.47, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 250 Lx (35.00 m^2) / 0.47 \times 0.70 =$$

$$8750 / 0.329 = 26595.745 \text{ LM}$$

U) Cálculo del N° de Luminarias (Lámparas Incandescentes de 100W de OSRAM - 1560 LM)

$$N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 26595.745 / 1560 =$$

$$17.04 \approx 18 \text{ Luminarias.}$$

Para esta zona se utilizaran las siguientes luminarias:

- Empotrados 127V / 220V Construlita 35/67 Canolita

## 6.8 Cálculo de Luminarias en Sanitarios (5.00 x 2.50 x 2.50 m de Altura)

V) Cálculo del Índice del Cuarto (Iluminación Directa)

$$IC = \text{largo} \times \text{ancho} / h (\text{largo} + \text{ancho}) =$$

$$5.00 \times 2.50 / 2.50 (5.00 + 2.50) = 12.50 / 18.75 = 0.66$$

$$\rightarrow J (CU = 0.30)$$

W) Cálculo de Lúmenes a Emitir: CU = 0.30, FM = 0.70

$$CLE = NI \times S / CU \times FM = 75 Lx (12.50 m^2) / 0.30 \times 0.70 =$$

$$937.50 / 0.21 = 4464.286 \text{ LM}$$

X) Cálculo del N° de Luminarias (Lámpara Fluorescente Compacta con Balastos Electrónicos Dulux - D/E 26W de OSRAM - 1800 LM)

$$N^\circ = CLE / \text{Lúmenes por Luminaria} = 4464.286 / 1800 =$$

$$2.48 \approx 3 \text{ Luminarias.}$$

Para esta zona se utilizaran las siguientes luminarias:

- Empotrados Ahorradores Construlita 1D/60 Reflector

CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

7. CUADRO DE CARGAS POR TABLERO

7.12 Sub Tablero Único (Nivel Gobierno)

N° DE CIRCUITO	LAMPARA FLUORES. 2 X 55 W	LAMPARA COMPAC. 26 W	SALIDA INCANDES. 100 W	CONTACTO 200 W	ARBOTANTE 100 W	ARBOTANTE 200 W	SUB TOTAL DE WATTS	FASES			PASA POR LOS SIGUIENTES LOCALES
								A	B	C	
C-1					18		1800	1800			Núcleo de Elevador y Escalera
C-2					19		1900		1900		Pasillo de Acceso
C-4						9	1800			1800	Área Secretarial
C-5					17		1700	1700			Circulación de Oficinas
C-10				9			1800		1800		Área Secretarial
C-6					17		1700			1700	Circulación de Oficinas
C-8			18				1800	1800			Sala de Usos Múltiples
C-13				6			1200		1200		Dirección Médica
C-9					19		1900			1900	Terraza
C-11				6			1200	1200			Área Secretarial
C-15				9			1800		1800		Patronato
C-12				7			1400			1400	Dirección General y Sanitario de Dirección Gral.
C-16				9			1800	1800			Patronato
C-17				6			1200		1200		Sala de Usos Múltiples
C-14				6			1200			1200	Dirección de Enseñanza
C-3						9	1800	600	600	600	Sala de Espera y Área Secretarial
C-7	16	11					2046	682	682	682	Todos los Sanitarios, Las 3 Direcciones y Patronato

**TOTAL 28046 9582 9182 9282**

DESBALANCE DE FASES PARA ESTE TABLERO

D.F. = (Fase Mayor - Fase Menor / Fase Mayor) x 100 ≤ 5% Entre Fases

D.F. = (9582 - 9282 / 9582) x 100 = (300 / 9582) x 100 = 0.031 x 100 = 3.13% < 5% ∴ Esta Correcto

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

## CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA



### 8. CÁLCULO DE LOS CONDUCTORES DEL TABLERO PRINCIPAL A LOS SUBTABLEROS

#### GENERALIDADES

Para el Cálculo de los conductores se tomo en cuenta lo siguiente:

1. Se calculó para cada sub tablero la fase más saturada y por lógica se empleó el mismo calibre para las dos subsecuentes.
2. Se considero un sistema Trifásico a cuatro Hilos por contar con más de 8,000 Watts, por lo que:
3. Al calcular el diámetro de tubería se implicó además del área de los conductores a fase, el área del neutro y la tierra efectiva.
4. Para el tipo de conductor usado en esta etapa se consideraron conductores eléctricos Calibre No. A.W.G. o M.C.M. con aislamiento tipo "VINANEL 900" por lo siguiente: Son conductores de cobre suave recocido, con aislamiento especial de cloruro de polivinilo (PVC), resistente al calor, a la humedad y a los agentes químicos, no propaga las llamas, gran capacidad de conducción de corriente eléctrica con este aislamiento, por tanto, se pueden ahorrar calibres en muchas ocasiones. Ocupa el mismo espacio que los aislamientos TW y THW dentro de los ductos además, resiste en forma única las sobrecargas continuas. Su uso es recomendado en instalaciones donde se requiere de mayor seguridad.

Formulas:

$$\text{mm}^2 = 1.73 \times I \times D / 57 \times V \times \%C$$

Donde:

$\text{mm}^2$  = Área transversal de los conductores eléctricos en "Mil Circular Mills" (M.C.M.)

$I$  = Corriente en Amperes por conductor.

$D$  = Distancia expresada en metros desde la toma de corriente (Tablero de control Principal) hasta el centro de carga (Sub tablero de distribución).

$V$  = Tensión o Voltaje entre fase y neutro (220 V)

$\%C$  = Caída de tensión entre fase y neutro 3%.

$A = W / V$  (Para la Intensidad en Amperes)

Donde:

$A$  = Amperes

$W$  = Watts

$V$  = Volts

## CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA



### 8.1 Cálculo de Conductores de Tablero principal a Sub tableros en Nivel Enseñanza, Investigación y Reintegración Psicosocial.

#### A) Subtablero 1

Datos:

$$D = 31.00 \text{ mts.}$$

$$W = \text{Fase A} = 7390 \text{ W}$$

$$\text{Fase B} = 7500 \text{ W}$$

$$\text{Fase C} = 7500 \text{ W}$$

$$1.- \text{ Amperes} = 7500 \text{ W} / 220 \text{ V} = 34.09 \text{ A}$$

2.- Área Transversal del Conductor =

$$1.73 \times 34.09 \text{ A} \times 31.00 \text{ mts} / 57 \times 220 \text{ V} \times 0.03 =$$

$$1828.2467 / 376.20 =$$

$$4.86 \text{ mm}^2$$

Por tanto de Tabla nos da un calibre AWG No. 8

Área del conductor con aislante = 29.70 mm<sup>2</sup>

3.- Cálculo del Diámetro de Ducto

Fase	3 Hilos Cal. 8 AWG	S = 89.10	mm <sup>2</sup>
------	--------------------	-----------	-----------------

Neutro	1 Hilo Cal 10 AWG	S = 16.40	mm <sup>2</sup>
--------	-------------------	-----------	-----------------

Tierra	1 Hilo Cal. 12 AWG	S = 3.31	mm <sup>2</sup> (Desnudo)
--------	--------------------	----------	---------------------------

$$\text{Total de Sección} = 108.81 \text{ mm}^2$$

Por tanto:

$$\text{Sección de Tubo } \varnothing 9 \text{ mm } 40\% = 156 \text{ mm}^2$$

#### B) Subtablero 2

Datos:

$$D = 31.00 \text{ mts.}$$

$$W = \text{Fase A} = 4860 \text{ W}$$

$$\text{Fase B} = 4960 \text{ W}$$

$$\text{Fase C} = 4960 \text{ W}$$

$$1.- \text{ Amperes} = 4960 \text{ W} / 220 \text{ V} = 22.54 \text{ A}$$

2.- Área Transversal del Conductor =

$$1.73 \times 22.54 \text{ A} \times 31.00 \text{ mts} / 57 \times 220 \text{ V} \times 0.03 =$$

$$1208.82 / 376.20 =$$

$$3.21 \text{ mm}^2$$

Por tanto de Tabla nos da un calibre AWG No. 12

Área del conductor con aislante = 12.32 mm<sup>2</sup>

3.- Cálculo del Diámetro de Ducto

Fase	3 Hilos Cal. 12 AWG	S = 36.96	mm <sup>2</sup>
------	---------------------	-----------	-----------------

Neutro	1 Hilo Cal 14 AWG	S = 9.51	mm <sup>2</sup>
--------	-------------------	----------	-----------------

Tierra	1 Hilo Cal. 15 AWG	S = 1.30	mm <sup>2</sup> (Desnudo)
--------	--------------------	----------	---------------------------

$$\text{Total de Sección} = 47.77 \text{ mm}^2$$

Por tanto:

$$\text{Sección de Tubo } \varnothing 13 \text{ mm } 40\% = 95 \text{ mm}^2$$

## CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

## C) Subtablero 3

Datos:

D = 67.00 mts.  
 W = Fase A = 7406 W  
 Fase B = 7554 W  
 Fase C = 7626 W

$$1.- \text{Amperes} = 7626 \text{ W} / 220 \text{ V} = 34.66 \text{ A}$$

$$2.- \text{Área Transversal del Conductor} = \\ 1.73 \times 34.66 \text{ A} \times 67.00 \text{ mts} / 57 \times 220 \text{ V} \times 0.03 = \\ 4017.8621 / 376.20 = \\ 10.68 \text{ mm}^2$$

Por tanto de Tabla nos da un calibre AWG No. 6  
 Área del conductor con aislante = 49.26 mm<sup>2</sup>

## 3.- Cálculo del Diámetro de Ducto

Fase	3 Hilos Cal. 6 AWG	S = 147.78 mm <sup>2</sup>
Neutro	1 Hilo Cal 8 AWG	S = 29.70 mm <sup>2</sup>
Tierra	1 Hilo Cal. 10 AWG	S = 5.26 mm <sup>2</sup> (Desnudo)
	Total de Sección =	182.74 mm <sup>2</sup>

Por tanto:

Sección de Tubo 25 mm 40% = 250 mm<sup>2</sup>

## 8.2 Cálculo de Conductores de Tablero principal a Sub tableros en Nivel Valoración y Diagnóstico.

## D) Subtablero 1

Datos:

D = 50.00 mts.  
 W = Fase A = 4990 W  
 Fase B = 5070 W  
 Fase C = 5000 W

$$1.- \text{Amperes} = 5070 \text{ W} / 220 \text{ V} = 23.05 \text{ A}$$

$$2.- \text{Área Transversal del Conductor} = \\ 1.73 \times 23.05 \text{ A} \times 50.00 \text{ mts} / 57 \times 220 \text{ V} \times 0.03 = \\ 1993.4318 / 376.20 = \\ 5.29 \text{ mm}^2$$

Por tanto de Tabla nos da un calibre AWG No. 8  
 Área del conductor con aislante = 29.70 mm<sup>2</sup>

## 3.- Cálculo del Diámetro de Ducto

Fase	3 Hilos Cal. 8 AWG	S = 89.10 mm <sup>2</sup>
Neutro	1 Hilo Cal 10 AWG	S = 16.40 mm <sup>2</sup>
Tierra	1 Hilo Cal. 12 AWG	S = 3.31 mm <sup>2</sup> (Desnudo)
	Total de Sección =	108.81 mm <sup>2</sup>

Por tanto:

Sección de Tubo 19 mm 40% = 156 mm<sup>2</sup>

## CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### E) Subtablero 2

Datos:

$D = 94.00$  mts.

$W =$  Fase A = 8508 W  
 Fase B = 8520 W  
 Fase C = 8620 W

1.-  $Amperes = 8620 W / 220 V = 39.18 A$

2.-  $\text{Área Transversal del Conductor} =$   
 $1.73 \times 39.18 A \times 94.00 \text{ mts} / 57 \times 220 V \times 0.03 =$   
 $6371.7473 / 376.20 =$   
 $16.94 \text{ mm}^2$

Por tanto de Tabla nos da un calibre AWG No. 4  
 Área del conductor con aislante =  $65.61 \text{ mm}^2$

### 3.- Cálculo del Diámetro de Ducto

Fase	3 Hilos Cal. 4 AWG	$S = 196.83 \text{ mm}^2$
Neutro	1 Hilo Cal 6 AWG	$S = 49.26 \text{ mm}^2$
Tierra	1 Hilo Cal. 8 AWG	$S = 8.36 \text{ mm}^2$ (Desnudo)
Total de Sección =		$254.45 \text{ mm}^2$

Por tanto:  
 Sección de Tubo  $32 \text{ mm } 40\% = 420 \text{ mm}^2$

### F) Subtablero 3

Datos:

$D = 50.00$  mts.

$W =$  Fase A = 5790 W  
 Fase B = 5890 W  
 Fase C = 5880 W

1.-  $Amperes = 5890 W / 220 V = 26.77 A$

2.-  $\text{Área Transversal del Conductor} =$   
 $1.73 \times 26.77 A \times 50.00 \text{ mts} / 57 \times 220 V \times 0.03 =$   
 $2315.8409 / 376.20 =$   
 $6.16 \text{ mm}^2$

Por tanto de Tabla nos da un calibre AWG No. 8  
 Área del conductor con aislante =  $29.70 \text{ mm}^2$

### 3.- Cálculo del Diámetro de Ducto

Fase	3 Hilos Cal. 8 AWG	$S = 89.10 \text{ mm}^2$
Neutro	1 Hilo Cal 10 AWG	$S = 16.40 \text{ mm}^2$
Tierra	1 Hilo Cal. 12 AWG	$S = 3.31 \text{ mm}^2$ (Desnudo)
Total de Sección =		$108.81 \text{ mm}^2$

Por tanto:  
 Sección de Tubo  $19 \text{ mm } 40\% = 156 \text{ mm}^2$

RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

## CÁLCULO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

## 8.3 Cálculo de Conductores de Tablero principal a Sub tableros en Nivel Gobierno.

## G) Subtablero Único

Datos:

$$D = 110.00 \text{ mts.}$$

$$W = \text{Fase A} = 9582 \text{ W}$$

$$\text{Fase B} = 9182 \text{ W}$$

$$\text{Fase C} = 9282 \text{ W}$$

$$1.- \text{ Amperes} = 9582 \text{ W} / 220 \text{ V} = 43.55 \text{ A}$$

$$2.- \text{ Área Transversal del Conductor} =$$

$$1.73 \times 43.55 \text{ A} \times 110.00 \text{ mts} / 57 \times 220 \text{ V} \times 0.03 =$$

$$8288.43 / 376.20 =$$

$$22.03 \text{ mm}^2$$

Por tanto de Tabla nos da un calibre AWG No. 2

Área del conductor con aislante = 89.42 mm<sup>2</sup>

## 3.- Cálculo del Diámetro de Ducto

$$\text{Fase} \quad 3 \text{ Hilos Cal. } 2 \text{ AWG} \quad S = 268.26 \text{ mm}^2$$

$$\text{Neutro} \quad 1 \text{ Hilo Cal } 4 \text{ AWG} \quad S = 65.61 \text{ mm}^2$$

$$\text{Tierra} \quad 1 \text{ Hilo Cal. } 6 \text{ AWG} \quad S = 13.30 \text{ mm}^2 \text{ (Desnudo)}$$

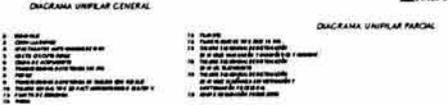
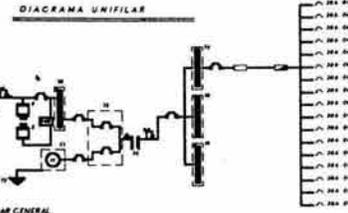
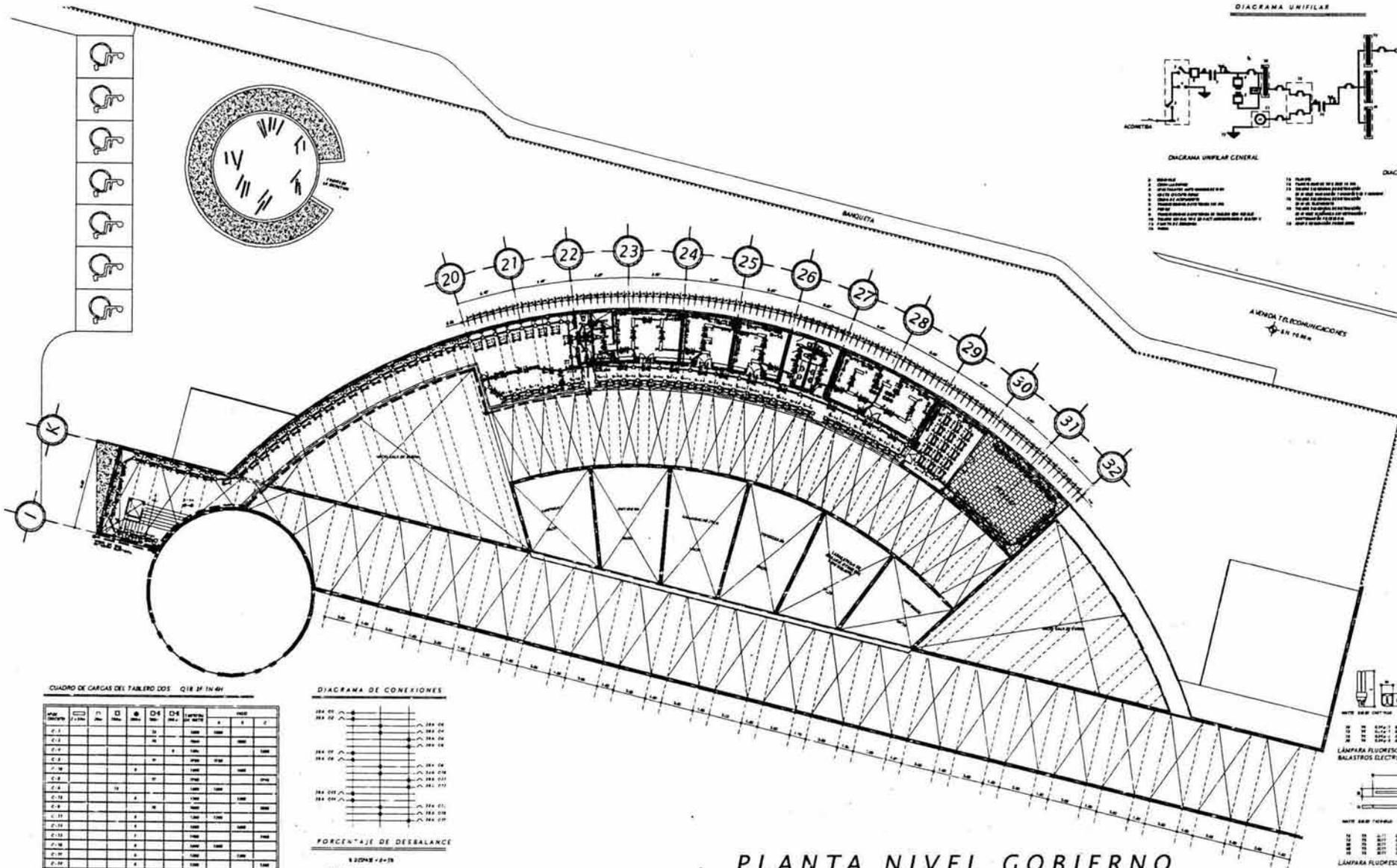
$$\text{Total de Sección} = 347.17 \text{ mm}^2$$

Por tanto:

$$\text{Sección de Tubo } 32 \text{ mm } 40\% = 420 \text{ mm}^2$$







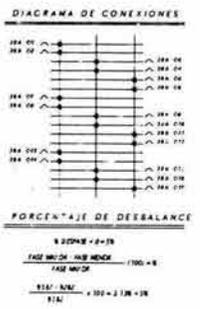
- NOTAS**
1. SERVICIO DE ENERGIA ELÉCTRICA
  2. SERVICIO DE TELEFONIA Y CORREO
  3. SERVICIO DE AGUA CALIENTE Y FRÍA
  4. SERVICIO DE GAS
  5. SERVICIO DE VENTILACION MECÁNICA
  6. SERVICIO DE AIRE ACONDICIONADO
  7. SERVICIO DE CALOR
  8. SERVICIO DE ENFERMERIA
  9. SERVICIO DE LABORATORIO
  10. SERVICIO DE CONSULTA
  11. SERVICIO DE RADIOLOGIA
  12. SERVICIO DE FISIOTERAPIA
  13. SERVICIO DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA
  14. SERVICIO DE PEDIATRIA
  15. SERVICIO DE NEFROLOGIA
  16. SERVICIO DE NEUMOLOGIA
  17. SERVICIO DE ORTOFONIA
  18. SERVICIO DE PSICOLOGIA
  19. SERVICIO DE PSIQUIATRIA
  20. SERVICIO DE REUMATOLOGIA
  21. SERVICIO DE URLOGIA
  22. SERVICIO DE NEUROLOGIA
  23. SERVICIO DE ODONTOLOGIA
  24. SERVICIO DE OTOLOGIA Y ORL
  25. SERVICIO DE PNEUMOLOGIA
  26. SERVICIO DE GASTROENTEROLOGIA
  27. SERVICIO DE HEPATOLOGIA
  28. SERVICIO DE NEFROLOGIA
  29. SERVICIO DE ENDOCRINOLOGIA
  30. SERVICIO DE PATOLOGIA CLINICA
  31. SERVICIO DE PATOLOGIA ANATOMICA
  32. SERVICIO DE PATOLOGIA CLINICA

**SINBOLOGIA**

[Symbol]	CONDUITO DE 1 1/2"
[Symbol]	CONDUITO DE 2"
[Symbol]	CONDUITO DE 3"
[Symbol]	CONDUITO DE 4"
[Symbol]	CONDUITO DE 6"
[Symbol]	CONDUITO DE 8"
[Symbol]	CONDUITO DE 10"
[Symbol]	CONDUITO DE 12"
[Symbol]	CONDUITO DE 14"
[Symbol]	CONDUITO DE 16"
[Symbol]	CONDUITO DE 18"
[Symbol]	CONDUITO DE 20"
[Symbol]	CONDUITO DE 22"
[Symbol]	CONDUITO DE 24"
[Symbol]	CONDUITO DE 26"
[Symbol]	CONDUITO DE 28"
[Symbol]	CONDUITO DE 30"
[Symbol]	CONDUITO DE 32"
[Symbol]	CONDUITO DE 34"
[Symbol]	CONDUITO DE 36"
[Symbol]	CONDUITO DE 38"
[Symbol]	CONDUITO DE 40"
[Symbol]	CONDUITO DE 42"
[Symbol]	CONDUITO DE 44"
[Symbol]	CONDUITO DE 46"
[Symbol]	CONDUITO DE 48"
[Symbol]	CONDUITO DE 50"
[Symbol]	CONDUITO DE 52"
[Symbol]	CONDUITO DE 54"
[Symbol]	CONDUITO DE 56"
[Symbol]	CONDUITO DE 58"
[Symbol]	CONDUITO DE 60"
[Symbol]	CONDUITO DE 62"
[Symbol]	CONDUITO DE 64"
[Symbol]	CONDUITO DE 66"
[Symbol]	CONDUITO DE 68"
[Symbol]	CONDUITO DE 70"
[Symbol]	CONDUITO DE 72"
[Symbol]	CONDUITO DE 74"
[Symbol]	CONDUITO DE 76"
[Symbol]	CONDUITO DE 78"
[Symbol]	CONDUITO DE 80"
[Symbol]	CONDUITO DE 82"
[Symbol]	CONDUITO DE 84"
[Symbol]	CONDUITO DE 86"
[Symbol]	CONDUITO DE 88"
[Symbol]	CONDUITO DE 90"
[Symbol]	CONDUITO DE 92"
[Symbol]	CONDUITO DE 94"
[Symbol]	CONDUITO DE 96"
[Symbol]	CONDUITO DE 98"
[Symbol]	CONDUITO DE 100"

**CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO DDS Q18 2F 1V 6W**

NO.	DESCRIPCION	W	VOLTAJE	TIPO DE CARGA	TIPO DE CABLE	TIPO DE CONECTOR	TIPO DE INTERRUPTOR	TIPO DE SECCION	TIPO DE MATERIAL	TIPO DE COLOR	TIPO DE MARCA
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											



**PLANTA NIVEL GOBIERNO**

**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
 COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
 ACATLÁN

PLANO **INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

ESCALA GRAFICA 1:10

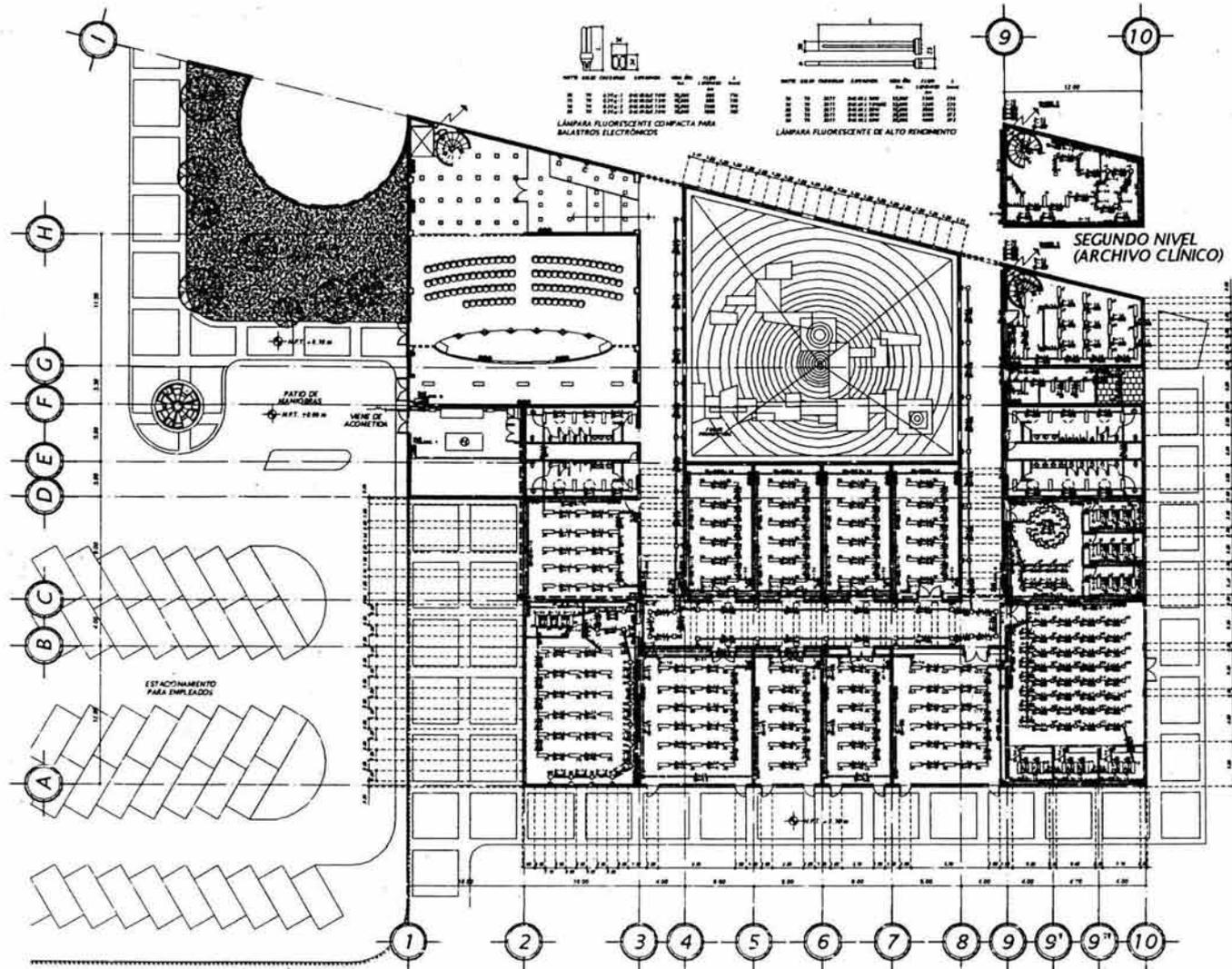
ESCALA 1:170

COTAS METROS

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

**IE-3**



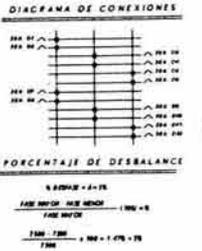


NOTE: SEE GENERAL SPECIFICATIONS FOR LIGHTING FIXTURES.

TYPE	QTY	WATTAGE	TOTAL WATTAGE
REFLECTOR	1	100	100
LAMPARA FLUORESCENTE COMPACTA PARA SALISTROS ELECTRONICOS	1	100	100
LAMPARA FLUORESCENTE DE ALTO RENDIMIENTO	1	100	100

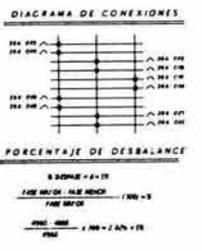
CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO TRECE Q13 3P 1N 4W

CIRCUITO	DESCRIPCION	WATTAGE	AMPERES	SECCION
C-13	...	...	...	...
C-14	...	...	...	...
C-15	...	...	...	...
C-16	...	...	...	...
C-17	...	...	...	...
C-18	...	...	...	...
C-19	...	...	...	...
C-20	...	...	...	...
C-21	...	...	...	...
C-22	...	...	...	...
C-23	...	...	...	...
C-24	...	...	...	...
C-25	...	...	...	...
C-26	...	...	...	...
C-27	...	...	...	...
C-28	...	...	...	...
C-29	...	...	...	...
C-30	...	...	...	...
C-31	...	...	...	...
TOTAL		2200	7.80	7.50



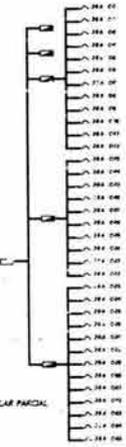
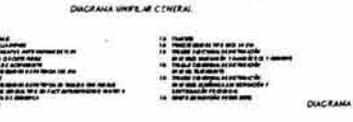
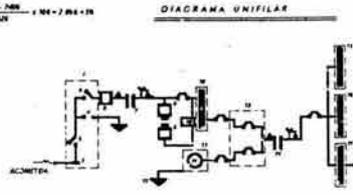
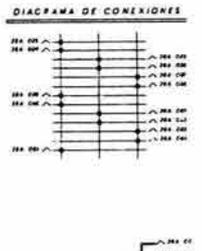
CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO CUATRO Q10 3P 1N 4W

CIRCUITO	DESCRIPCION	WATTAGE	AMPERES	SECCION
C-10	...	...	...	...
C-11	...	...	...	...
C-12	...	...	...	...
C-13	...	...	...	...
C-14	...	...	...	...
C-15	...	...	...	...
C-16	...	...	...	...
C-17	...	...	...	...
C-18	...	...	...	...
C-19	...	...	...	...
C-20	...	...	...	...
C-21	...	...	...	...
C-22	...	...	...	...
C-23	...	...	...	...
C-24	...	...	...	...
C-25	...	...	...	...
C-26	...	...	...	...
C-27	...	...	...	...
C-28	...	...	...	...
C-29	...	...	...	...
C-30	...	...	...	...
C-31	...	...	...	...
TOTAL		1600	5.80	5.50



CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO CINCO Q14 3P 1N 4W

CIRCUITO	DESCRIPCION	WATTAGE	AMPERES	SECCION
C-10	...	...	...	...
C-11	...	...	...	...
C-12	...	...	...	...
C-13	...	...	...	...
C-14	...	...	...	...
C-15	...	...	...	...
C-16	...	...	...	...
C-17	...	...	...	...
C-18	...	...	...	...
C-19	...	...	...	...
C-20	...	...	...	...
C-21	...	...	...	...
C-22	...	...	...	...
C-23	...	...	...	...
C-24	...	...	...	...
C-25	...	...	...	...
C-26	...	...	...	...
C-27	...	...	...	...
C-28	...	...	...	...
C-29	...	...	...	...
C-30	...	...	...	...
C-31	...	...	...	...
TOTAL		2700	7.80	7.50



NOTAS

1. VERIFICAR LA CANTIDAD DE BOMBAS.
2. VERIFICAR LA CANTIDAD DE BOMBAS.
3. VERIFICAR LA CANTIDAD DE BOMBAS.
4. VERIFICAR LA CANTIDAD DE BOMBAS.
5. VERIFICAR LA CANTIDAD DE BOMBAS.
6. VERIFICAR LA CANTIDAD DE BOMBAS.
7. VERIFICAR LA CANTIDAD DE BOMBAS.
8. VERIFICAR LA CANTIDAD DE BOMBAS.
9. VERIFICAR LA CANTIDAD DE BOMBAS.
10. VERIFICAR LA CANTIDAD DE BOMBAS.

- SIMBOLOGIA
- REFLECTOR
  - LAMPARA FLUORESCENTE COMPACTA PARA SALISTROS ELECTRONICOS
  - LAMPARA FLUORESCENTE DE ALTO RENDIMIENTO
  - ...



PLANTA NIVEL ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y REINTEGRACIÓN

**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
ACATLAN

PLANO **INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

ESCALA GRAFICA 1:200

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

ESCALA 1:200  
COTAS METROS

**IE-4**



### 3.3.4 CRITERIO DE INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

#### INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

**Instalación Hidráulica.** Es el conjunto de tanques, cisterna, tuberías de succión, descarga y distribución, válvulas de control, válvulas de servicio, bombas, equipos de bombeo, de suavización, generadores de agua caliente, etc., necesarios para proporcionar agua fría y caliente a los muebles sanitarios, hidrantes y demás servicios especiales de una edificación.

**Instalación Sanitaria.** Es el conjunto de tuberías de conducción, conexiones, obturadores hidráulicos en general como son las trampas tipo "P", tipo "S", sifones, céspedes, coladeras, etc., necesarios para la evacuación, obturación y ventilación de las aguas negras y pluviales de una edificación.

Para efectos de estas instalaciones se han calculado las capacidades de cisterna y toma domiciliaria adecuándonos a lo establecido por el Reglamento General de Construcciones del Distrito Federal y sus requerimientos mínimos de funcionamiento publicados en el Capítulo VI de dicho reglamento y sus Transitorios.

Para las redes generales se proponen las líneas de tubería de agua fría y caliente hasta cada uno de los locales, así como las salidas de drenaje que a su vez estarán propuestas de la siguiente manera:

1. Salida de muebles sanitarios y terapéuticos a colector municipal mediante el uso de registros y pozos de visita.
2. Salida de aguas pluviales de azoteas y estacionamiento hacia el colector de aguas pluviales municipal mediante el uso de registros con coladeras y rejillas.
3. Filtrado de aguas pluviales en jardín hacia el manto freático mediante el uso de pozos de absorción.
4. Almacenaje de aguas pluviales en jardín a una cisterna de agua reciclada previamente filtrada mediante un tanque de filtrado para la utilización por una red alterna

controlada con llaves de paso a muebles sanitarios (WC y mingitorios).

En lo que respecta al cálculo se ha realizado únicamente la instalación para los sanitarios tipo debido a la sencillez de la instalación en el Centro, y se muestran los diagramas de conexiones de los muebles en el área de hidroterapia.

#### INSTALACIÓN DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS

El edificio esta clasificado por el Reglamento de Construcciones (Art. 117), como del Tipo II, es decir, de alto riesgo.

Debido a esto se ha instalado un equipo de bombeo que succiona desde la cisterna por medio de una bomba eléctrica y una de combustión interna hacia una red exclusiva de sistema contra incendios según lo establecido en el R.C., todas las tomas siamesas se ubicaron en fachadas (mínimo una por fachada), y en su caso a cada 90 m lineales como máximo. Además se instalaron mangueras en cada piso en un número tal que cada manguera cubra un área de 30 m de radio y su separación no sea mayor de 60 m, cuidando que al menos una este lo mas cerca posible del núcleo de circulaciones verticales. (Art. 122).

Para esta cisterna se propuso la inclusión de esta con la del sistema de almacenamiento general, lo que en caso de incendio proveerá también al sistema y evitara el estancamiento del agua.

#### SISTEMA DE RIEGO

Para este sistema se proponen salidas de aspersores, para lo cual se utilizaran las bombas del sistema contra incendio, pero con una red alterna a ésta (por medio de llaves de paso), esto con el fin de poder probar de manera continua que el sistema se encuentre en buen funcionamiento, para poder garantizar la seguridad del conjunto en caso de que exista algún tipo de incendio.

## CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

I. CÁLCULO DEL CONSUMO DIARIO O DOTACIÓN REQUERIDA

Al ser un Centro sin encamados, se considera calcular la dotación en base a servicios separados como lo estipula el Reglamento de Construcciones del D.F. en la Tabla C. Requerimientos mínimos de servicio de agua potable de los Transitorios.

- A) Gobierno (Oficinas) = 20 lts/m<sup>2</sup>/día  
m<sup>2</sup> en nivel gobierno = 320.00 m<sup>2</sup>  
20 lts (320.00 m<sup>2</sup>) = 6400.00 lts
- B) Enseñanza (Educación media y superior) = 25 lts/alumno/turno  
Alumnos Contemplados = 70, Turnos 1  
25 lts (70 alumnos)(1 turno) = 1750.00 lts
- C) Valoración (Clínicas) = 250 lts/consultorio/día  
Consultorios en diagnóstico = 8  
250 lts (8 consultorios) = 2000.00 lts
- D) Talleres (Ortesis y Prótesis) = 30 lts/trabajador  
Trabajadores Contemplados = 30  
30 lts (30 trabajadores) = 900.00 lts  
Total = 11050.00 lts
- E) Necesidades de Riego = 5 lts/m<sup>2</sup>/día  
m<sup>2</sup> totales = 6,670.00 m<sup>2</sup>  
5 lts (6,670.00 m<sup>2</sup>) = 33350.00 lts  
Total = 44400.00 lts
- F) Almacenamiento del Sistema contra incendios = 5 lts/m<sup>2</sup>  
m<sup>2</sup> construidos = 6,670.00 m<sup>2</sup>  
5 lts (6,670.00 m<sup>2</sup>) = 33350.00 lts  
Total = 77,750.00 lts

2. CALCULO DE DIÁMETRO DE LA TOMA DOMICILIARIA

Datos:

A) Dotación Diaria = 77,750.00 lts

B) Calculo del Gasto Máximo por día

$$\text{Dotación diaria} / \text{seg} \times \text{día}$$

$$77,750.00 \text{ lts} / 86,400 \text{ seg} = 0.8999$$

C) Obtención del coeficiente de gasto en lts/seg (c)

$$\text{Gasto máximo por día} \times 1.20$$

$$0.8999 \times 1.20 = 1.079$$

D) Obtención del diámetro de tubería

$$d = \sqrt{4(c/1000)/\pi} \times 1.00$$

$$d = \sqrt{4(1.079/1000)/3.1416} \times 1.00$$

$$d = \sqrt{4(1.079 \times 10^3)/3.1416}$$

$$d = \sqrt{4.316 \times 10^3 / 3.1416}$$

$$d = \sqrt{1.3738 \times 10^3}$$

$$d = 0.037$$

Este resultado se debe multiplicar por 1000 para convertirlo a milímetros

$$d = 0.037 \times 1000 = 37.06 \text{ mm}$$

Diámetro de tubería comercial

$$38 \text{ mm} \text{ ó } 1 \frac{1}{4}''$$

## CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDROSANITARIA



## 3. DISEÑO DE LA CISTERNA

Primero calculamos las dimensiones de la dotación diaria con necesidades de riego sin el Almacenamiento contra incendio.

A considerar las siguientes distancias mínimas recomendadas para su ubicación:

- 1.00 m al lindero más próximo
- 3.00 m al albañal más próximo
- 3.00 m a las bajadas de aguas negras, cuya distancia puede reducirse hasta 60.00 cm cuando la evacuación de las mismas es en tubo de fierro fundido o fierro centrifugado.

A) Consumo Diario = 44,400 lts

Consumo diario + Reserva = 44,400 (2) = 88,800 lts

Capacidad de la cisterna = 88.80 m<sup>3</sup>

B) Medidas propuestas para planta

5.00 x 10.00 m = 50.00 m<sup>2</sup>

Determinación de la altura del agua

$88.80 \text{ m}^3 / 50.00 \text{ m}^2 = 1.776 \text{ m}$ , se redondeo a 1.80 m

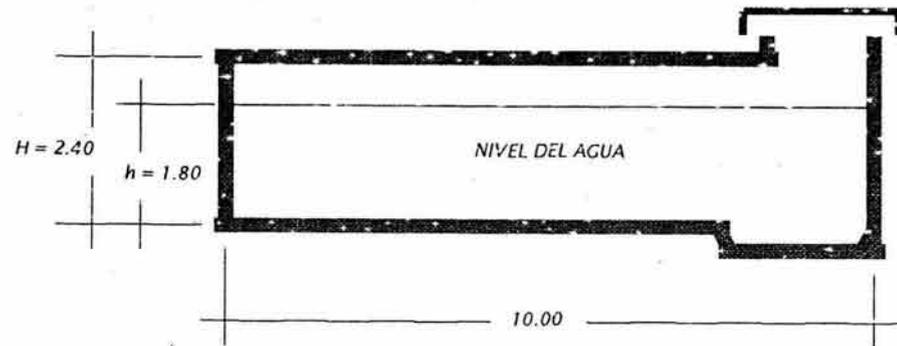
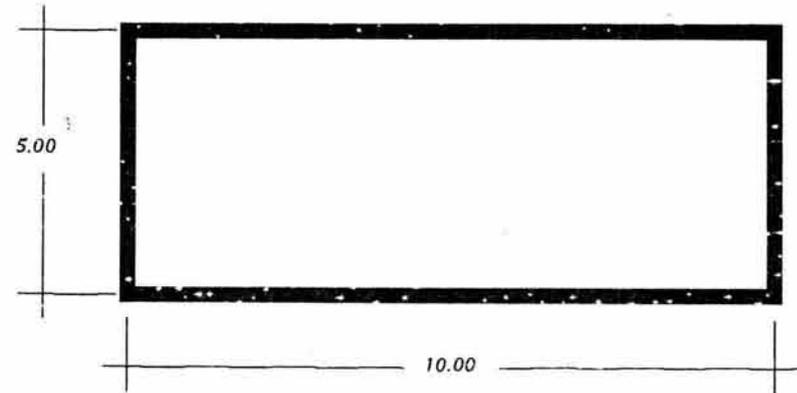
Determinación de la altura interior total de la cisterna

Nota: Como la altura del agua no rebasa los dos metros esta deberá ser  $\frac{3}{4}$  de la altura total de cisterna (interior).

$1.80 \text{ m} / \frac{3}{4} = 0.60 \text{ m}$

$1.80 \text{ m} + 0.60 \text{ m} = 2.40 \text{ m}$  totales

CROQUIS DE CISTERNA DE DOTACIÓN DIARIA



CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

C) Cisterna de almacenaje contra incendio

Consumo = 33,350 lts

Capacidad de la cisterna = 33.35 m<sup>3</sup>

D) Medidas propuestas en planta (Debido a razones de funcionamiento se añadió el almacenamiento contra incendio al consumo diario)

Consumo total = 122,150 lts

Capacidad de la cisterna = 124.15 m<sup>3</sup>

En planta = 5.00 x 10.00 m = 50.00 m<sup>2</sup>

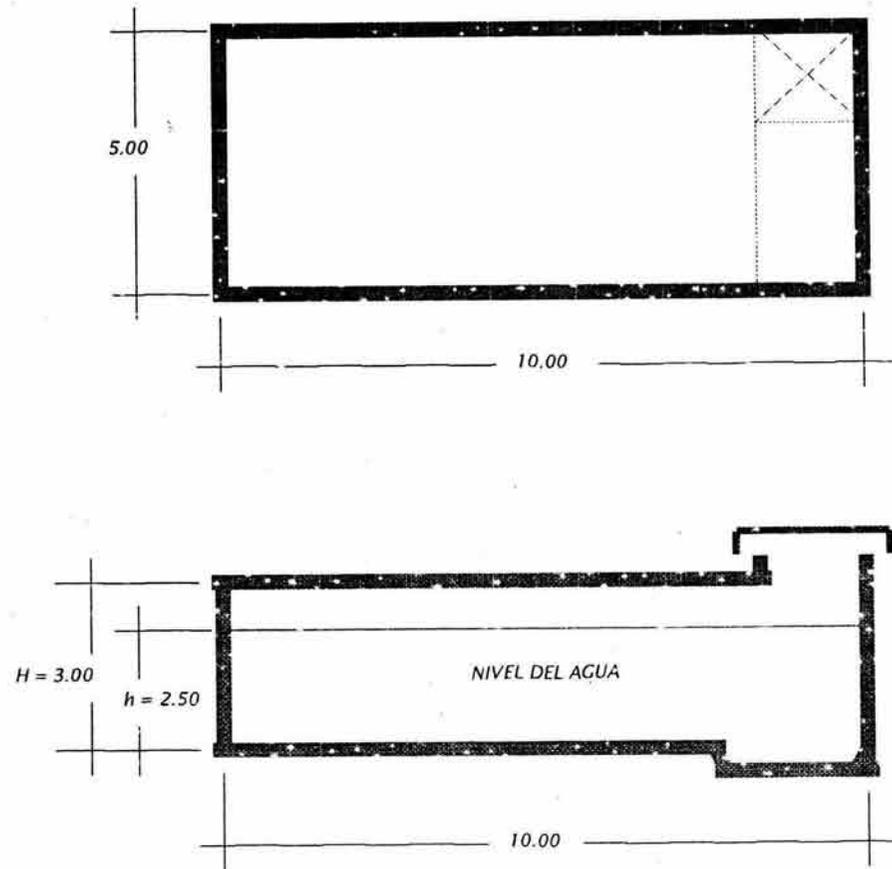
Determinación de la altura del agua

$124.15 \text{ m}^3 / 50.00 \text{ m}^2 = 2.483 \text{ m}$ , se redondeo a 2.50 m

Altura total interior de la cisterna

$2.50 \text{ m} + 0.50 \text{ m} = 3.00 \text{ m}$

CROQUIS DE DISEÑO DE CISTERNA FINAL



RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

**4. CÁLCULO DE DIÁMETRO DE TUBERÍAS DE ALIMENTACIÓN DE LOS MUEBLES EN LOS SANITARIOS TIPO**

Para efectos de este cálculo se utilizaron las tablas preestablecidas en el Método de Hunter como se muestra a continuación.

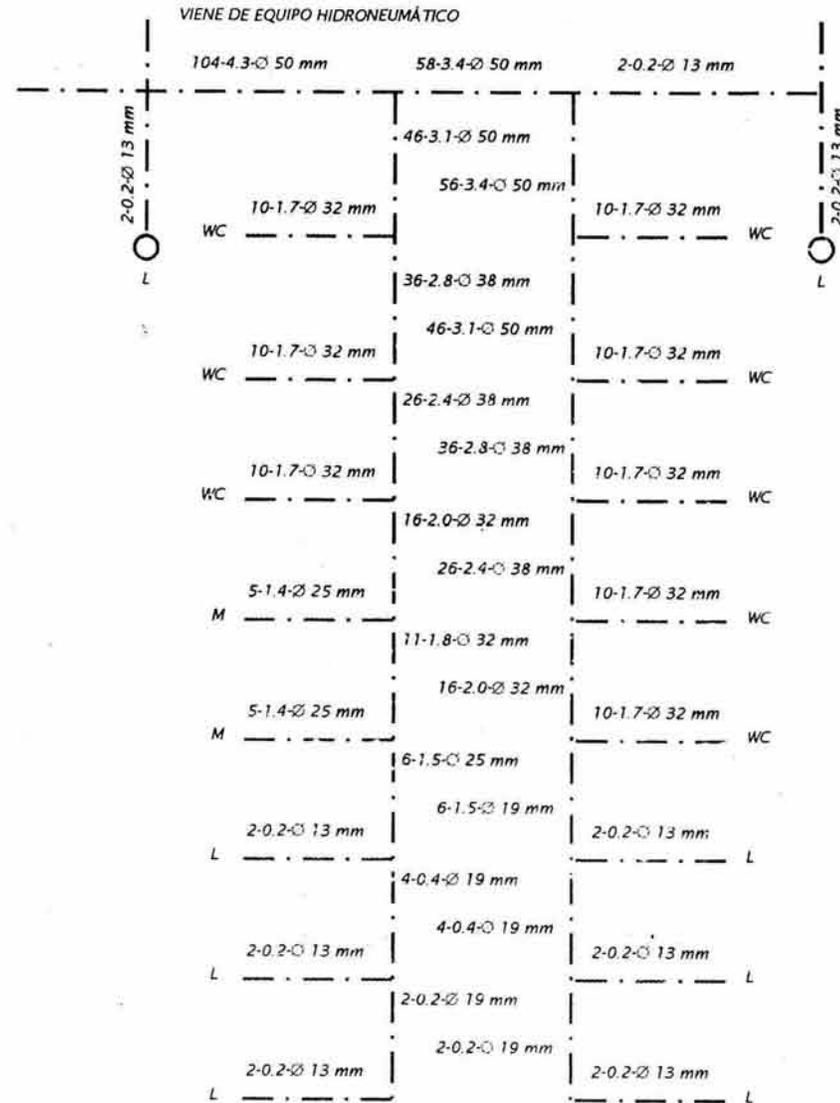
Datos:

Sanitario de Hombres	Sanitario de Mujeres
3 WC	5 WC
2 Mingitorios	4 Lavabos
4 Lavabos	

Equivalencia de los muebles en Unidades de Gasto

WC de Válvula	10
Lavabo Público	2
Mingitorio empotrado a la pared de Válvula	5

El siguiente croquis se utilizó para calcular el diámetro de tubería según el monograma para cálculo de gasto, pérdida por fricción, velocidad y diámetro para tuberías de conducción de agua en tuberías de cobre.



RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

**5. CÁLCULO DE DIÁMETRO DE TUBERÍAS DE ALIMENTACIÓN DE LOS MUEBLES EN LOS BAÑOS VESTIDORES DE HIDROTERAPIA**

Para efectos de este cálculo se utilizaron las tablas preestablecidas en el Método de Hunter como se muestra a continuación.

Datos:

Vestidor Mujeres	Vestidor Hombres
4 Regaderas	4 Regaderas
5 Lavabos	2 Lavabos
1 WC	1 WC

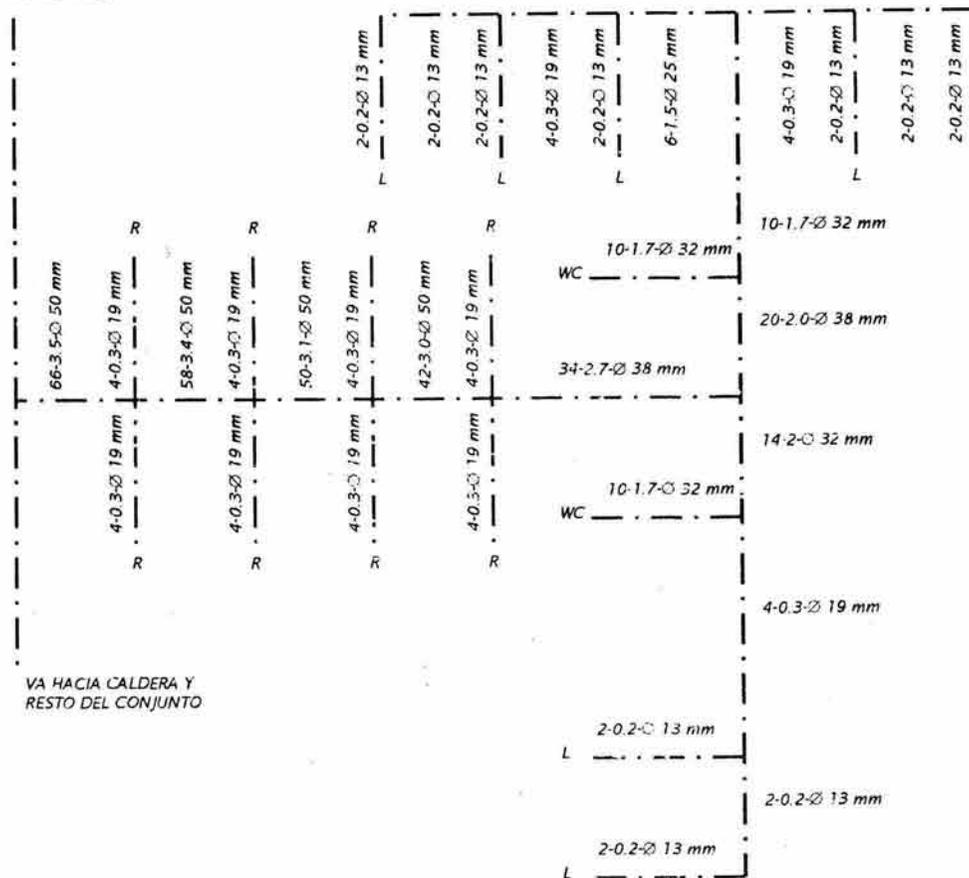
Equivalencia de los muebles en Unidades de Gasto

WC de Válvula	10
Lavabo Público	2
Regadera Pública	4

El siguiente croquis se utilizó para calcular el diámetro de tubería según el monograma para cálculo de gasto, pérdida por fricción, velocidad y diámetro para tuberías de conducción de agua en tuberías de cobre.

Nota: En esta sección la instalación requiere de la Red de agua caliente que será del mismo diámetro de tubería que la mostrada para Red de agua fría dentro del local (en esta sección).

VIENE DE EQUIPO HIDRONEUMÁTICO



RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO

## CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

**6. CÁLCULO DE DIÁMETRO DE TUBERÍA PARA DRENAJES DE SANITARIOS TIPO**

Para conocer el diámetro de tubería necesario en las salidas de los muebles sanitarios al drenaje utilizaremos tablas establecidas que en base a unidades de descarga propias de cada mueble nos establecerán el diámetro necesario para un correcto desempeño.

## 1) Datos de las salidas para cada mueble.

Los diámetros mínimos recomendados en los desagües y cargas de diferentes muebles sanitarios son los siguientes:

Mueble	Unidades de Descarga	Diámetro de Tubería
Lavabo con tapón grande	2 UD	Ø 40 mm
Excusado de Fluxometro	8 UD	Ø 75 mm
Mingitorios de colgar	4 UD	Ø 50 mm

## 2) Datos para el ramal horizontal principal en una soia planta.

Muebles	Sanitario Hombres	Sanitario Mujeres	Total	UD por Mueble	UD Totales
Lavabos	4	4	8	2	16
WC	3	5	8	8	64
Mingitorios	2		2	4	8
			Total		88

La suma de UD de todos los muebles da un total de 88 unidades, la capacidad máxima (en Unidades de Desagüe) para ramales horizontales de desagüe de muebles sanitarios es el siguiente:

Diámetro del Ramal  
4" - 100 mm

UD de muebles en una planta  
hasta 160 UD

## 3) Datos para tubería de doble ventilación.

Para la doble ventilación se utilizó una tabla de capacidades ya que esta no se calcula.

El diámetro de 40 mm se utiliza en conexiones de hasta 8 UD y hasta 5 pisos, debido a que el proyecto cuenta con un solo nivel y cada mueble tiene su salida para doble ventilación, y la unidad de descarga más grande es de 8 UD (sanitarios) se utilizará este diámetro.

CÁLCULO DE INSTALACIÓN HIDROSANITARIA



**7. CÁLCULO DE DIÁMETRO DE TUBERÍA PARA DRENAJES DE BAÑOS VESTIDORES**

Para conocer el diámetro de tubería necesario en las salidas de los muebles sanitarios al drenaje utilizaremos tablas establecidas que en base a unidades de descarga propias de cada mueble nos establecerán el diámetro necesario para un correcto desempeño.

4) Datos de las salidas para cada mueble.

Los diámetros mínimos recomendados en los desagües y cargas de diferentes muebles sanitarios son los siguientes:

Mueble	Unidades de Descarga	Diámetro de Tubería
Lavabo con tapón grande	2 UD	Ø 40 mm
Excusado de Fluxometro	8 UD	Ø 75 mm
Regadera Pública	3 UD	Ø 50 mm

5) Datos para el ramal horizontal principal en una sola planta del Baño Vestidor para Hombres.

Muebles	N° de Muebles Totales	UD por Mueble	UD Totales
Lavabos	2	2	4
WC	1	8	8
Regaderas	4	3	12
Total			24

La suma de UD de todos los muebles da un total de 24 unidades, la capacidad máxima (en Unidades de Desagüe) para ramales horizontales de desagüe de muebles sanitarios es el siguiente:

Diámetro del Ramal 4" - 100 mm      UD de muebles en una planta hasta 160 UD

6) Datos para el ramal horizontal principal en una sola planta del Baño Vestidor para Mujeres.

Muebles	N° de Muebles Totales	UD por Mueble	UD Totales
Lavabos	5	2	10
WC	1	8	8
Regaderas	4	3	12
Total			30

La suma de UD de todos los muebles da un total de 30 unidades, la capacidad máxima (en Unidades de Desagüe) para ramales horizontales de desagüe de muebles sanitarios es el siguiente:

Diámetro del Ramal 4" - 100 mm      UD de muebles en una planta hasta 160 UD

7) Datos para tubería de doble ventilación.

Para la doble ventilación se utilizó una tabla de capacidades ya que esta no se calcula.

El diámetro de 40 mm se utiliza en conexiones de hasta 8 UD y hasta 5 pisos, debido a que el proyecto cuenta con un solo nivel y cada mueble tiene su salida para doble ventilación, y la unidad de descarga más grande es de 8 UD (sanitarios) se utilizará este diámetro.

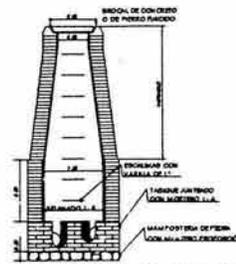
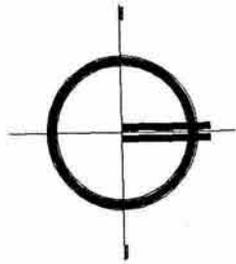
RAMÍREZ HERNÁNDEZ JORGE ALBERTO



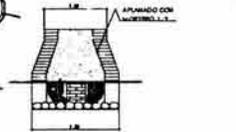


**NOTAS**

1. SE TIENE EN CUENTA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y LA SALUD PÚBLICA.
2. SE TIENE EN CUENTA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y LA SALUD PÚBLICA.
3. SE TIENE EN CUENTA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y LA SALUD PÚBLICA.
4. SE TIENE EN CUENTA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y LA SALUD PÚBLICA.
5. SE TIENE EN CUENTA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y LA SALUD PÚBLICA.
6. SE TIENE EN CUENTA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y LA SALUD PÚBLICA.
7. SE TIENE EN CUENTA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y LA SALUD PÚBLICA.
8. SE TIENE EN CUENTA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y LA SALUD PÚBLICA.
9. SE TIENE EN CUENTA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y LA SALUD PÚBLICA.
10. SE TIENE EN CUENTA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y LA SALUD PÚBLICA.
11. SE TIENE EN CUENTA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y LA SALUD PÚBLICA.
12. SE TIENE EN CUENTA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y LA SALUD PÚBLICA.
13. SE TIENE EN CUENTA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y LA SALUD PÚBLICA.
14. SE TIENE EN CUENTA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y LA SALUD PÚBLICA.
15. SE TIENE EN CUENTA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y LA SALUD PÚBLICA.
16. SE TIENE EN CUENTA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y LA SALUD PÚBLICA.
17. SE TIENE EN CUENTA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y LA SALUD PÚBLICA.
18. SE TIENE EN CUENTA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y LA SALUD PÚBLICA.
19. SE TIENE EN CUENTA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y LA SALUD PÚBLICA.



CORTE DE POZO "A" ESC. 1:1



CORTE DE POZO "B" ESC. 1:1

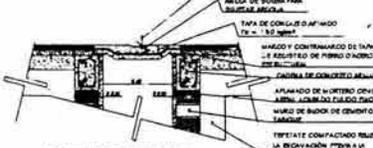
**COTAS**

EL POZO TIPO N° 1 DE UNIDAD PARA PROFUNDIDADES MAYORES DE 8.00 m.

EL POZO TIPO N° 2 DE UNIDAD PARA PROFUNDIDADES MENORES DE 8.00 m. Y MAYORES DE 0.50 m. A 1.00 m.



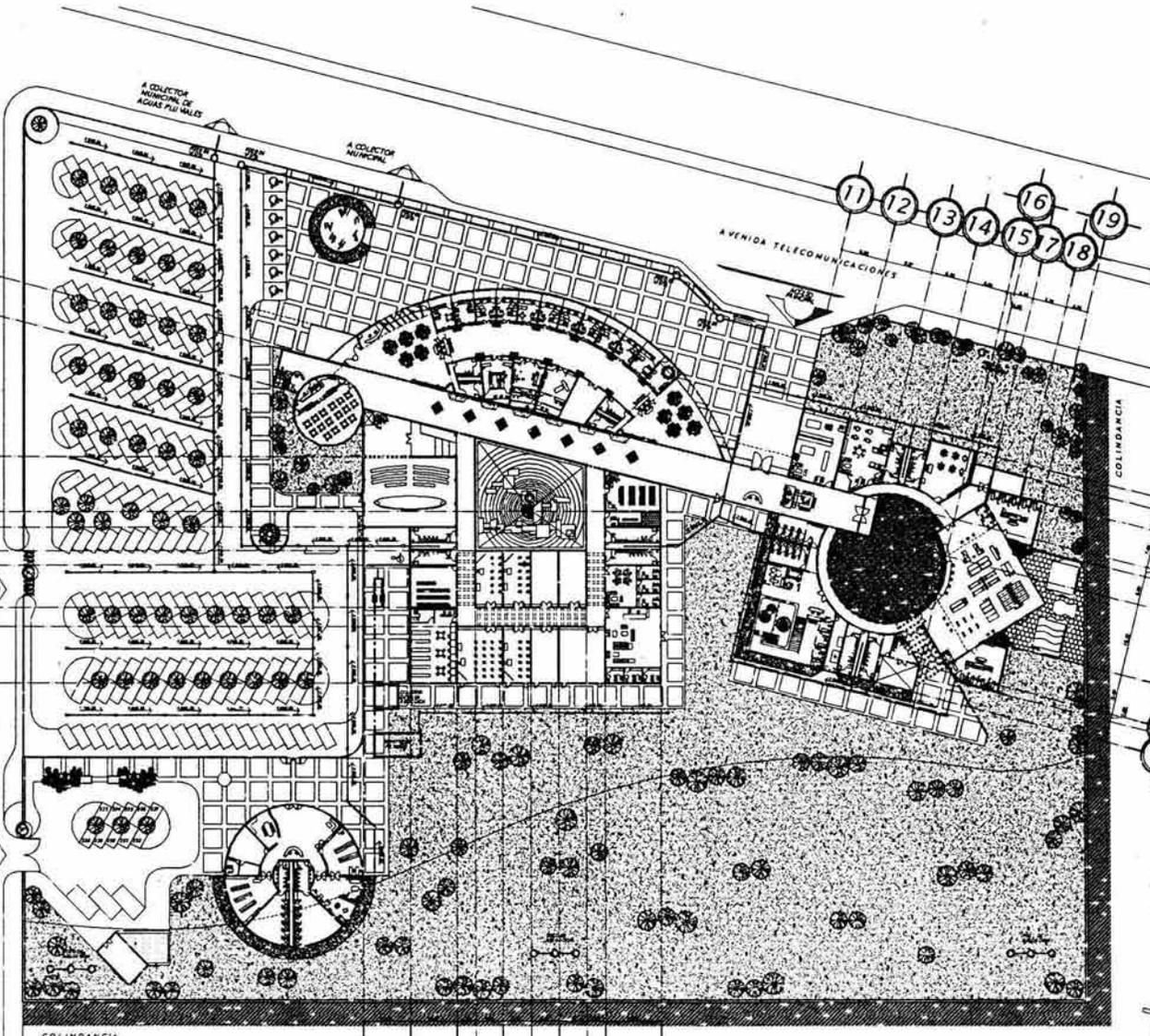
DETALLE DE TAPA ESC. 1:1



REGISTRO PARA ALBAÑAL ESC. 1:1

**SIMBOLOGÍA**

Symbol	Description
Circle with dot	POZO TIPO N° 1
Circle with cross	POZO TIPO N° 2
Circle with horizontal lines	ALBAÑAL
Circle with vertical lines	ALBAÑAL
Circle with diagonal lines	ALBAÑAL
Circle with wavy lines	ALBAÑAL
Circle with grid	ALBAÑAL
Circle with stars	ALBAÑAL
Circle with dots	ALBAÑAL
Circle with triangles	ALBAÑAL
Circle with squares	ALBAÑAL
Circle with diamonds	ALBAÑAL
Circle with circles	ALBAÑAL
Circle with hexagons	ALBAÑAL
Circle with octagons	ALBAÑAL
Circle with stars	ALBAÑAL
Circle with dots	ALBAÑAL
Circle with triangles	ALBAÑAL
Circle with squares	ALBAÑAL
Circle with diamonds	ALBAÑAL
Circle with circles	ALBAÑAL
Circle with hexagons	ALBAÑAL
Circle with octagons	ALBAÑAL



PLANTA DE BASAMIENTO

# CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL

COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
**ACATLÁN**

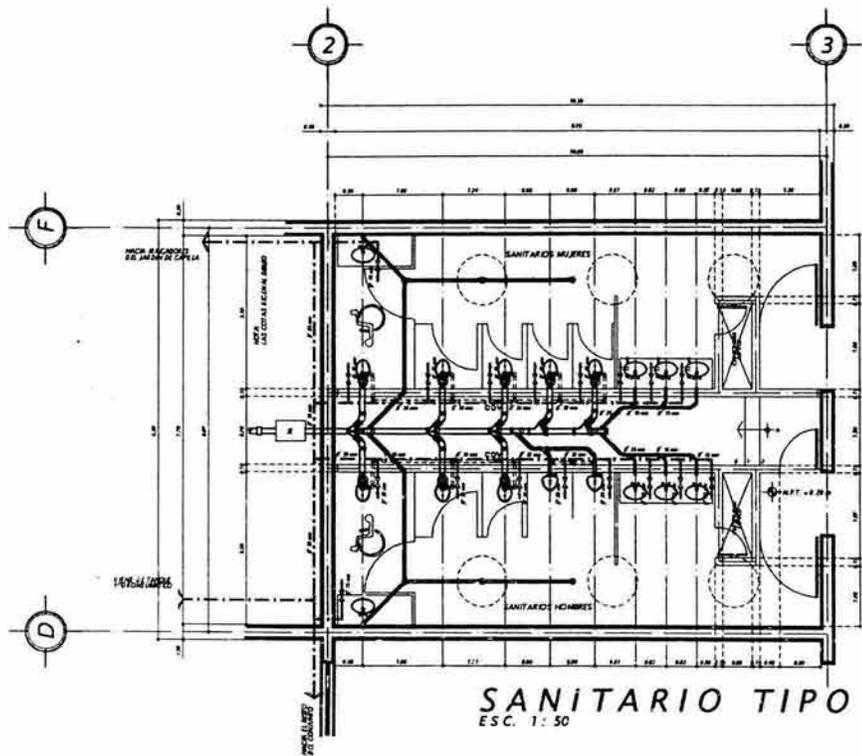
PLANC **INSTALACIÓN SANITARIA**

ESCALA GRAFICA 1:500

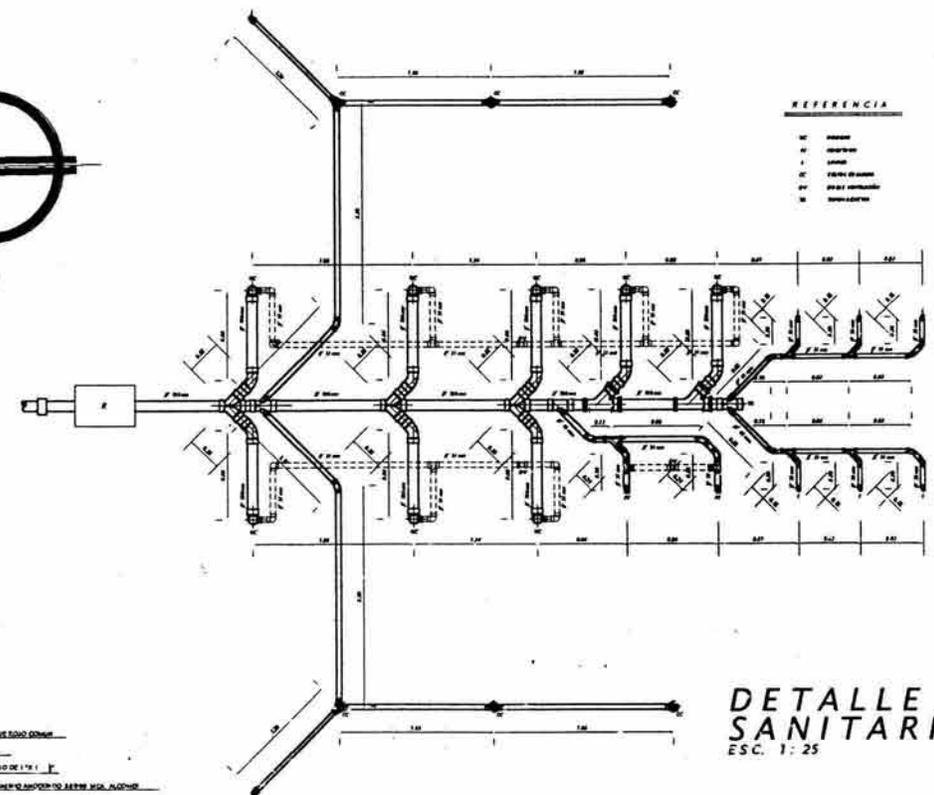
ESCALA **1:500**  
COTAS **METROS**

**RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO**

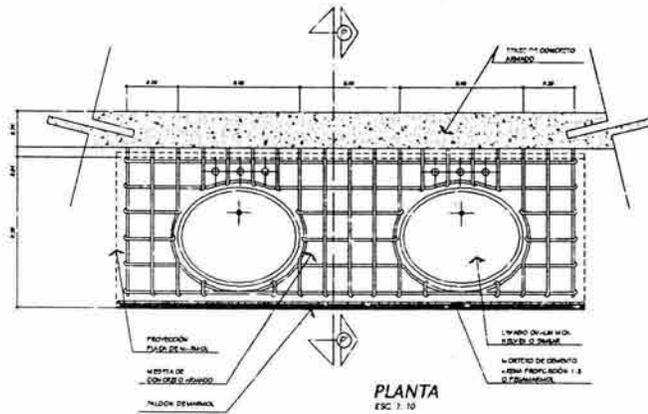
**IS-1**



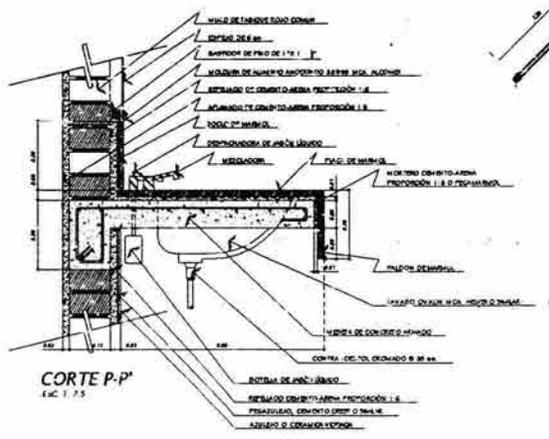
**SANITARIO TIPO**  
ESC. 1: 50



**DETALLE SANITARIO**  
ESC. 1: 25



**PLANTA**  
ESC. 1: 10



**CORTE P-P'**  
ESC. 1: 7.5

**DETALLES DE LAVABO**



**ISOMETRICO**  
ESC. 1: 50

**REFERENCIA**

- 1. MUR
- 2. CEMENTO
- 3. PLASTICO
- 4. HIERRO
- 5. COQUE
- 6. MADERA
- 7. PIEDRA
- 8. ALUMINIO
- 9. CEMENTO

**REFERENCIA**

- 1. MUR
- 2. CEMENTO
- 3. PLASTICO
- 4. HIERRO
- 5. COQUE
- 6. MADERA
- 7. PIEDRA
- 8. ALUMINIO
- 9. CEMENTO



**NOTAS**

1. SE TIENE EN CUENTA LA CANTIDAD DE USUARIOS QUE SE ESPERA EN EL CENTRO DE MEDICINA FISICA INFANTIL.
2. SE TIENE EN CUENTA LA CANTIDAD DE USUARIOS QUE SE ESPERA EN EL CENTRO DE MEDICINA FISICA INFANTIL.
3. SE TIENE EN CUENTA LA CANTIDAD DE USUARIOS QUE SE ESPERA EN EL CENTRO DE MEDICINA FISICA INFANTIL.
4. SE TIENE EN CUENTA LA CANTIDAD DE USUARIOS QUE SE ESPERA EN EL CENTRO DE MEDICINA FISICA INFANTIL.
5. SE TIENE EN CUENTA LA CANTIDAD DE USUARIOS QUE SE ESPERA EN EL CENTRO DE MEDICINA FISICA INFANTIL.
6. SE TIENE EN CUENTA LA CANTIDAD DE USUARIOS QUE SE ESPERA EN EL CENTRO DE MEDICINA FISICA INFANTIL.
7. SE TIENE EN CUENTA LA CANTIDAD DE USUARIOS QUE SE ESPERA EN EL CENTRO DE MEDICINA FISICA INFANTIL.
8. SE TIENE EN CUENTA LA CANTIDAD DE USUARIOS QUE SE ESPERA EN EL CENTRO DE MEDICINA FISICA INFANTIL.
9. SE TIENE EN CUENTA LA CANTIDAD DE USUARIOS QUE SE ESPERA EN EL CENTRO DE MEDICINA FISICA INFANTIL.
10. SE TIENE EN CUENTA LA CANTIDAD DE USUARIOS QUE SE ESPERA EN EL CENTRO DE MEDICINA FISICA INFANTIL.

**SIMBOLOGIA**

- 1. TUBERIA DE HIERRO
- 2. TUBERIA DE PLASTICO
- 3. TUBERIA DE ALUMINIO
- 4. TUBERIA DE COQUE
- 5. TUBERIA DE MADERA
- 6. TUBERIA DE PIEDRA
- 7. TUBERIA DE CEMENTO
- 8. TUBERIA DE MADERA
- 9. TUBERIA DE COQUE
- 10. TUBERIA DE PIEDRA
- 11. TUBERIA DE CEMENTO
- 12. TUBERIA DE MADERA
- 13. TUBERIA DE COQUE
- 14. TUBERIA DE PIEDRA
- 15. TUBERIA DE CEMENTO
- 16. TUBERIA DE MADERA
- 17. TUBERIA DE COQUE
- 18. TUBERIA DE PIEDRA
- 19. TUBERIA DE CEMENTO
- 20. TUBERIA DE MADERA
- 21. TUBERIA DE COQUE
- 22. TUBERIA DE PIEDRA
- 23. TUBERIA DE CEMENTO
- 24. TUBERIA DE MADERA
- 25. TUBERIA DE COQUE
- 26. TUBERIA DE PIEDRA
- 27. TUBERIA DE CEMENTO
- 28. TUBERIA DE MADERA
- 29. TUBERIA DE COQUE
- 30. TUBERIA DE PIEDRA
- 31. TUBERIA DE CEMENTO
- 32. TUBERIA DE MADERA
- 33. TUBERIA DE COQUE
- 34. TUBERIA DE PIEDRA
- 35. TUBERIA DE CEMENTO
- 36. TUBERIA DE MADERA
- 37. TUBERIA DE COQUE
- 38. TUBERIA DE PIEDRA
- 39. TUBERIA DE CEMENTO
- 40. TUBERIA DE MADERA
- 41. TUBERIA DE COQUE
- 42. TUBERIA DE PIEDRA
- 43. TUBERIA DE CEMENTO
- 44. TUBERIA DE MADERA
- 45. TUBERIA DE COQUE
- 46. TUBERIA DE PIEDRA
- 47. TUBERIA DE CEMENTO
- 48. TUBERIA DE MADERA
- 49. TUBERIA DE COQUE
- 50. TUBERIA DE PIEDRA



**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL

**UNAM**  
**ENEP**  
ACATLÁN

PLANO **INSTALACIÓN HIDROSANITARIA**  
ESCALA GRAFICA 1:50  
RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO  
ESCALA 1:50  
COTAS METROS

**IHS-2**









### 3.3.5 CRITERIO DE ACABADOS

La etapa de los acabados consiste en la elección de los materiales que serán empleados para el aspecto final del edificio.

Debemos considerar que es de suma importancia para el usuario final, y el funcionamiento del Centro escoger dichos materiales con mucho cuidado, ya que todos los elementos que rodean al individuo la afectan y generan emociones que se reflejarán en su desempeño.

Otro de los factores que debemos tomar en cuenta es el destino al que estarán encaminadas las funciones de los distintos locales, así tendremos que en la zona de gobierno se eligieron materiales que den el carácter de comodidad que el usuario necesita al permanecer gran parte del día trabajando en dicho espacio.

Por otro lado, el área médica requiere de elementos que permitan una fácil limpieza además de ser resistentes, duraderos y generen la necesidad psicológica de un espacio interactivo para los pacientes, que en este caso, al ser primordialmente menores se verán más interesados en los colores vivos y los elementos que les permitan interactuar con los espacios.

Al mismo tiempo se tiene un espacio encaminado a la cultura y el aprendizaje en el área de Enseñanza, Investigación y Reintegración Psicosocial que requiere de sus características propias, es decir, un espacio de trabajo confortable y de fácil mantenimiento.

Para los exteriores se ha considerado además de lo anterior, la necesidad de crear un espacio integrado al contexto urbano y que además le de el carácter de contemporaneidad requerida.

Es así como se parte a la propuesta de materiales en las zonas desarrolladas y se dan los criterios de colorido y en algunas zonas de diseño de dibujo en la superficie tratada.

Cabe hacer una mención especial a lo que respecta al área de radiodiagnóstico puesto que este es una zona que requerirá de protección radiológica.

La información proporcionada está basada en los manuales de consulta núms. 33 y 34 del National Council on Radiation Protection y los núms. 15 y 21 de la International Commission on Radiological Protection, además de considerarse como vigentes las normas de protección del país que fabricó el equipo en el momento de su manufactura.

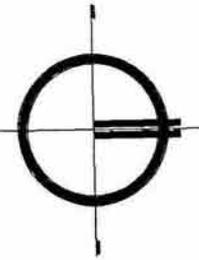
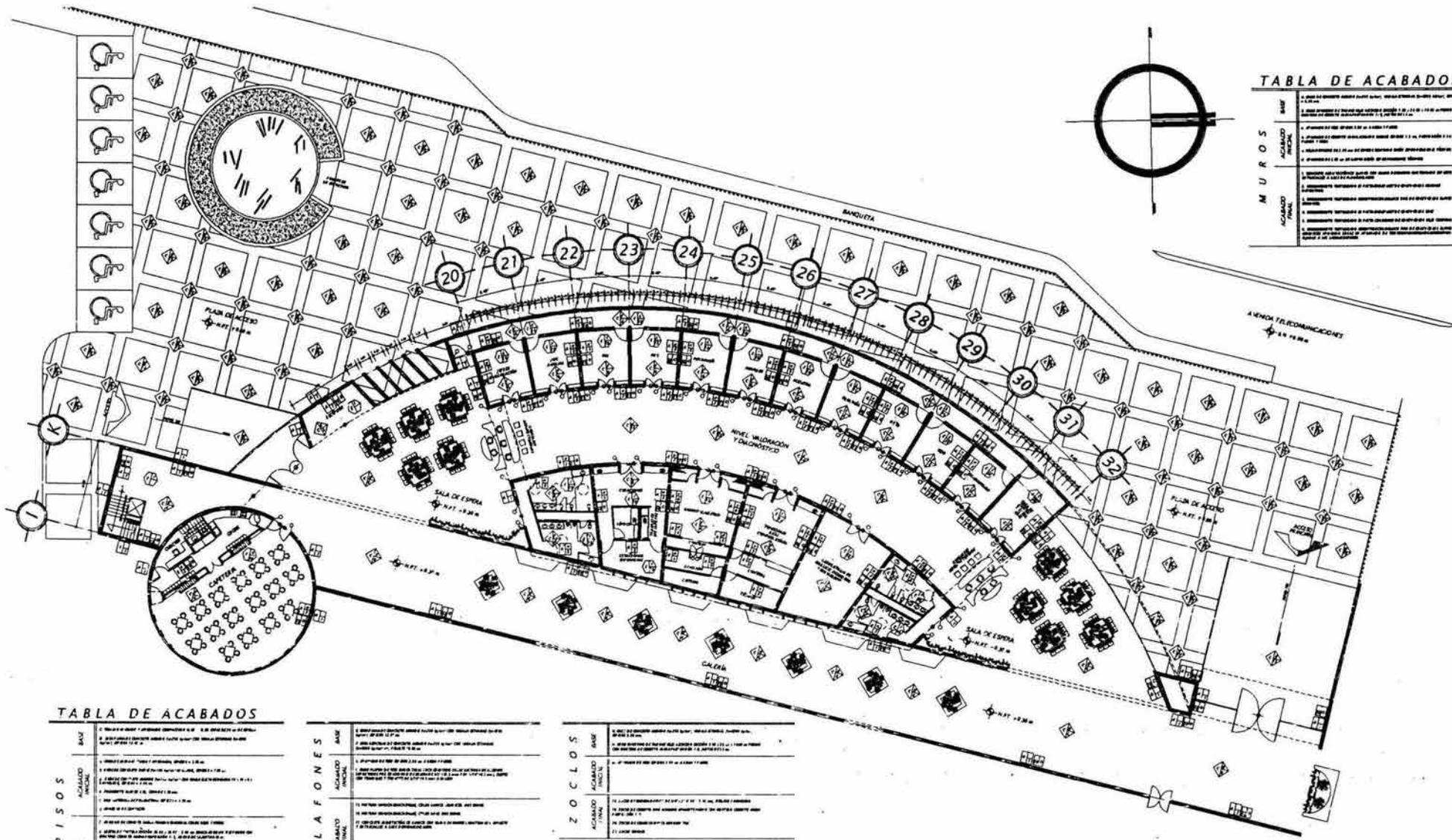
En los mencionados manuales se encuentran unas tablas de distancia para sala de rayos "X", para radiación directa y para radiación secundaria. Como simple información se calcula la protección de rayos "X" tanto en plomo como en concreto, y como ejemplo para un Haz primario de rayos "X" a 1.50 m. de distancia. Encontramos una protección en plomo de 1.90 mm equivalente en concreto a 15.50 cm y a un aplanado de 3.00 cm de barita sobre muro de tabique de 14.00 cm, siendo el aplanado de barita, motivo de control de densidad y de calidad del aplanado (espesor).

De acuerdo a lo anterior la protección será de 2.00 mm de plomo en la zona del operador de rayos "X" y pared que pudiera colindar con áreas donde hay personas constantemente, salas de consulta, laboratorios, oficinas y en general locales de trabajo constante.

Como criterio los datos mencionados se pueden tomar como buenos, pero en todos los casos se deberá realizar el cálculo ocupacional por un técnico en la materia.

Por lo general pisos y techos de concreto actúan como muy eficaces absorbentes de la radiación.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Normas Técnicas para Locales Especiales del Instituto Mexicano del Seguro Social. pp. 198.



**TABLA DE ACABADOS**

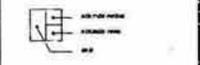
MUROS	ACABADO FINAL
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...
21	...
22	...
23	...
24	...
25	...
26	...
27	...
28	...
29	...
30	...
31	...
32	...



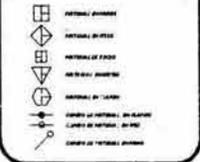
**NOTAS**

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...
10. ...
11. ...
12. ...
13. ...
14. ...
15. ...
16. ...
17. ...
18. ...
19. ...
20. ...
21. ...
22. ...
23. ...
24. ...
25. ...
26. ...
27. ...
28. ...
29. ...
30. ...
31. ...
32. ...

**REFERENCIA**



**TINBOLOGIA**



**TABLA DE ACABADOS**

PISOS	ACABADO FINAL
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...
21	...
22	...
23	...
24	...
25	...
26	...
27	...
28	...
29	...
30	...
31	...
32	...

PLAFONES	ACABADO FINAL
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...
21	...
22	...
23	...
24	...
25	...
26	...
27	...
28	...
29	...
30	...
31	...
32	...

ZOCLOS	ACABADO FINAL
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...
21	...
22	...
23	...
24	...
25	...
26	...
27	...
28	...
29	...
30	...
31	...
32	...

**PLANTA NIVEL VALORACION**

**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
**COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL**



RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

ESCALA 1:170  
CÓTAS METROS

**AC-1**



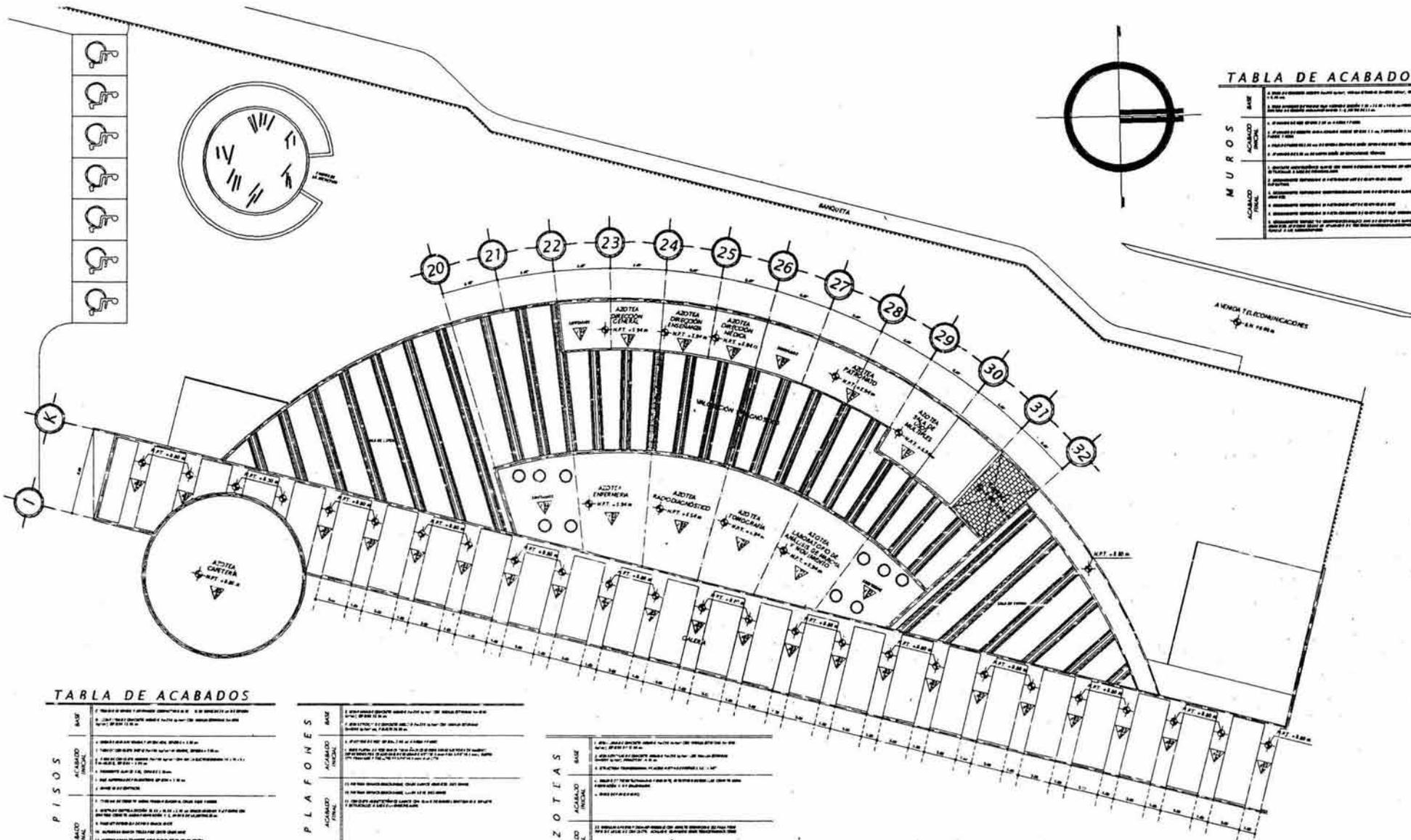


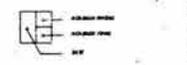
TABLA DE ACABADOS

MUROS	ACABADO	FINAL
BASE	1. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO	1. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO
ACABADO INTERMEDIO	2. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO	2. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO
ACABADO FINAL	3. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO	3. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO



NOTAS

REFERENCIA



SIMBOLOGIA



TABLA DE ACABADOS

PISOS	ACABADO	FINAL
BASE	1. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO	1. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO
ACABADO INTERMEDIO	2. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO	2. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO
ACABADO FINAL	3. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO	3. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO

PLAFONES	ACABADO	FINAL
BASE	1. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO	1. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO
ACABADO INTERMEDIO	2. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO	2. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO
ACABADO FINAL	3. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO	3. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO

AZOTEAS	ACABADO	FINAL
BASE	1. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO	1. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO
ACABADO INTERMEDIO	2. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO	2. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO
ACABADO FINAL	3. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO	3. PINTURA DE PARED EN COLOR BLANCO

PLANTA DE AZOTEAS DE NIVEL VALORACIÓN Y GOBIERNO  
**CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL**  
 COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
 ACATLÁN

PLANO PLANOS DE ACABADOS

ESCALA GRÁFICA 1:170

ESCALA 1:170

COTAS METROS

RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

**AC-3**

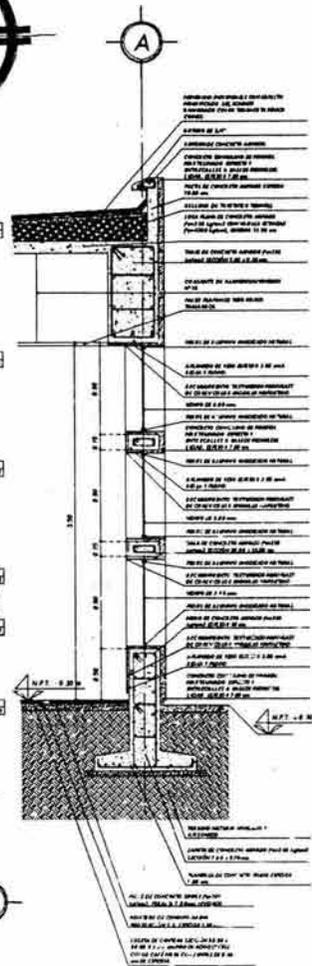
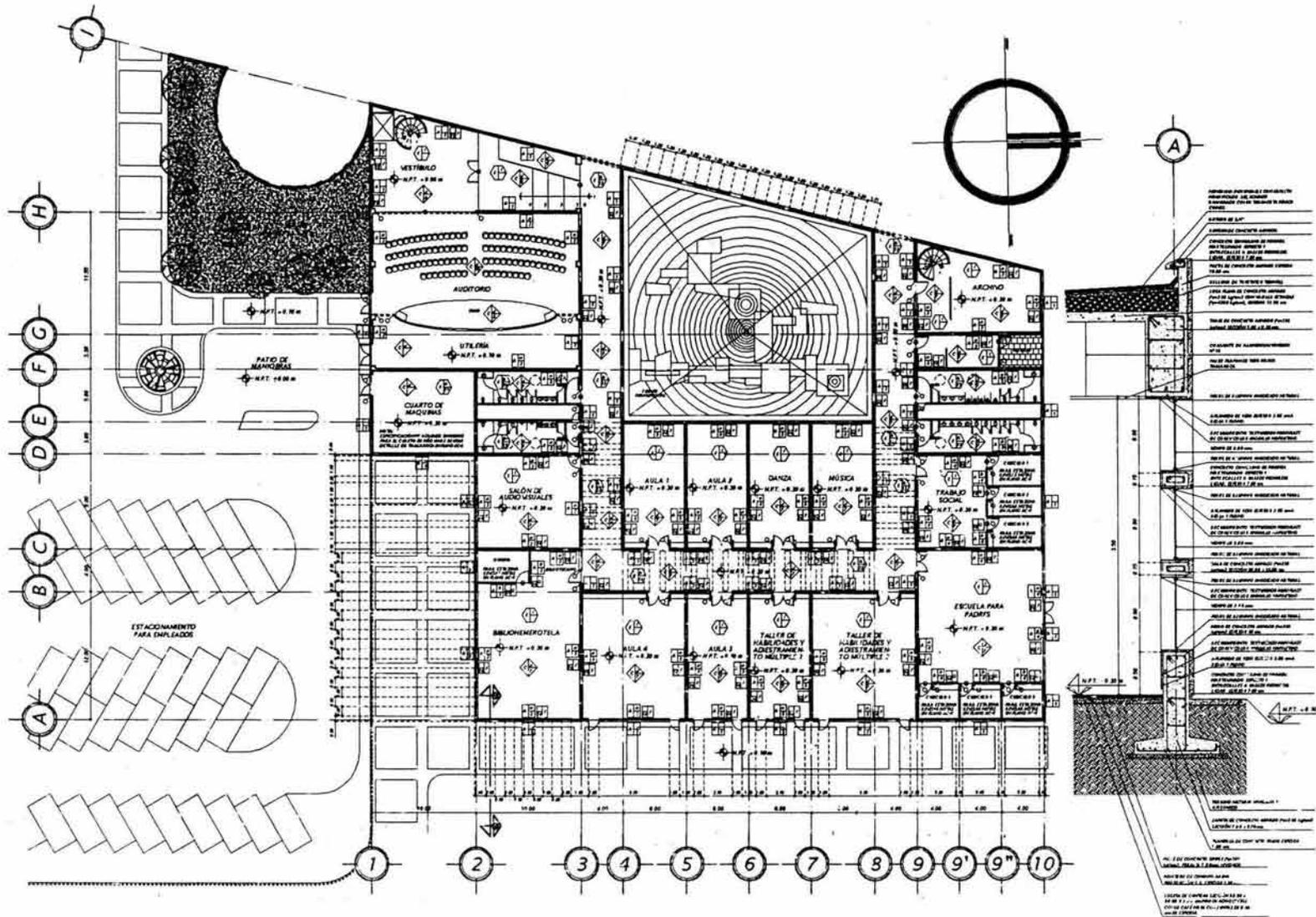


TABLA DE ACABADOS

MUROS	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...



NOTAS

1. Para todos los acabados se debe considerar el espesor mínimo de los materiales.
2. Los acabados se aplicarán sobre superficies limpias, secas y libres de polvo.
3. Los acabados se aplicarán sobre superficies de concreto, mampuesto o ladrillo.
4. Los acabados se aplicarán sobre superficies de yeso.
5. Los acabados se aplicarán sobre superficies de metal.
6. Los acabados se aplicarán sobre superficies de madera.
7. Los acabados se aplicarán sobre superficies de vidrio.
8. Los acabados se aplicarán sobre superficies de cerámica.
9. Los acabados se aplicarán sobre superficies de plástico.
10. Los acabados se aplicarán sobre superficies de otros materiales.

REFERENCIA

SIMBOLOGIA

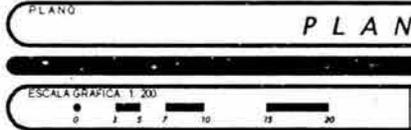
PLANTA NIVEL ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y REINTEGRACIÓN

CORTE POR FACHADA M - M' ESC. 1:20

CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL  
COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
ACATLÁN



RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO

ESCALA 1:200  
COTAS METROS

AC-4



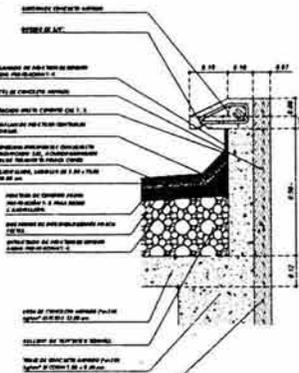
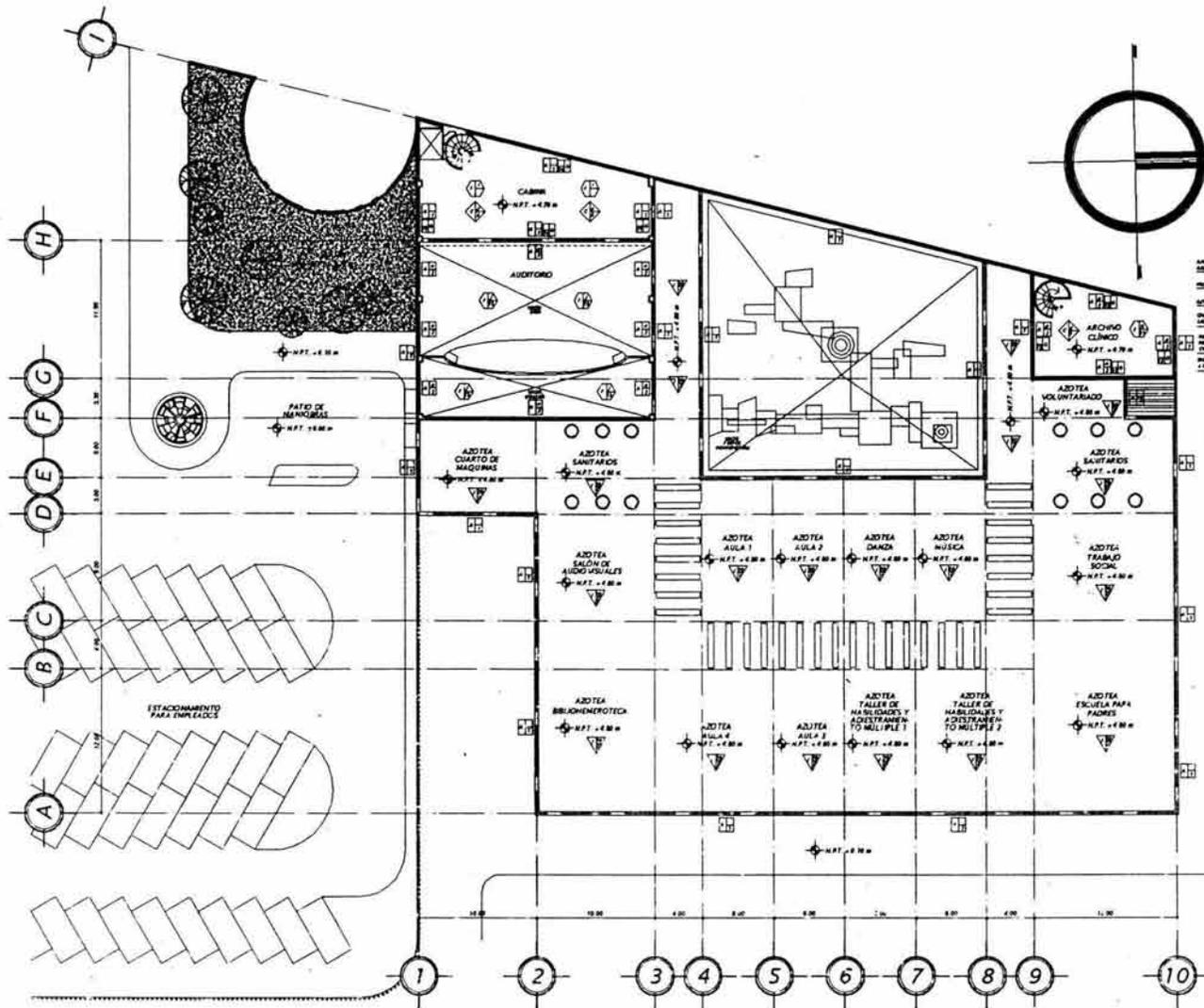


TABLA DE ACABADOS

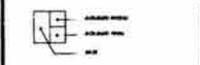
MURO	BASE	ACABADO FINAL
MURO	1. MUR DE CONCRETO ARMADO	1. MUR DE CONCRETO ARMADO
	2. MUR DE CONCRETO ARMADO	2. MUR DE CONCRETO ARMADO
	3. MUR DE CONCRETO ARMADO	3. MUR DE CONCRETO ARMADO
PISOS	1. PISO DE CONCRETO ARMADO	1. PISO DE CONCRETO ARMADO
	2. PISO DE CONCRETO ARMADO	2. PISO DE CONCRETO ARMADO
	3. PISO DE CONCRETO ARMADO	3. PISO DE CONCRETO ARMADO
PLAFONES	1. PLAFÓN DE CONCRETO ARMADO	1. PLAFÓN DE CONCRETO ARMADO
	2. PLAFÓN DE CONCRETO ARMADO	2. PLAFÓN DE CONCRETO ARMADO
	3. PLAFÓN DE CONCRETO ARMADO	3. PLAFÓN DE CONCRETO ARMADO
ZOCLOS	1. ZOCLO DE CONCRETO ARMADO	1. ZOCLO DE CONCRETO ARMADO
	2. ZOCLO DE CONCRETO ARMADO	2. ZOCLO DE CONCRETO ARMADO
	3. ZOCLO DE CONCRETO ARMADO	3. ZOCLO DE CONCRETO ARMADO
AZOTEAS	1. AZOTEA DE CONCRETO ARMADO	1. AZOTEA DE CONCRETO ARMADO
	2. AZOTEA DE CONCRETO ARMADO	2. AZOTEA DE CONCRETO ARMADO
	3. AZOTEA DE CONCRETO ARMADO	3. AZOTEA DE CONCRETO ARMADO



NOTAS

1. SE DEBE DE CONSIDERAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
2. SE DEBE DE CONSIDERAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
3. SE DEBE DE CONSIDERAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
4. SE DEBE DE CONSIDERAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
5. SE DEBE DE CONSIDERAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
6. SE DEBE DE CONSIDERAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
7. SE DEBE DE CONSIDERAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
8. SE DEBE DE CONSIDERAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
9. SE DEBE DE CONSIDERAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
10. SE DEBE DE CONSIDERAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
11. SE DEBE DE CONSIDERAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
12. SE DEBE DE CONSIDERAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
13. SE DEBE DE CONSIDERAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
14. SE DEBE DE CONSIDERAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
15. SE DEBE DE CONSIDERAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
16. SE DEBE DE CONSIDERAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
17. SE DEBE DE CONSIDERAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
18. SE DEBE DE CONSIDERAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
19. SE DEBE DE CONSIDERAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
20. SE DEBE DE CONSIDERAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

REFERENCIA



SIMBOLOGIA



SEGUNDO NIVEL DE AUDITORIO Y ARCHIVO, Y AZOTEAS DE NIVEL ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y REINTEGRACIÓN

CENTRO DE MEDICINA FÍSICA INFANTIL  
COLONIA TEPALCATES, IZTAPALAPA DISTRITO FEDERAL



**UNAM**  
**ENEP**  
ACATLÁN



PLANO PLANOS DE ACABADOS  
RAMIREZ HERNANDEZ JORGE ALBERTO  
ESCALA 1: 200  
COTAS METROS

AC-5

### 3.3.6 PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Enseguida se exponen los factores económicos que intervienen directamente en el proceso arquitectónico.

Estos están conformados por el presupuesto general basado en metros cuadrados de construcción según la tipología del área, el financiamiento del proyecto arquitectónico y la recuperación del mismo en el futuro.

En la siguiente tabla se presenta un cálculo paramétrico de la obra basado en datos aproximados de costo actuales a la realización de la misma (año 2001).

Cabe hacer mención que este análisis es solo un estimado de costo utilizado en el antepresupuesto, por lo tanto, para cada obra en particular se deberá realizar un análisis detallado de precios unitarios para cada concepto previamente cuantificado.

ESPACIO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	COSTO POR m <sup>2</sup>	IMPORTE ESTIMADO
Plaza de acceso	2,400.80	3,000.00	7'202,400.00
Área común (Galería)	981.50	3,500.00	3'435,250.00
Valoración	1,100.00	5,600.00	6'160,000.00
Mecanoterapia	499.00	5,000.00	2'495,000.00
Hidroterapia	302.50	5,600.00	1'694,000.00
Ocupacional	135.85	3,500.00	475,475.00
Sala de espera	390.60	3,500.00	1'367,100.00
Auditorio	450.50	4,500.00	2'027,250.00
Auias	672.00	3,500.00	2'352,000.00
Blibliohemeroteca	160.00	4,000.00	640,000.00
Gobierno (Oficinas)	326.50	4,000.00	1'306,000.00
Caseta	4.90	3,000.00	14,700.00
Baños	528.55	4,000.00	2'114,200.00
Patio de Maniobras	126.70	3,000.00	380,100.00
Área verde	15,800.70	1,500.00	23'701,050.00
Estacionamiento	7,641.70	3,000.00	22'925,100.00
Servicios	130.50	4,000.00	522,000.00
		<b>TOTAL</b>	<b>78'811,625.00</b>

En cuanto al financiamiento se refiere, como se puede apreciar en el análisis paramétrico del presupuesto, el costo total de una obra arquitectónica de esta magnitud es muy elevado, no obstante como ya se señaló, el genero del edificio pertenece al Sector Salud, es por ello que se propone que la inversión será subsidiada por parte de las autoridades estatales y federales, es decir la SSA y el gobierno del Distrito Federal.

Debido a que el objetivo de la institución no es lucrativo, sino el de conceder un servicio a la comunidad más necesitada se propone para su mantenimiento, además de las autoridades antes mencionadas, a instituciones de apoyo social como el Fondo Teletón de Apoyo a Instituciones; y complementando con actividades generadas en la misma clínica (Conferencias y eventos, manualidades elaboradas por los mismos pacientes, apoyo de aquellos pacientes en posibilidad de hacerlo).

**BIBLIOGRAFÍA*****“ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA”***

Alfredo Plazota Cisneros Et Al  
Plazota Editores, Noriega Editores  
México, 1999

***“CUADERNO ESTADISTICO DELEGACIONAL DE IZTAPALAPA, EDICIÓN 1998”***

Gobierno del D.F.,  
Instituto del Servicio de Salud del Distrito Federal.

***“XI CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA”***

INEGI

***“INFANCIA Y ADOLESCENCIA EN MÉXICO”***

INEGI, 1998  
PREVIO: Instituto de Cultura para la Prevención de la Violencia en la Familia A.C.

***“NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-197-SSAI-2000”***

Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada.  
Publicación en DOF: 24 oct. 2001, México, Secretaria de Salud

***“NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SSA2-1993”***

Que establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito y permanencia de los discapacitados a los establecimientos de atención médica del Sistema Nacional de Salud.  
Publicación en DOF: 6 dic. 1994, México, Secretaria de Salud

***“NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-173-SSAI-1998”***

Para la atención integral de personas con discapacidad.  
Publicación en DOF: 19 nov. 1999, México, Secretaria de Salud



***“NORMAS DE ARQUITECTURA IMSS”***

Subdirección de Obras y Patrimonio Inmobiliario  
Unidad de Proyectos  
Edición. 1993

***“SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO SEDESOL”***

Secretaría de Desarrollo Social

***“REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL”***

Luis Arnal Simón y Max Betancourt Suárez  
Editorial Trillas. México, Agosto de 1999

***“CRITERIOS DE DISEÑO DE ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS DE APOYO PARA PERSONAS  
CON NECESIDADES ESPECIALES”***

Arq. Aleli Olivares Villagómez  
Revista Digital Universitaria, UNAM  
México, 1 de Enero del 2001, Vol 1 N° 3

***“MUROS DE CARGA SISMO”***

Rafael Farias Arce  
Centro de Investigaciones Arquitectónicas, Escuela Nacional de Arquitectura.  
México, 1975.

***“REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DE CONCRETO REFORZADO” (ACI 318-89)***

Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto A. C.  
Coordinación: Arq. Heraclio Esqueda, Ing. Raúl Huerta  
1ª Edición, México, 1991.





***“INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS”***

Gay, Charles and Fawcett, Charles de Van  
Ed. GG, México, 1991

***“CATALOGO DE PRODUCTOS OSRAM, Línea de lámparas ahorradoras DULUX”***

OSRAM S. A. DE C. V. Camino a Tepalcapa N° 8  
Tultitlán, Edo. De México

***“CATALOGO DE PRODUCTOS OSRAM, Línea de lámparas de luz de día POWER STAR HQI”***

OSRAM S. A. DE C. V. Camino a Tepalcapa N° 8  
Tultitlán, Edo. De México

***“COMUNICADO No. 2536 – Se inaugura el Centro Nacional de Rehabilitación; el primero en su tipo en América Latina”***

México D. F., 20 de Noviembre del 2000  
Secretaría de Salud y Asistencia

***“MEDICAL FACILITIES NEW CONCEPTS IN ARCHITECTURE AND DESIGN”***

MEISEI Publications  
Tokio 1995

***“INTEGRATE AL TELETON”***

Boletín Informativo N° 32, Año IV, Julio – Agosto 2001  
Fundación Teletón  
Copérnico 51 Col. Anzures.